

# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CONTRATO CAF N° 8183/12

TRAMO: REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647),  
RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A  
COLONIAS MENNONITAS



## EVALUACIÓN ECONÓMICA



### CONSULTORA SERVINGCI S.R.L.

Rodríguez de Francia N° 748 c/ Tacuary

Asunción – Paraguay

Telf/Fax: 595-21-213-189

Email: [servingci@servingci.com](mailto:servingci@servingci.com)



### CORPORACION ANDINA DE FOMENTO

Avda. Mcal. López N° 3811 c/ Dr. Morra

Edificio Mariscal Center – Piso 6

Asunción – Paraguay

Telf.: 595-21-689-5211

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**ÍNDICE**

FICHA DEL PROYECTO.....	4
I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN.....	7
I.1 N° DE SOLICITUD.....	8
I.2 NOMBRE DEL PROYECTO .....	8
I.3 NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN .....	8
I.4 CONTACTO INSTITUCIONAL.....	8
I.5 SECTOR.....	8
I.6 UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....	8
II. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	10
II.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO .....	11
II.2 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS .....	14
II.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS, OBJETIVOS, ACCIONES Y ALTERNATIVAS ELEGIDAS .....	14
II.4 OBJETIVO GENERAL .....	17
II.5 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	17
III. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	18
III.1 INTRODUCCIÓN .....	19
III.2 CONTEXTO DEPARTAMENTAL.....	38
III.3 PRESIDENTE HAYES .....	38
III.4 BOQUERÓN .....	42
III.5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	46
III.6 GENERACIÓN DE EMPLEO .....	46
IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO .....	48
IV.1 LOCALIZACIÓN.....	49
IV.2 PLANES RELACIONADOS .....	49
IV.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	52
IV.4 ALTERNATIVAS DE VARIANTES .....	54
IV.5 TAMAÑO.....	54
IV.6 CONDICIONES DE DISEÑO .....	54
IV.7 NORMAS DE LA RUTA Y VELOCIDAD DE DISEÑO.....	54
IV.8 CRITERIOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO .....	54
IV.9 ANCHO DE LA CARRETERA.....	54
IV.10 ESTRUCTURA DE LA CARRETERA .....	54

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

IV.11	NIVEL DE SERVICIO DE LA CARRETERA .....	55
V.	ESTUDIO DE MERCADO .....	57
V.1	RED VIAL NACIONAL .....	58
V.2	RED DEPARTAMENTAL .....	59
V.3	TRAMO OBJETO DEL PROYECTO .....	60
V.4	TRÁNSITO ACTUAL .....	68
V.5	ASIGNACIÓN DEL TRÁNSITO FUTURO .....	75
V.6	DÉFICIT ACTUAL .....	84
VI.	TECNOLOGÍA DEL PROYECTO .....	96
VI.1	TECNOLOGÍA DEL PROYECTO .....	97
VI.2	REHABILITACIÓN DE LOS CAMINOS .....	97
VI.3	PAVIMENTO FLEXIBLE .....	103
VI.4	DISEÑOS DE INGENIERÍA .....	104
VI.5	DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEGURIDAD VIAL .....	104
VI.6	DISEÑO DE PAVIMENTO .....	120
VI.7	CONDICIONES DE DISEÑO .....	135
VI.8	DISEÑO DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE .....	152
VI.9	DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS- INSTALACIONES ADICIONALES .....	158
VI.10	ESTUDIO DE YACIMIENTOS – MATERIAL PÉTREO DISPONIBLE .....	158
VII.	ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL .....	162
VII.1	ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL .....	163
VIII.	EJECUCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO .....	164
VIII.1	ORGANISMO EJECUTOR .....	165
VIII.2	EXPERIENCIA DEL ORGANISMO EJECUTOR .....	166
VIII.3	UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO .....	167
VIII.4	EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	175
VIII.5	OPERACIONES Y MANTENIMIENTO .....	176
IX.	COSTOS DEL PROYECTO .....	180
IX.1	PRECIOS UNITARIOS .....	181
IX.2	PRESUPUESTOS .....	181
IX.3	COSTOS DE OBRA DE ARTE .....	198
IX.4	COSTO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS .....	198
IX.5	COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERA .....	199

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

IX.6	MOVIMIENTO DE SUELOS .....	199
IX.7	PAVIMENTO .....	199
IX.8	SERVICIOS ESPECIALIZADOS Y MOVILIZACIÓN DE OBRAS .....	199
IX.9	RESUMEN DE COSTOS .....	199
IX.10	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....	200
X.	EVALUACIÓN ECONÓMICA .....	213
X.1	INTRODUCCIÓN .....	214
X.2	METODOLOGÍA .....	214
X.3	BENEFICIOS DEL PROYECTO .....	214
	BENEFICIOS DIRECTOS .....	214
X.4	COSTOS DEL PROYECTO .....	215
X.5	DETERMINACIÓN DE LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS .....	215
X.6	DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS .....	219
X.7	FLUJO DE FONDOS .....	220
X.8	INDICADORES DE RENTABILIDAD .....	220
X.9	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD .....	220
X.10	RECOMENDACIONES .....	221
XI.	ANEXOS .....	222
XI.1	PLANOS .....	223
XI.2	PANILLAS DE SALIDA DEL HDM4 .....	240



## **FICHA DEL PROYECTO**

---

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

4  
(Cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: [servingci@servingci.com](mailto:servingci@servingci.com)  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**FICHA DEL PROYECTO**

El presente estudio corresponde a la ampliación del proyecto de Rehabilitación de la Ruta N°9, tramo Mariscal Estigarribia – La Patria – Fortín Infante Rivarola, con un mayor alcance que comprende la Ruta N°9 desde el Km 21 (Puente Remanso) – La Patria - hasta el Ramal Km 761,6 (Fortín Infante Rivarola) y los Accesos a las Colonias Mennonitas. Este estudio se presenta en etapa de Factibilidad y Diseño Final de Ingeniería para el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

**Título del proyecto:** Rehabilitación de la Ruta Nacional N°9, tramo Remanso – Fortín Infante Rivarola, 740,6 Km – Departamento Boquerón y Presidente Hayes.

**Prestatario/Beneficiario:** República del Paraguay.

**Organismo Ejecutor:** Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC).

**Objetivo del proyecto:** Contribuir a la integración regional mediante la rehabilitación de la Ruta Nacional N°9, tramo Puente Remanso (Km 21) – Fortín Infante Rivarola (Km 761,6), y los Accesos a las Colonias Mennonitas de Loma Plata, Filadelfia y Neuland. El proyecto contempla los siguientes trabajos a ser aplicados en los sub-tramos, de acuerdo al diagnóstico.

- Mantenimiento, con bacheo superficial, profundo y recapado;
- Reconstrucción y ampliación de calzada y banquina; y
- Refuerzo del pavimento.

**Localización del proyecto:** Región Occidental, Departamento de Boquerón y Presidente. Hayes, .Distritos Filadelfia, Loma Plata, Mariscal José Félix Estigarribia, Villa Hayes y Benjamín Aceval.

**Longitud del proyecto** 761,6 Kilómetros Ruta N° 9 y Ramal a Infante Rivarola  
47,8 Km Accesos a las Colonias Mennonitas

**Costo Estimado:** 2.831,504.Mil Millones de Guaraníes.

1.201,777 Millones de Dólares Americanos.

Cotización U\$S1 = Gs 4.600

**Período de Inversión** 2 años

**Vida Útil** 20 años

---

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro 1 Costos Estimados del Proyecto**

Componente			Inversión Total		%
			Tipo de Cambio: US\$ 1 = Gs 4600		
			Gs	US\$	
a)	Construcción de Obras		2.532.085.516.160	550.453.373	89,4%
	a.1	Rehabilitación Ruta Nacional N°9, Tramo Puente Remanso-La Patria-Infante Rivarola y Ramales.	2.532.085.516.160	550.453.373	
b)	Servicios de Consultoría		164.585.558.550	35.779.469	5,8%
	b.1	Fiscalización de Obras (5%a)	126.604.275.808	27.522.669	
	b.2	Plan de Gestión Ambiental (1,5%a)	37.981.282.742	8.256.801	
c)	Imprevistos (5%(a+b))		134.833.553.736	29.311.642	4,8%
Total (a+b+c)			2.831.504.628.446	1.201.777.327	100%

# **I. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**I.1 N° DE SOLICITUD**

N°	
----	--

**I.2 NOMBRE DEL PROYECTO**

“Rehabilitación de la Ruta Nacional N°9, tramo Remanso – Fortín Infante Rivarola, 740,6 Km – Departamento Boquerón y Presidente Hayes.”

**I.3 NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN**

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, le corresponde código 052 según Clasificador Presupuestario de Ingresos, Gastos y Financiamiento de la Nación.

**I.4 CONTACTO INSTITUCIONAL**

Organismo Ejecutor:	052 - Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)
Dirección:	Oliva esquina Alberdi, Asunción
Responsable:	Economista Ramón Jiménez Gaona Arellano Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Coordinador Técnico:	Ing. Félix Zelaya Méndez, Director de Planificación Vial Vice Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Teléfono / FAX:	Teléfono / fax: 414 9000
e-mail:	fzelaya@mopc.gov.py

**I.5 SECTOR**

El proyecto corresponde al sector de Infraestructura Vial para el Transporte Terrestre.

**I.6 UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

El presente proyecto se desarrolla en la Región Occidental, en el Departamento de Boquerón y Presidente Hayes. Los distritos afectados son Mariscal Estigarribia, Loma Plata, Filadelfia, Villa Hayes y Benjamín Aceval. En el siguiente cuadro se presentan las localizaciones con sus correspondientes códigos presupuestarios.

**Cuadro I.1 Localización Geográfica.**

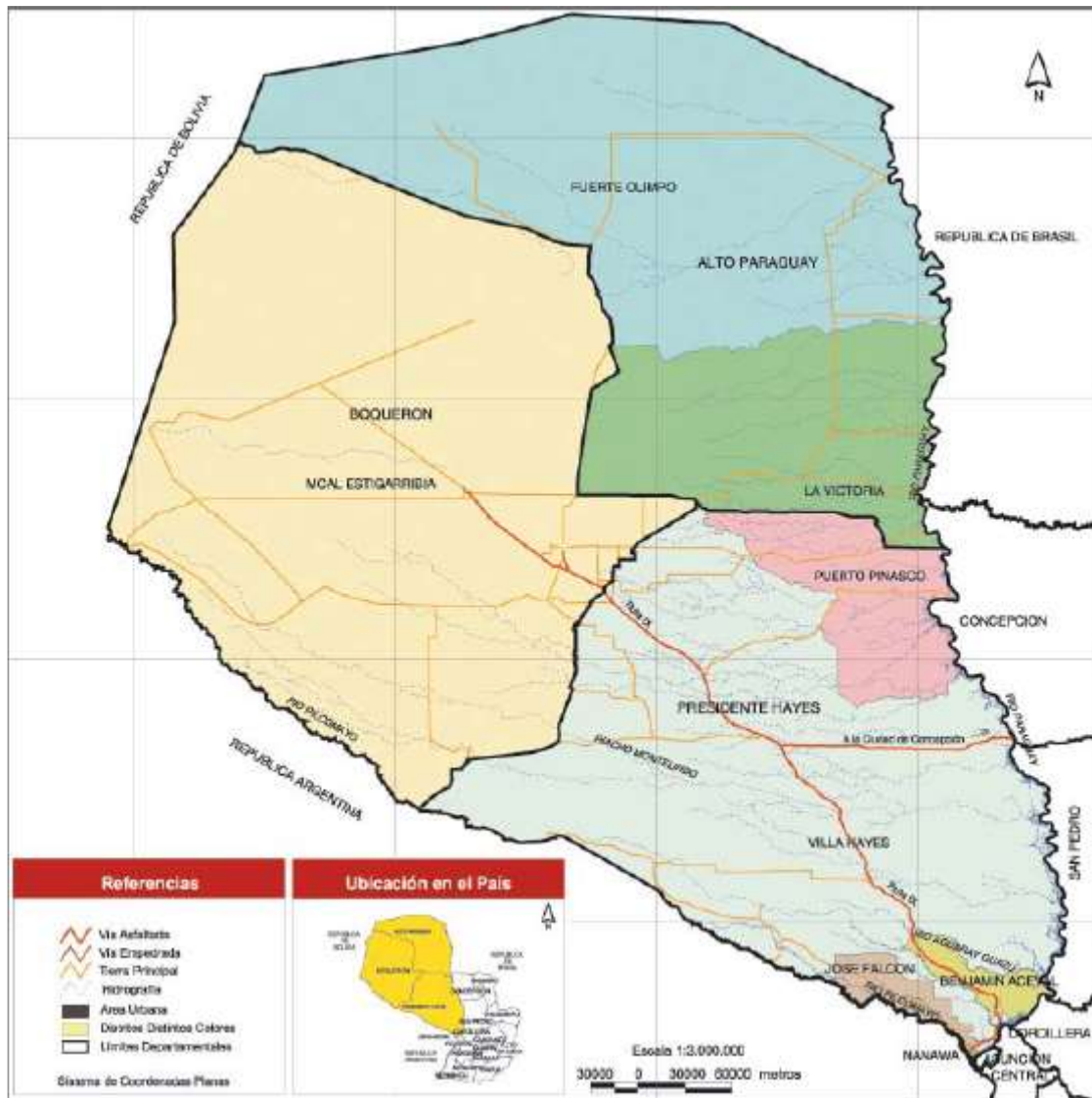
**Departamento y Distritos Afectados**

Departamento	Código	Distrito	Código
Boquerón	2216	Mariscal Estigarribia	30228
		Loma Plata	30231
		Filadelfia	30230
Presidente Hayes	22 15	Villa Hayes	30222
		Benjamín Aceval	30220

Fuente: Ley 5.142. Ejercicio Fiscal 2014.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS Mennonitas**

Figura I.1 Región Occidental.



Fuente: DGEEC. Boletín Estadístico

## **II. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

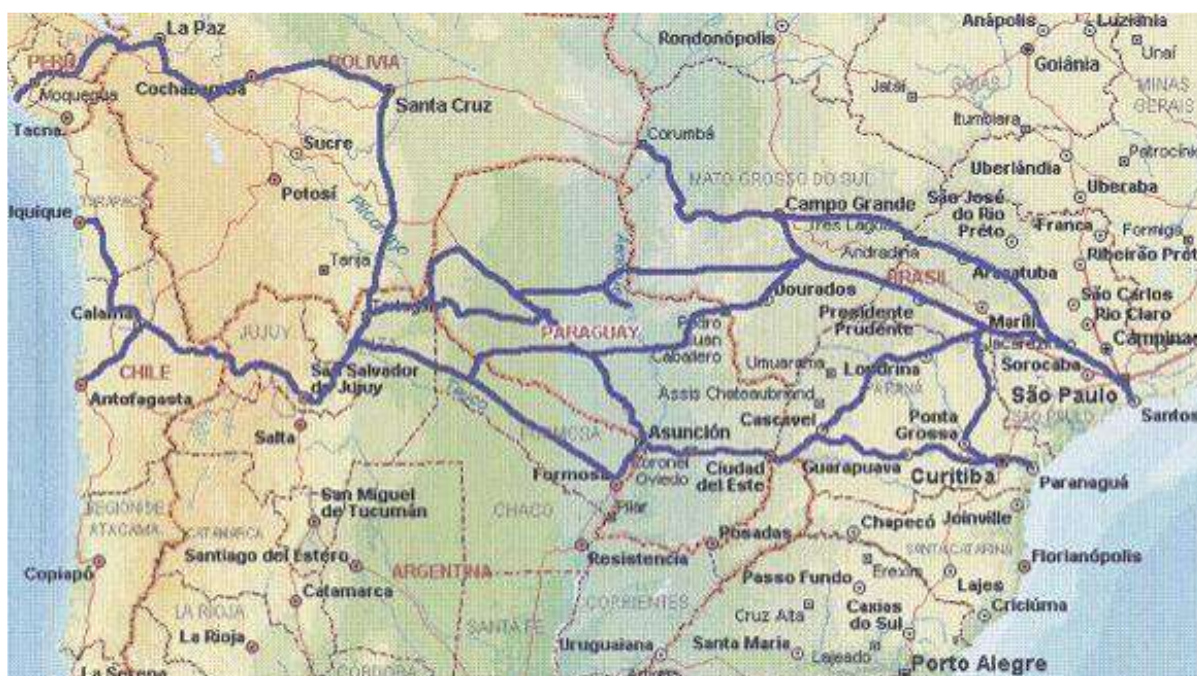
---

## **II.1 ANTECEDENTES DEL PROYECTO**

Este proyecto tiene como antecedente el Programa de Corredores de Integración del Occidente, desarrollado con fondos de préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y de la Corporación Andina de Fomento (CAF), cuyo objetivo era mejorar y consolidar los más importantes corredores viales de la región occidental, para reducir el tiempo de viaje de pasajeros y cargas en un tercio y transformar 900 kilómetros de caminos en rutas transitables todo el año. La descripción del programa expresa: “Mejoramiento de las condiciones de la Red Vial en la Región Occidental del Paraguay a fin de apoyar su integración física y favorecer el desarrollo en esa área y asegurar la vinculación con las redes viales de Bolivia, Brasil y el norte de Argentina, en cumplimiento de los respectivos acuerdos binacionales y del Mercosur.”

En el marco de este programa se desarrollaron los proyectos de mejoramiento de los tramos Mariscal Estigarribia - La Patria - Fortín Infante Rivarola – Frontera con Bolivia y La Patria – Empalme Rutas Neuland – Pozo Hondo, que une la frontera boliviana con la ruta que va hacia la frontera argentina.

**Figura II.1 Corredores de Integración**



El Consorcio Bioceánico fue contratado por el MOPC para el desarrollo del Diseño final, Planos Ejecutivos y Especificaciones Técnicas para la rehabilitación de los tramos Puente Remanso – Cruce Filadelfia y Cruce Filadelfia – Filadelfia, para su habilitación como ruta de tránsito permanente. Este estudio fue presentado en el año 2000. El Consorcio Figueiredo Ferráz – COMYC S.C.S.A. fue contratado por el MOPC en el año 2000, para el Estudio de Factibilidad Técnico-Económica y Diseño Final de Ingeniería de los tramos: Estancia La Patria – Mayor Infante Rivarola y Mayor Infante Rivarola – Empalme Neuland / Pozo Hondo – Acceso a Pedro P. Peña.

El Diseño Final de Ingeniería consideró la importancia de la ruta por su futuro desempeño en el desarrollo del transporte de la región en que se halla implantada y la naturaleza de la misma, consecuente con el hecho de la cercanía con la frontera con Bolivia, por lo que su clasificación de servicio es de Clase 1.b. Estas vías forman parte integrante de la red futura de los Corredores Bioceánicos. Todas estas consideraciones se tuvieron en cuenta para el proyecto definitivo.

## **Integración Regional**

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

11  
(Once)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

La Ruta Nacional N° 9 constituye el único corredor de integración regional de nuestro país con los países limítrofes de Bolivia y Argentina, a través de la Región Occidental, con camino de todo tiempo.

Con la Argentina tenemos dos principales cruces terrestres, a través de los puentes internacionales San Ignacio de Loyola y San Roque González de Santa Cruz, ubicados sobre los ríos Pilcomayo y Paraná, respectivamente. El San Ignacio de Loyola une el chaco paraguayo, en el departamento Presidente Hayes, con la provincia de Formosa, y el San Roque González de Santa Cruz conecta el departamento de Itapúa con la provincia de Misiones. El tercer puente es exclusivamente peatonal, ubicado sobre el río Negro y comunicando las localidades de Nanawa (Paraguay) y Clorinda (Argentina).

Con Bolivia, nuestra única vía de conexión terrestre consiste la Ruta Nacional N°9. A través de este corredor es posible el comercio internacional con importantes ciudades bolivianas, como Santa Cruz de la Sierra.

### **Alineamiento Estratégico**

Esta iniciativa se encuentra alineada a los objetivos estratégicos nacionales de conectividad e integración regional y también responde a los esfuerzos de integración de los países sudamericanos, que a través del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) han establecido una Agenda de Proyectos Prioritarios (API) 2012-2022 y han apoyado las acciones de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), para los distintos ejes de integración. Paraguay participa en los Ejes de Capricornio, Hidrovia Paraguay-Paraná y Mercosur-Chile.

La Federación de Industrias del Estado de Sao Paulo (FIESP), en su publicación “8 Ejes de Integración de la Infraestructura de América del Sur” presenta “El rol de la Infraestructura en el desarrollo y en la inclusión social”, expresando:

- Las inversiones realizadas en la infraestructura de un país reflejan directamente en su grado de competitividad, porque hacen posible ganancias de productividad y reducen costos de producción de los bienes económicos.
- Además de los efectos en el crecimiento del PIB, una infraestructura adecuada también es considerada factor intrínseco al desarrollo social, una vez que posibilita la conexión entre áreas menos desarrolladas con las principales actividades económicas, permitiendo a sus poblaciones nuevas oportunidades productivas.
- De la misma manera, inversiones en infraestructura física, como en los sectores de saneamiento básico, transportes, energías y comunicaciones, poseen impactos positivos en la salud y en la educación de las poblaciones, al viabilizar un acceso eficaz y seguro a esos servicios, mejorando, así el bienestar de las personas.
- La ampliación del acceso a la infraestructura tiene relación directa con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, cuya principal meta es la erradicación de la pobreza extrema del mundo hasta 2015. Este compromiso con el desarrollo social, económico y ambiental fue ratificado por 189 jefes de Estado en el año 2000, durante la Cúpula del Milenio de la Organización de las Naciones Unidas (ONU).

A continuación se presenta la vinculación de los proyectos de infraestructura de transporte terrestre con algunos objetivos del Milenio.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro II.1 Ejemplos de correspondencia entre la concreción de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el acceso a la Infraestructura.**

Objetivos de Desarrollo del Milenio	Encadenamiento con la Infraestructura
Erradicar la pobreza extrema y el hambre	El mejoramiento de las carreteras y de las fronteras llevan a un aumento de la eficiencia en el comercio y transporte de alimentos, abaratándolos y tornándolos más accesibles.
Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de las mujeres	Por medio de transportes más seguros, las mujeres tienden a sentirse alentadas a trabajar fuera de casa y asumir nuevos retos.
Alcanzar la enseñanza fundamental universal	Más carreteras, especialmente próximas a villas o ciudades pequeñas, aumentan significativamente las matrículas escolares y la frecuencia escolar.
Reducir la mortandad infantil	El aumento de posibilidades de accesos a los servicios médicos y de distribución de remedios contribuye para aumentar los cuidados y los auxilios tanto para la madre como para el niño, disminuyendo la mortandad infantil.
Mejorar la salud materna	Una infraestructura más apropiada posibilita una mejor distribución de equipos y medicamentos a los hospitales, además de una mayor prontitud en caso de emergencia.

Fuente: 8 Ejes de Integración de Infraestructura de América del Sur – FIESP.

### **Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV) 2008-13**

El MOPC, en cumplimiento de su misión y en forma conjunta con otras instituciones vinculadas a la problemática de accidentes de tránsito, han elaborado el Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV) 2008-2013 con el objetivo de reducir los índices de accidentes en el sistema vial de Paraguay y mitigue sus consecuencias, en término de pérdida de vidas humanas y heridos, así como disminuir los costos materiales.

Dicho plan contempla catorce (14) estrategias como elementos direccionales y de compromiso gubernamental para la búsqueda de soluciones al problema de accidentalidad en nuestro país. La estrategia siete (7) propone: Mejoras en la infraestructura y en la gestión del tránsito para la seguridad vial.

### **Estudios Realizados**

La elaboración de los estudios actuales de Factibilidad y Diseño Final de Ingeniería para la Rehabilitación de la Ruta Nacional N°9, Accesos a las Colonias y Puerto Falcón, con una extensión total de 740,6 Km, fue desarrollado por la consultora SERVINGCI S.R.L., en el marco de una cooperación técnica de la Corporación Andina de Fomento (CAF) para el desarrollo del proyecto ejecutivo de Rehabilitación de la Ruta N° 9 y Accesos, 2013-4.

La consultora ha realizado la recopilación de los datos disponibles en el MOPC sobre los tramos objeto de su contrato. Los datos recopilados incluyen básicamente los siguientes estudios:

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

- Antecedentes de relevamiento realizados por el MOPC desde el año 2009 hasta el año 2013.
- Paquetes estructurales ejecutados en los tramos objetos del contrato.
- Informes de resultados de ensayos no destructivos realizados por técnicos del MOPC en los años 2011 al 2013.
- Planos y especificaciones técnicas de las obras ejecutadas en el área de influencia inmediata del proyecto.
- Otros informes de interés para el proyecto.

## II.2 ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS

El presente proyecto contempla la rehabilitación de la Ruta Nacional N° 9, tramo comprendido entre el Puente Remanso (Km 21) y el Fortín Infante Rivarola (Km 761), y los Accesos a las Colonias Mennonitas Loma Plata, Filadelfia y Neuland. A continuación se presenta el cuadro de los involucrados identificados para el presente proyecto.

**Cuadro II.2 Análisis de involucrados**

INVOLUCRADO	INTERÉS	RECURSO	MANDATO
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones	Ejecución de la Obra	Fondo local y externo	Poder Ejecutivo
Municipios Afectados	Económico	Impuestos y tasas	Ejecutivo Municipal
Ministerio de Hacienda – Dirección General de Aduanas	Económico	Gravámenes Aduaneros	Poder Ejecutivo
Ministerio de Relaciones Exteriores	Económico	Aranceles	Poder Ejecutivo
Exportadores / Importadores	Económico	Costo de transporte, de mercadería y de viaje	Privado
Población	Económico y Social	Costo del pasaje del transporte terrestre de pasajeros. Ahorro en costo del tiempo de viaje	Ciudadano
Usuarios / Automovilistas / Transportistas	Económico	Ahorro en costo del tiempo de viaje	Ciudadano

## II.3 ÁRBOL DE PROBLEMAS, OBJETIVOS, ACCIONES Y ALTERNATIVAS ELEGIDAS

El proyecto se basa en los problemas que ofrece una vía existente al tránsito vehicular, cuyo nivel de servicio disminuyó notablemente por el estado de deterioro e inclusive pérdida de la calzada y banquina en sectores. Por este motivo, la única alternativa analizada es la rehabilitación de dicho vía.

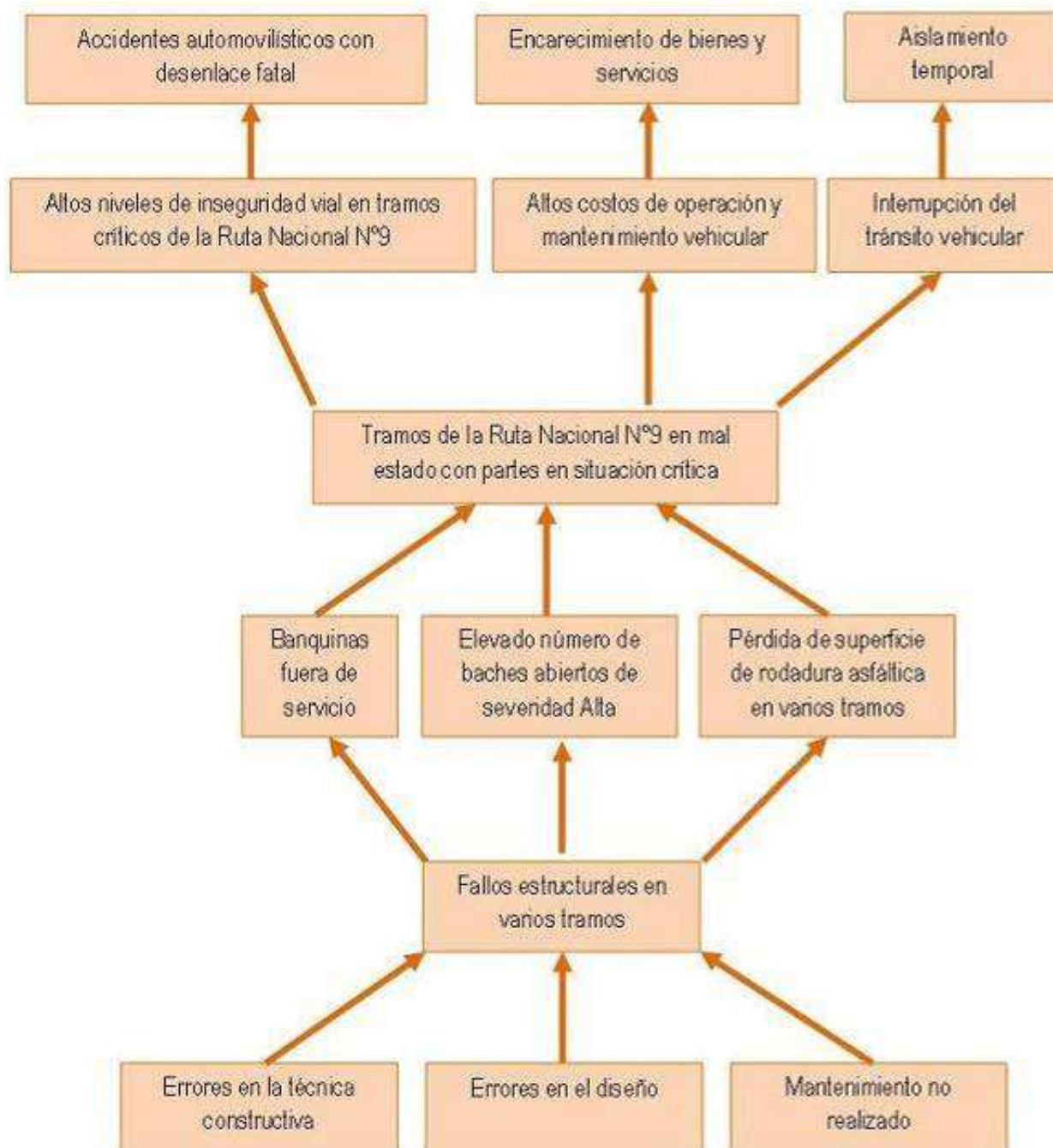
El árbol de problemas fue construido con el aporte de técnicos del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y de la consultora SERVINGCI, quienes a partir del diagnóstico de la situación actual del tramo objeto del proyecto, procedieron a la identificación de las causas del problema principal y sus efectos.

Esta situación la podemos ilustrar a través del árbol de problemas que se expone a continuación.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

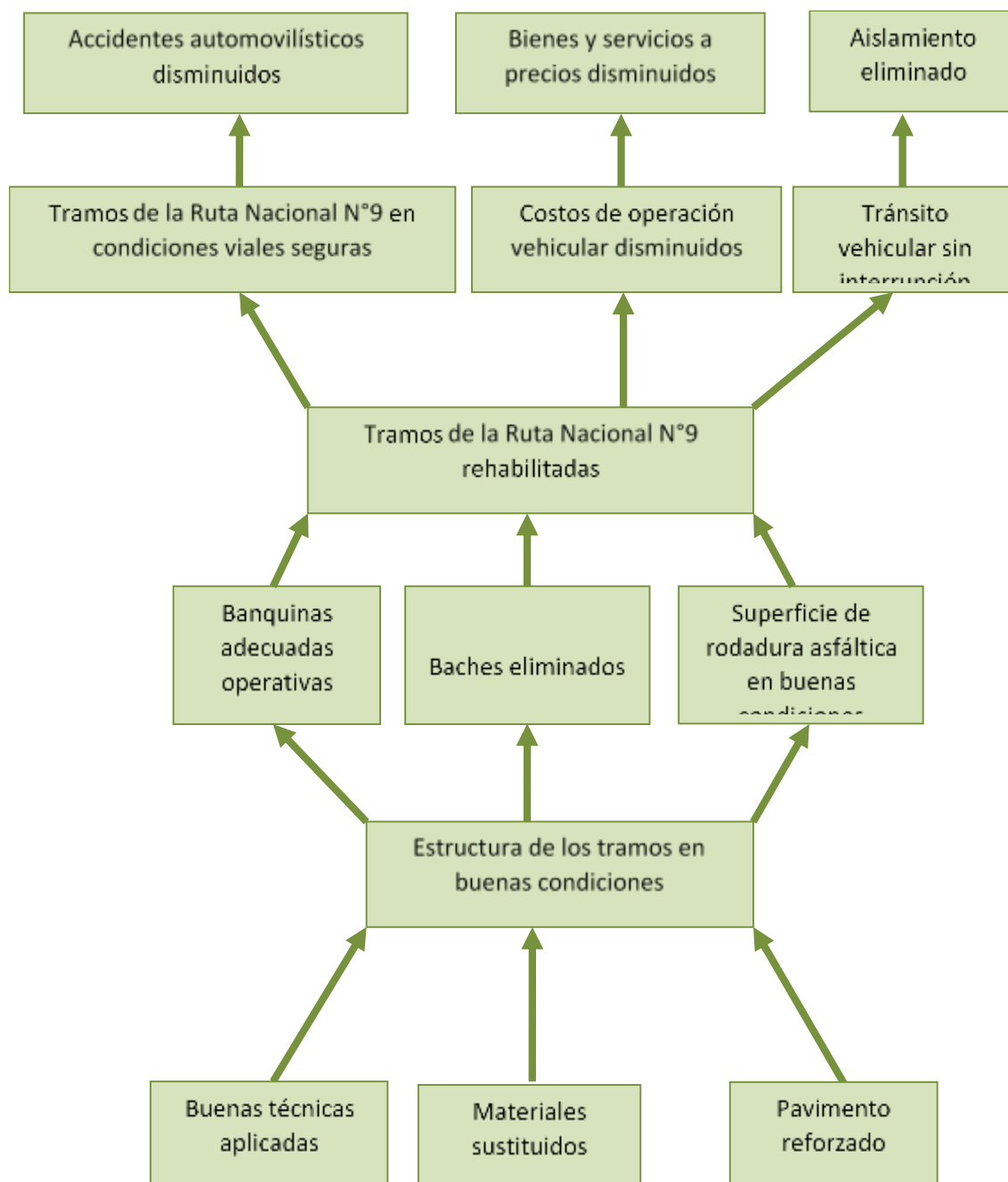
**Figura II.2 Árbol de Problemas**



Una vez detectado y analizado el problema a través de la lógica causal, entre causas, problema y efectos, se ha procedido a la elaboración del árbol de objetivos, para ellos se ha pasado en positivo las condiciones negativas del árbol de problemas.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Figura II.3 Árbol de Objetivos**



Del árbol de objetivos se han identificados los medios y las acciones necesarias para la contribución al logro de los objetivos. Las acciones identificadas para mejorar el camino son las siguientes:

- ✓ Estudiar alternativas tecnológicas apropiadas;
- ✓ Habilitar los tramos críticos de la Ruta Nacional N°9 con trabajos de rehabilitación de calzada y refuerzo del pavimento, según informe técnico.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Estas acciones corresponden al proyecto cuyo Diseño Final de Ingeniería fue desarrollado por la consultora SERVINGCI S.R.L. contratada como parte de la cooperación técnica de la CAF.

Todas estas acciones son complementarias y se plantean su ejecución para dar solución a la problemática central identificada.

**Cuadro II.3 Medios, Acciones y Alternativas Seleccionadas**

MEDIO	Rehabilitación de tramos		Tramos mantenidos
ACCIONES	Rehabilitar la calzada mediante trabajos de bacheo y reconstrucción localizada. Refuerzo en calzada y banquetas.	Rediseñar el paquete estructural en áreas necesarias.	Programar el mantenimiento rutinario y periódico de los tramos.
ALTERNATIVAS	Rehabilitación de la Ruta Nacional N°9, tramo Puente Remanso - La Patria – Fortín Infante Rivarola.		Mantenimiento de la Ruta Nacional N°9.

#### **II.4 OBJETIVO GENERAL**

Contribuir a la integración regional mediante una infraestructura vial en buenas condiciones de operación.

#### **II.5 OBJETIVO ESPECÍFICO**

Recuperar el nivel de servicio de proyecto y mejorar las condiciones de seguridad vial del tramo objeto del proyecto.



## **III. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

### III.1 INTRODUCCIÓN

La República del Paraguay se halla en el hemisferio sur del continente americano entre los paralelos 19° 18' y 27° 3' de latitud Sur y entre los meridianos 54° 115' y 62° 38' Oeste de Greenwich, limita al norte con Brasil y Bolivia, al este con Brasil y Argentina, al sur con Argentina y al oeste con Bolivia y Argentina.

Está dividida por el río Paraguay en dos regiones naturales, la Oriental y la Occidental o Chaco; administrativamente, cuenta con 17 departamentos, 14 en región Oriental y 3 en la región Occidental.

**Figura III.1 División Política del Paraguay**



### HIDROGRAFÍA

Siendo el Paraguay un país mediterráneo, su territorio está regado por numerosos ríos, arroyos, lagos y humedales, como puede verse en el siguiente mapa.. Sus dos ríos principales, el Paraguay y el Paraná lo comunican con el océano Atlántico.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

- Río Piribebuy: de 102 km de longitud (Región Oriental).
- Río Salado: de 28 km de longitud, nace en la desembocadura del lago Ypacaraí (Región Oriental).
- Río Verde: de 275 km de longitud (Región Occidental o Chaco).
- Río Confuso: de 290 km de longitud (Región Occidental o Chaco).
- Río Tebicuary: de 360 Km de longitud (Región Oriental).
- Río Pilcomayo de 2.000 km de longitud, recorre 835 km en territorio paraguayo (Región Oriental o Chaco).

2. El río Paraná de 4.700 km de longitud recorre 830 km en territorio paraguayo, su anchura es variable y llega hasta los 4.000 m. También es muy variable su profundidad. Sobre este río se encuentran construidas: la Represa de Itaipú y la Represa de Yacyreta.

Sus principales afluentes son:

- Río Carapá: de 95 km de longitud (Región Oriental).
- Río Acaray: de 160 km de longitud y que tiene a la represa homónima (Región Oriental).
- Río Tacuary: de 80 km de longitud, nace en el Cerro San Rafael (Región Oriental).
- Río Paraguay: de 2.800 km de longitud, recorre 1.023 km en territorio paraguayo.
- Río Pilcomayo de 2.000 km de longitud, recorre 835 km en territorio paraguayo y sirve de frontera natural con Argentina. Nace en la Cordillera de los Andes en Bolivia y desemboca en el río Paraguay frente al Cerro Lambaré. Su curso es irregular y su caudal depende de los deshielos.
- Río Paraguay, confluyen a la altura de la localidad de Paso de Patria.

### **Lagos y humedales**

El conjunto de humedales del lago Ypoá, conformado por cuatro lagos, y el lago Ypacaraí, son los lagos más grandes del Paraguay y están ubicados en la Región Oriental. Además, en Paraguay hay una gran cantidad de esteros o humedales, siendo el más importante de la Región Oriental los Esteros del Ñeembucú.

### **OROGRAFÍA**

Las principales cordilleras del Paraguay se encuentran en la Región Oriental. Son muy antiguas, y forman parte de desprendimientos de cordilleras mayores ubicadas en el Brasil. La Cordillera del Mbaracayú es la frontera natural que separa a Paraguay de Brasil. Tiene una antigüedad de 40 millones de años y corresponde a la era Mesozoica y su pico más alto se encuentra en territorio brasileño, es el Pan de Azúcar con una altura de 500 msnm. El cruce del río Paraná con la cordillera del Mbaracayú producía los Saltos del Guairá, los cuales eran los saltos más caudalosos del mundo, ya que quedaron bajo agua con la construcción de la Represa de Itaipú.

La Cordillera del Amambay también es un límite natural con Brasil y tiene una longitud de unos 200 km, es la que tiene la mayor altura media (400 msnm) y sus picos más importantes son el Ponta Pora de 700 msnm y el Mangrullo de 540 msnm.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

La Cordillera de Caaguazú se origina en el cruce de las cordilleras Amambay y Mbaracayú y mientras va al sur de la región se desprende en dos ramales menores: Cordillera e Ybytyruzú.

La Cordillera del Ybytyruzú está constituida por una serie de serranías situado entre los departamentos del Guairá y Caazapá. Actualmente es una de las principales áreas de conservación de la región oriental de Paraguay y alberga tanto el pico más alto del país, Cerro Perú o Cerro Tres Kandú con 842 msnm, como también el salto de agua más elevado, el Salto Suizo, con 62 m.

Las Sierras de Ybycuí son un macizo situado en el centro y este del Departamento de Paraguairí, forma parte de la Meseta Brasileña. Se extiende desde la Cordillera de los Altos hasta la desembocadura del río Tebicuary Mí con el Río Tebicuary. Entre sus elevaciones se encuentran los cerros Ybycuí, Simbrón, Acahay, Ybytymí, entre otros.

La Cordillera de los Altos es un macizo situado entre los departamentos de Cordillera, Central, y Paraguairí. Se extiende desde el río Paraguay hasta las Serranías de Ybycuí. Entre sus elevaciones se destacan los cerros de Emboscada, Caacupé, León, Mbatoví, Santo Tomás, Chooló, Paraguairí, y otros.

La Cordillera de Ybytypanemá es una pequeña cordillera situada entre los departamentos de Paraguairí y Central, que se extiende desde la unión de la Cordillera de los Altos y las Sierras de Ybycuí hasta el río Paraguay. Está rodeada por los llanos del Lago Ypacaraí al norte, al este por el planalto de Ybycuí, al sur por los llanos y esteros del Lago Ypoá, y al oeste por el Río Paraguay. Las colinas de la ciudad de Asunción forman parte de ella. Entre sus elevaciones, se encuentran los cerros Yguarón, Patiño, Koi, Ñemby, Lambaré, Tacumbú, y otros.

Los cerros Koi y Chorori fueron declarados Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO por ser un fenómeno geomorfológico que se presenta sólo en rocas ígneas, no así en rocas sedimentarias, tipo de roca donde se encuentran estos cerros. De ahí la rareza geológica y se conoce en el mundo solamente en tres lugares: Paraguay, Sudáfrica y Canadá, por lo que estos rasgos son considerados únicos y de gran importancia del país.

## **CLIMA**

La temperatura media anual es de 22 °C. En los siguientes gráficos se muestran las isotermas e isoyetas del Paraguay, en la que se muestran las temperaturas y precipitaciones medias anuales.



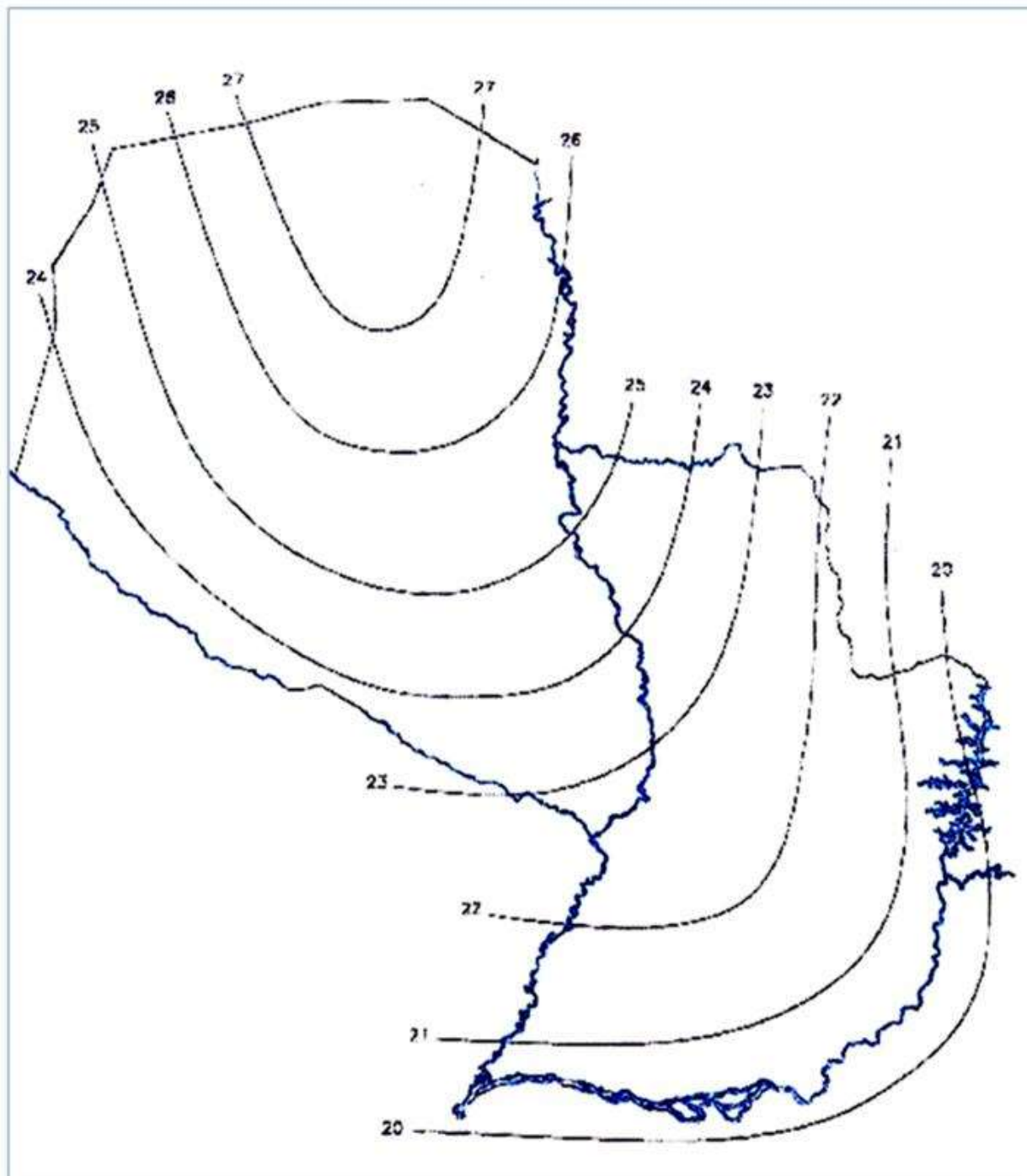
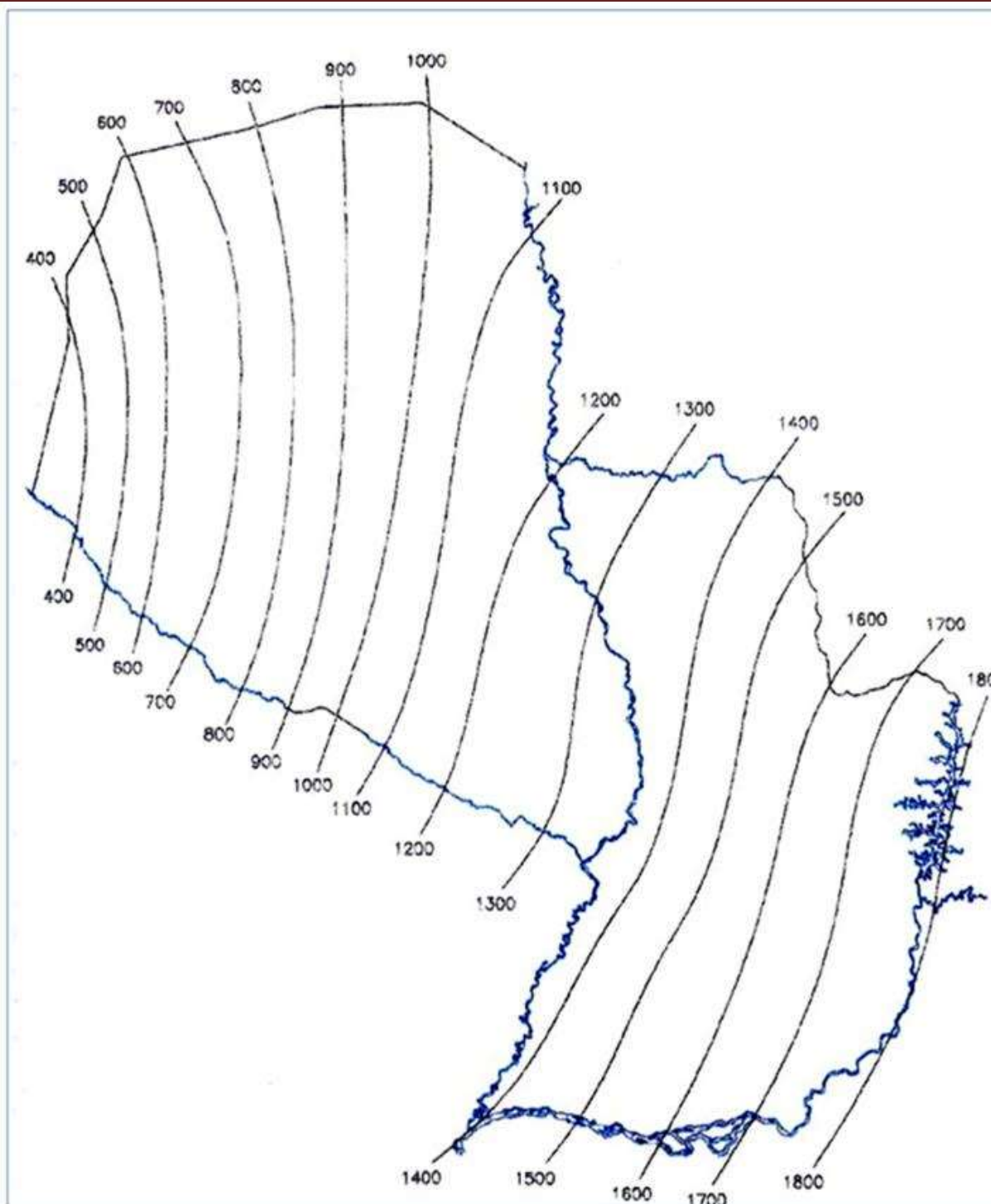


Figura III.3 Isotermas de Temperaturas Medias Anuales (° Centígrados)

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**



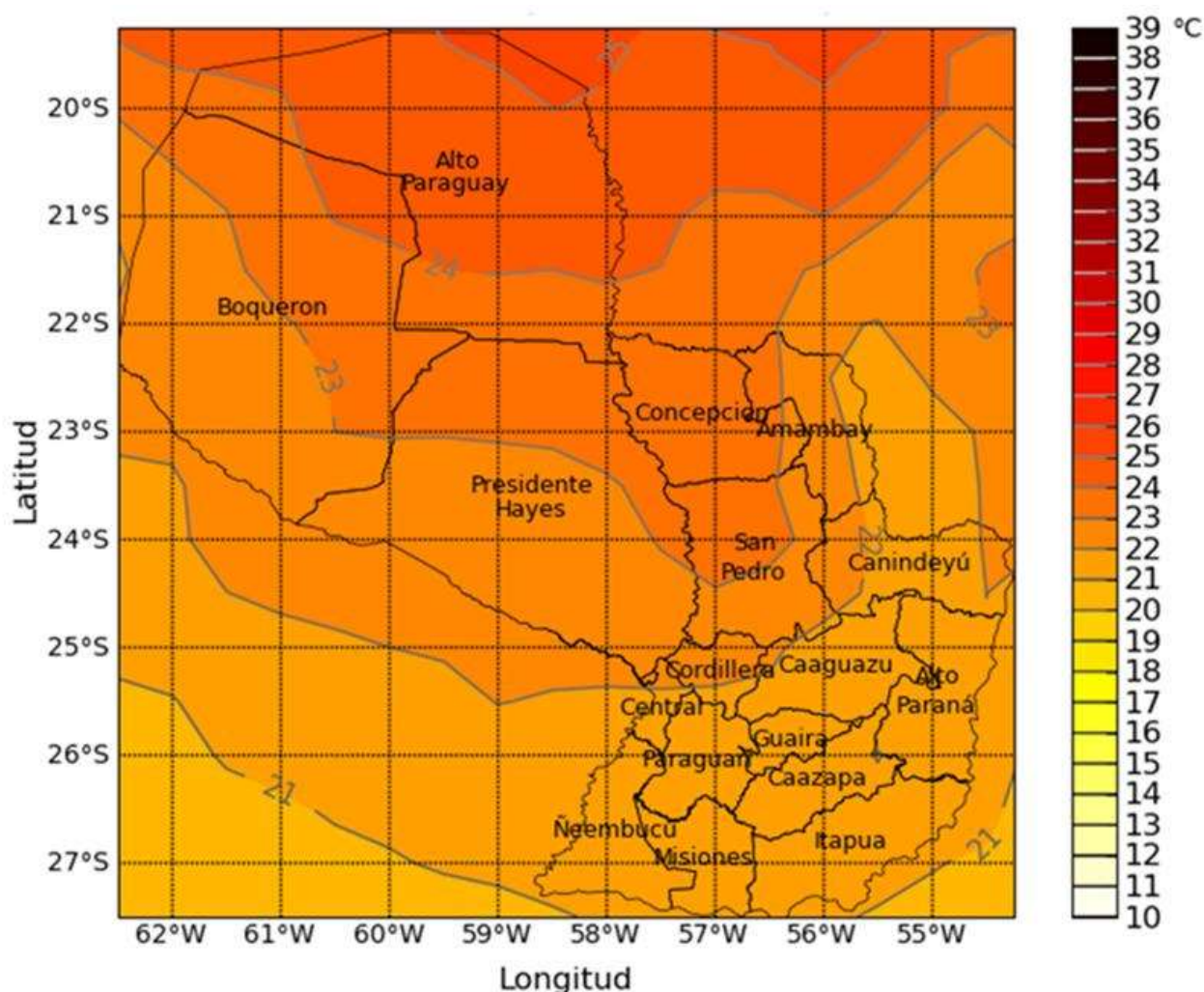
**Figura III.4 Isoyetas de precipitaciones medias acumuladas y anuales (mm de lluvia caída)**



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

La variación de la temperatura media anual puede observarse en el gráfico siguiente:

**Figura III.5 Temperaturas medias diarias anuales (° centígrado)**



Se describe en forma general la distribución media anual de precipitación, donde se observa una variación de entre 5 mm/día. a 4 mm/día, los máximos anuales se registran en el sureste de la región Oriental en la frontera con Brasil, mientras que el mínimo se registra sobre el Chaco en la región noroeste del País.

Las estaciones del año:

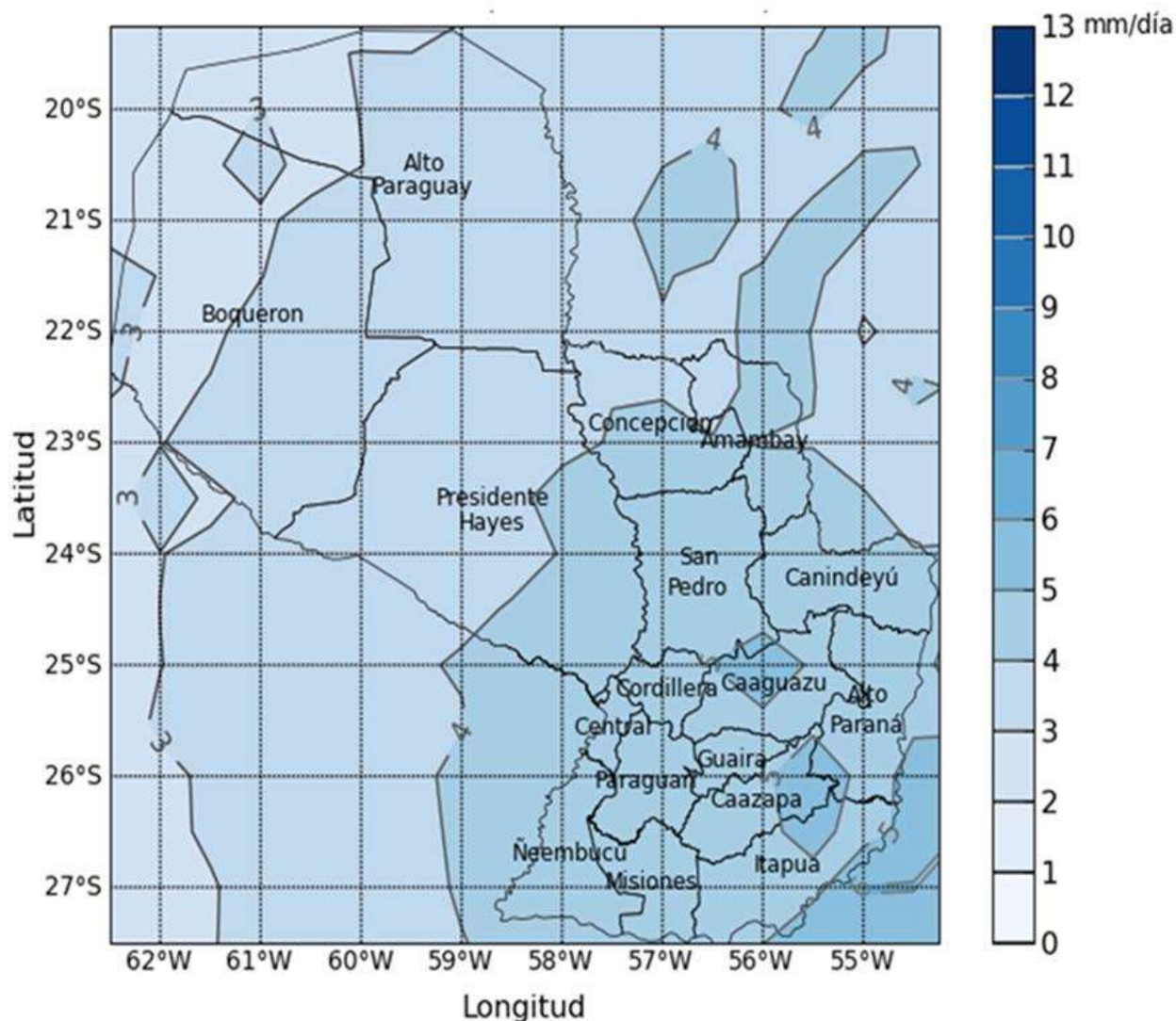
Verano: diciembre, enero y febrero

Otoño: marzo, abril y mayo

Invierno: junio, julio y agosto

Primavera: septiembre, octubre y noviembre

**Figura III.6 Mapa de precipitaciones media diarias anuales (1961 - 1990)**



## DEMOGRAFÍA Y POBLACIÓN

Paraguay en el último medio siglo cuadruplicó su población, atendiendo que en 1950 contaba con 1.328.452 habitantes y según el último Censo Nacional de Población y Viviendas del 28 de agosto del 2002 cuenta con 5.163.198 personas.

Para el 2002, Paraguay es un país mayoritariamente urbano, con 56,7% de concentración poblacional en esta área y 43,3% en la rural.

La supremacía urbana se registró inicialmente en el Censo de 1992, cuando la población que habitaba las ciudades apenas sobrepasaba a la del campo. Se observa un aumento progresivo de la proporción de población urbana que de 34,6% en 1950 llega a 56,7% en el 2002, mientras que la población rural se redujo de 65,4% a 43,3%.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

El ritmo de crecimiento de la década de 1992-2002 fue de 2,2%, inferior al del decenio anterior, que fue de 3,2%. Se estima que de mantenerse la tasa actual, Paraguay duplicaría su población en aproximadamente 30 años.

**Cuadro III.2 Evolución de la población total por área urbana – rural (Período 1950 – 2002)**

Años Censales	Total	Población			
		Habitantes		%	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural
1950	1.328.452	459.726	868.726	34.6	65.4
1962	1.819.103.	651.869	1.167.234	35.8	64.2
1972	2.357.955	882.345	1.475.610	37.4	62.6
1982	3.029.830	1.295.345	1.734.485	42.8	57.2
1992	4.152.588	2.089.688	2.062.900	50.3	49.7
2002	5.163.198	2.928.437	2.234.761	56.7	43.3

**Cuadro III.3 Tasa de crecimiento por zona urbana-rural (Periodo 1950-2002)**

Periodo	Total	Tasas de Crecimiento	
		Urbana	Rural
1950-1962	2.7	3.0	2.5
1962-1972	2.6	3.1	2.4
1972-1982	2.5	3.9	1.6
1982-1992	3.2	4.9	1.7
1992-2002	2.2	3.4	0.8

Según el último Censo, el país mantiene baja densidad poblacional y desigual distribución, tendencias históricas con cambios internos menores.

A nivel país se cuenta con una densidad poblacional de 12,7 hab/km<sup>2</sup>; la región Occidental o Chaco Paraguayo, a pesar de representar 60% de la superficie del país, solo alberga al 2,6% de la población con 0,5 hab/km<sup>2</sup>, mientras que la región Oriental concentra al 97,4% de la población con 31,5 hab/km<sup>2</sup>.

Se ha producido una concentración poblacional durante los últimos 30 años en Asunción y el departamento Central; de constituir 29,7% en 1972 alcanzan 36,3% en el presente, en menos del 1,0% del territorio.

Sin embargo, el peso porcentual de los mismos ha cambiado. En 1972, Asunción conformaba 16,5% de la población del país y en el 2002 se redujo al 9,9%.

El departamento Central constituía 13,2% de la población en 1972 y en el 2002 se duplica, alcanzando 26,4%, el departamento de Alto Paraná de contar con 2,9% de la población en 1972, alcanza 10,8% en el 2002. Este departamento, junto con Alto Paraná y Asunción, concentran actualmente 47,1% de la población total, y representan menos del 5,0% del territorio. Asunción, a pesar de su elevado volumen poblacional, presenta una baja tasa de crecimiento en el último decenio, encontrándose entre los departamentos que registran tasas inferiores a promedios nacionales entre 1999 – 2002.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro III.4 Paraguay. Población total, distribución relativa, densidad y tasas de crecimiento, según departamento y región. (Periodo 1972-2002)**

Departamento	Superficie km <sup>2</sup>	Población				Distrib. Rel. %	Dens.Hab/Km <sup>2</sup>	Tasa de crec. 1992-2002
		1972	1982	1992	2002			
Total Paraguay	406.732	2.357.955	3.029.830	4.152.588	5.163.198	100	12.7	2.2
Asunción	117	388.958	454.881	500.938	512.112	9.9	4.377.0	0.2
Concepción	18.051	108.130	133.977	167.289	179.450	3.5	9.9	0.7
San Pedro	20.002	138.018	191.002	280.336	318.698	6.2	15.9	1.3
Cordillera	4.948	194.218	194.011	198.701	233.854	4.5	47.3	1.6
Guairá	3.846	124.799	143.510	161.991	178.650	3.5	46.5	1.0
Caaguazú	11.474	202.596	299.437	386.412	435.357	8.4	37.9	1.2
Caazapá	9.496	103.139	109.425	129.352	139.517	2.7	14.7	0.8
Itapúa	16.525	201.411	262.680	377.536	453.692	8.8	27.5	1.9
Misiones	9.556	72.277	77.475	89.018	101.783	2.0	10.7	1.3
Paraguarí	8.705	211.977	204.399	208.527	221.932	4.3	25.5	0.6
Alto Paraná	14.895	69.044	199.644	406.584	558.672	10.8	37.5	3.2
Central	2.465	310.390	497.388	866.856	1.362.893	26.4	552.9	4.6
Ñeembucú	12.147	70.067	70.338	69.770	76.348	1.5	6.3	0.9
Amambay	12.933	65.111	68.395	99.860	114.917	2.2	8.9	1.4
Canindeyú	14.667	27.825	66.409	103.785	140.137	2.7	9.6	3.0
Pdte. Hayes	72.907	50.876	33.021	64.417	82.493	1.6	1.1	2.5
Boquerón	91.669	13.753	14.790	29.060	41.106	0.8	0.4	3.5
Alto Paraguay	82.349	5.366	9.021	12.156	11.587	0.2	0.1	-0.5
Región								
R. Oriental	159.827	2.287.960	2.972.998	4.046.955	5.028.012	97.4	31.5	2.2
R. Occidental	246.925	69.995	56.832	105.633	135.186	2.6	0.5	2.5

**Cuadro III.4 Principales índices demográficos**

Índices Demográficos	
Tasa de crecimiento natural (por mil)	24,57
Tasa bruta de natalidad (por mil)	29,64
Tasa bruta de mortalidad (por mil)	5,07
Tasa de mortalidad infantil (por mil)	37,0
Tasa bruta de reproducción (hijas por mujer)	1,87
<b>Esperanza de vida al nacer (años)</b>	
Ambos sexos	70,80
Hombres	68,60
Mujeres	73,12

Fuente: DGEEC

**Figura III.5 Proyección de la población por área urbana – rural y sexo (2000 – 2030)**

**Proyección de la población paraguaya – periodo 2000-2030**

En el Cuadro III.5 se muestra la población total del país, así como de áreas urbana y rural para cada año entre 2000 y 2030. Según esta proyección, se espera que la población urbana llegue de 2,9 millones en 2000 a 5,4 millones de personas en 2030 y la rural de 2,4 a 3,1 millones durante el mismo periodo

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

El porcentaje de las poblaciones urbana y rural era 55,0% y 45,0% en 2000 respectivamente y se espera que sean 63,4% y 36,6% en 2030. Esto significa que la población urbana va a crecer más rápidamente que la rural durante el periodo considerado. En simples términos porcentuales, la población urbana va a crecer 84,2% entre 2000 y 2030 mientras que la rural en 30,2%. El crecimiento de la población del país sería de 59,8%.

## **EDUCACIÓN Y CULTURA**

La educación escolar básica es obligatoria y gratuita. Durante el año 2002, funcionaron 8.051 instituciones de enseñanza primaria y 1.704 de enseñanza secundaria; además, las universidades Nacional y Católica, con sus respectivas facultades y filiales en el interior, y otras privadas actualmente reconocidas en el país. El número de alumnos matriculados en el año 2002 en las escuelas primarias fue de 1.237.546, en la enseñanza secundaria de 182.906 y en ambas universidades de 44.467 para el año 2003. La educación escolar indígena cuenta para el año 2002 con 15.602 alumnos matriculados.

### **Nivel educativo de la población**

El nivel educativo de la población, medido por la cantidad de años de estudio aprobados, resulta consistente con la tasa de analfabetismo. Según el último Censo, si bien la proporción de quienes carecen totalmente de instrucción se redujo al 5,0%, las personas que cuentan con hasta 6 grados aprobados llegan a 50,6% evidenciando el bajo nivel educativo del país. En contrapartida, 9,8% tiene 13 y más años de escolaridad en comparación a 10,7% del sexo femenino. En el ámbito urbano, 38,6% de la población ha aprobado entre 1 a 6 años, en comparación a 68,4% del espacio rural; aguda disparidad que se refuerza al comprobar que cuentan con el nivel educativo terciario 14,5% de las personas de las ciudades en comparación a apenas 2,9% del campo.

### **Promedio de años de estudio de la población**

El Censo 2002 registra un promedio de 7,7 años de estudio para la población de 15 años y más, un bajo nivel pero superior al obtenido en la década pasada, que fue de 6,4 años. Los mayores avances constituyen el aumento de los años de estudio y una pequeña reducción en la distancia entre los sexos, cuando se advierte que los promedios de años de estudio aprobados son 7,2 para los varones y 7,1 para las mujeres. Sin embargo, el mayor desafío pendiente es la marcada asimetría por área, con 8,4 para el país urbano y 5,3 para el rural. Como es de esperar, la disparidad encontrada por área se refleja en los departamentos. Los más urbanizados presentan los mayores promedios: Asunción con 10,1 y Central con 8,1, seguido de Alto Paraná con 6,7, mientras que se encuentran en el extremo opuesto Caazapá, Canindeyú y Alto Paraguay, con un promedio de 5,4; 5,2 y 4,9 años de estudio aprobados, respectivamente, situación que se conjuga con una elevada proporción de población rural.

### **Pobreza**

#### **Necesidades Básicas Insatisfechas**

La mayor carencia de Paraguay en cuanto a NBI se refiere a la Calidad de la Vivienda. Consecuentemente, la población que tiene al menos una NBI está altamente extendida en su territorio y configura un régimen muy alto de carencias estructurales en las condiciones de vida.

Entre los departamentos del país, los pertenecientes a la región Occidental son los que presentan las proporciones más elevadas de población con alguna Necesidad Básica Insatisfecha (Alto Paraguay: 95%, Boquerón: 87,5% y Pdte. Hayes: 75,7%), siendo la carencia en Infraestructura Sanitaria el indicador más crítico en dichos departamentos.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

En la región Oriental, los departamentos que tienen más de la mitad de su población con al menos una Necesidad Básica Insatisfecha son en orden de importancia, Concepción (61,3%), Canindeyú (60,2%), Amambay (56,5%) Caaguazú (56,4%) y Guairá (52,8%).

**Cuadro III.5 Población con Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)**

Departamento	NBI en Acceso a educación	NBI en calidad de la vivienda	NBI en Infraestructura sanitaria	NBI en capacidad de subsistencia	Al menos una NBI
Asunción	3.6	17.0	6.3	6.2	24.1
Concepción	9.2	44.4	27.5	18.8	61.3
San Pedro	10.2	47.1	14.6	19.3	58.6
Cordillera	6.9	36.8	12.1	13.9	47.0
Guairá	10.6	37.0	19.2	15.1	52.8
Caaguazú	8.6	42.1	20.7	15.7	56.4
Caazapá	12.3	45.1	17.4	19.8	58.0
Itapúa	10.5	32.6	17.7	17.0	47.8
Misiones	11.6	19.5	19.2	19.5	48.1
Paraguarí	8.1	34.5	14.8	18.4	47.0
Alto Paraná	9.3	26.8	24.7	14.2	47.0
Central	4.6	27.8	11.7	9.4	37.8
Ñeembucú	9.2	32.0	24.7	14.0	49.5
Amambay	11.1	33.4	34.3	16.6	56.5
Canindeyú	11.7	43.8	22.3	20.1	60.2
Pdte. Hayes	15.3	48.6	57.2	17.9	75.7
Boquerón	19.4	49.9	66.7	24.1	87.5
Alto Paraguay	13.2	66.1	66.1	23.2	95.8

### **Población Pobre**

Conforme a la Encuesta Permanente de Hogares 2009, la población paraguaya en situación de pobreza representa 35,1% del total de habitantes del país, lo que significa que cerca de 2 millones 191 mil personas cuentan con ingresos inferiores al costo de una canasta básica de consumo estimado para dicho año.

En el área rural, la pobreza total afecta en el mismo año aproximadamente a la mitad de su población (49,8%). Por otro lado, Asunción es el área geográfica con una menor proporción de habitantes viviendo en condiciones de pobreza (21,1%).

En términos absolutos, la mayor cantidad de población pobre se encuentra en el área rural, albergando alrededor de 1 millón 286 mil personas en tal situación, en tanto en el área urbana el número de pobres asciende a 905 mil personas aproximadamente (42% más pobres en el área rural respecto a la urbana). En consecuencia, en el ámbito rural la pobreza es más extendida tanto en incidencia como en cantidad absoluta.

La relación de personas pobres entre Asunción y el Área Rural es de 1 a 12, es decir por cada pobre en Asunción hay 12 personas pobres en el Área Rural. Tal relación disminuye en el caso de los habitantes de Central Urbano y Resto Urbano respecto al Área Rural, así por cada pobre en Central Urbano se tienen 2,7 pobres en áreas rurales y por cada pobre en Resto Urbano se tienen 3,9 pobres en el área rural.

La población en situación de extrema pobreza, también denominada indigente (aquella cuyos ingresos no supera el costo de una canasta mínima de consumo alimentario), llega a 1 millón 175 mil personas

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

aproximadamente, siendo mayor la proporción en el área rural (32,4% de sus habitantes) que en el área urbana (11,6% de la población urbana). Asunción y Central Urbano constituyen los dominios urbanos con menor proporción de pobres extremos (8,8% y 7,8%, respectivamente). Igualmente, el mayor número de pobres extremos se encuentra en el área rural, albergando a 835 mil de ellos (56,5%). En suma, el área rural es la más afectada por la indigencia tanto en incidencia (porcentaje) como en valores absolutos (cantidad de personas).

**Cuadro III.6 Población paraguaya en situación de pobreza**

<b>Incidencia Absoluta y Relativa de la Pobreza</b>					
<b>Total País por Área y Dominio. Año 2009</b>					
<b>Dominio</b>	<b>Población total</b>	<b>Población pobre<sup>1</sup></b>	<b>% de población pobre</b>	<b>Población pobre extrema</b>	<b>% de población pobre extrema</b>
Total País	6.244.981	2.191.857	35,1	1.175.331	18,8
Área Urbana	3.663.546	905.252	24,7	340.121	9,3
Asunción	505.538	106.470	21,1	44.236	8,8
Central urbano	1.722.170	471.525	27,4	134.092	7,8
Resto urbano	1.435.838	327.257	22,8	161.793	11,3
Área rural	2.581.435	1.286.605	49,8	835.210	32,4

**FUENTE: DGEEC.ENCUESTA PERMANENTE DE HOGARES 2009**

### **Condiciones de Vida y Pobreza**

El acceso a los servicios básicos por parte de la población según su condición de pobreza, se evidencia con la información presentada en el Cuadro :

En cuanto al acceso a agua para beber proveniente de alguna red de agua (ESSAP, SENASA, red comunitaria o prestador privado), se observa que el 66,5% de los hogares cuenta con este servicio. Este indicador es similar entre los hogares pobres y aquellos que no lo son. La diferencia se da principalmente entre aquellos hogares en situación de pobreza extrema y no extrema, 60,5% y 72,5%, respectivamente.

El 55,1% de los hogares consume agua que proviene a través de cañerías dentro de su vivienda. Este porcentaje varía según estatus de pobreza, pues entre los hogares pobres extremos es de 27,3%, entre los pobres no extremos es de 45,3% y entre los hogares no pobres aumenta al 63%.

El servicio de electricidad en la vivienda abarca a gran parte de los hogares (96,9%), con algunas diferencias por estatus de pobreza: 91,8% en hogares pobres extremos, 96,3% en hogares pobres no extremos y 98,1% en hogares no pobres.

La cobertura del servicio de telefonía fija presenta grandes diferencias entre hogares pobres y no pobres. El 26,2% de hogares no pobres cuenta con el servicio, en tanto que sólo 1,9% de los hogares pobres extremos y 10,1% de los hogares pobres no extremos cuenta con este servicio.

Si bien la tenencia del celular en el hogar es un bien que se ha extendido notoriamente en todos los estratos de la sociedad paraguaya, se divisan ciertas diferencias por estatus de pobreza. El 89,2% de los hogares no pobres cuentan con telefonía móvil frente a 70,7% de hogares pobres extremos y 83,1% de hogares pobres no extremos.

En cuanto al acceso a los servicios de alcantarillado sanitario, el 10,5% de los hogares elimina sus excretas por esta vía. Considerando por nivel de pobreza, se tiene que apenas 1,9% de los hogares pobres extremos y 6,2%



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

de los hogares pobres no extremos utiliza este servicio. El 13,1% de los hogares no pobres cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario en sus hogares.

El 61,3% de los hogares cuenta con un baño con desagüe sanitario (pozo ciego), cifra que registra variaciones importantes según estrato de pobreza. Sólo el 32,8% de los hogares pobres extremos y el 54,8% de los hogares pobres no extremos eliminan de esta manera sus excretas, mientras que el 68, 5% de los hogares no pobres tiene este servicio.

Contar con una pieza exclusiva para cocinar es una comodidad que llega a todos los estratos económicos, con pequeñas variaciones. El 84,3% de los hogares pobres extremos, el 82,2% de los hogares pobres no extremos y el 89,5% de los hogares no pobres cuenta con dicha infraestructura.

La utilización de gas como combustible para cocinar es una práctica que se diferencia estadísticamente según estratos económicos. El 62,9% de los hogares no pobres lo utiliza, mientras que sólo el 13,9% de los hogares pobres extremos y el 30,6% de los hogares pobres no extremos cocina con esta fuente de energía.

La eliminación de la basura a través de la recolección (ya sea pública o privada) es más frecuente entre los hogares no pobres (48,1%) respecto a aquellos hogares en pobreza extrema y no extrema (8,9% y 24,5% respectivamente).

El porcentaje de hogares que cuenta con vivienda propia es similar según estatus de pobreza. Se tiene que 75,2% de los hogares pobres extremos; 73,6% de hogares pobres no extremos y 76,1% de hogares no pobres residen en viviendas de su propiedad.

En promedio, los hogares pobres se hallan conformados por un número mayor de integrantes respecto a aquellos no pobres. En promedio, un hogar considerado pobre se halla compuesta por 5 personas, en tanto un hogar no pobre cuenta con 4 integrantes.

El porcentaje de hogares con jefatura femenina es similar en los diferentes estratos de pobreza. El 34,2%; 35,2% y 31,1% de hogares pobres extremos, pobres no extremos y no pobres respectivamente se halla administrado por una mujer.

**Cuadro III.7 Población con acceso a servicios básicos, clasificados por estatus de pobreza**

Tipo de Servicio	Total	Hogares Clasificados por estatus de Pobreza(%)			
		Extremo	No Extremo	Total	No Pobre
Acceso al agua en red para beber	66,5	60,5	72,5	66,4	66,6
Acceso al agua en red para beber a través de cañerías dentro de vivienda	55,1	27,3	45,3	36,1	63
Tenencia de electricidad	96,9	91,8	96,3	94	98,1
Tenencia de línea fija	20,2	1,9	10,1	5,9	26,2
Tenencia de línea celular	85,6	70,7	83,1	76,8	89,2
Tenencia de desagüe sanitario a través de alcantarillado publico	10,5	1,9	6,2	4	13,1
Tenencia de desagüe sanitario con pozo ciego	61,3	32,8	54,8	43,5	68,5
Tiene pieza para cocinar	87,7	84,3	82,2	83,2	89,5
Cocina con gas como combustible	50,9	13,9	30,6	22,1	62,9
Disposición de la basura vía recolección	38,8	8,9	24,5	16,5	48,1
Tenencia de vivienda propia	75,6	75,2	73,6	74,4	76,1
Otros indicadores del hogar					
Tamaño medio del hogar	4,1	5,2	4,7	4,9	3,8
Jefatura femenina	32,2	34,2	35,2	34,7	31,1

**FUENTE: DGEEC.ENCUESTA PERMANENTE DE HOGARES 2009**

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **Mercado Laboral**

En base a la encuesta permanente de hogares 2009, se pudo estimar que la Población Económicamente Activa (en adelante PEA) representa el 62,9 % de la población en edad de trabajar (en adelante PET).

La población ocupada representa el 93,6 % de la PEA, mientras que el desempleo abierto y la población subocupada representan el 6,4% y 25,1% respectivamente.

En otras palabras 3.163.241 habitantes representan la población económicamente activa de las cuales 2.960.843 habitantes están ocupados, y 202.396 habitantes están desocupados.

### **Indicadores de Ingreso**

El ingreso promedio mensual de los ocupados asciende aproximadamente a 1 millón 306 mil guaraníes, siendo mayor en el área urbana respecto al rural (1 millón 489 mil guaraníes comparativamente con 995 mil guaraníes).

El análisis por sexo revela que los hombres están mejor remunerados que las mujeres, con una brecha de ingresos de un poco más de 400 mil guaraníes a favor de los hombres, tanto en el área urbana como rural.

En el periodo 2005-2009, los niveles de ingreso en los tres sectores de la economía han mostrado aumentos sostenidos, excepto el sector primario o agropecuario, donde el ingreso mensual de la actividad principal en el período 2008-2009 disminuyó cerca del 22%.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro III.8 Mercado Laboral**

CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACION	TOTAL PAIS			PAIS URBANO			PAIS RURAL		
	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
POBLACION TOTAL	6.273.103	3.153.489	3.119.614	3.689.006	1.813.932	1.875.074	2.584.097	1.339.557	1.244.540
POBLACION EN EDAD DE TRABAJAR (PET)	5.028.575	2.530.636	2.497.939	3.005.455	1.472.759	1.532.696	2.023.120	1.057.877	965.243
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)	3.163.241	1.920.726	1.242.515	1.871.592	1.080.613	790.979	1.291.649	840.113	451.536
POBLACION ECONOMICAMENTE INACTIVA (PEI)	1.865.334	609.910	1.255.424	1.133.863	392.146	741.717	731.471	217.764	513.707
POBLACION OCUPADA	2.960.843	1.815.136	1.145.707	1.717.549	995.289	722.260	1.243.294	819.847	423.447
DESEMPLEO ABIERTO	202.398	105.590	96.808	154.043	85.324	68.719	48.355	20.266	28.089
POBLACION SUBOCUPADA	793.319	429.568	363.751	512.598	265.192	247.406	280.721	164.376	116.345
POBLACION SUBOCUPADA VISIBLE	259.602	112.846	146.756	141.021	58.908	82.113	118.581	53.938	64.643
POBLACION SUBOCUPADA INVISIBLE	533.717	316.722	216.995	371.577	206.284	165.293	162.140	110.438	51.702
TASA DE ACTIVIDAD	62,9	75,9	49,7	62,3	73,4	51,6	63,8	79,4	46,8
TASA DE OCUPACION	93,6	94,5	92,2	91,8	92,1	91,3	96,3	97,6	93,8
TASA DE DESEMPLEO ABIERTO	6,4	5,5	7,8	8,2	7,9	8,7	3,7	2,4	6,2
TASA DE SUBOCUPACION	25,1	22,4	29,3	27,4	24,5	31,3	21,7	19,6	25,8
TASA DE SUBOCUPACION VISIBLE	8,2	5,9	11,8	7,5	5,5	10,4	9,2	6,4	14,3
TASA DE SUBOCUPACION INVISIBLE	16,9	16,5	17,5	19,9	19,1	20,9	12,6	13,1	11,5
OCUPADOS POR CATEGORIA DE OCUPACION (%)	2.960.843								
PRIMARIO	29,5	34,4	21,6	5,0	5,9	3,8	63,3	69,1	52,2
SECUNDARIO	16,8	21,1	9,9	21,1	28,0	11,6	10,8	12,8	6,9
TERCIARIO	53,5	44,3	68,3	73,6	65,9	84,3	25,8	18,0	40,9
NO DISPONIBLE	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	-	0,1	-

Fuente: DGEEC - Encuestas Hogares 2009

Sector Primario incluye Agricultura, Ganadería, Caza y Pesca

Sector Secundario incluye Industrias Manufactureras, Construcción, Minas y Canteras

Sector Terciario incluye Electricidad, Agua, Comercio, Establecimiento Financiero, Servicios Comunales y Personales

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

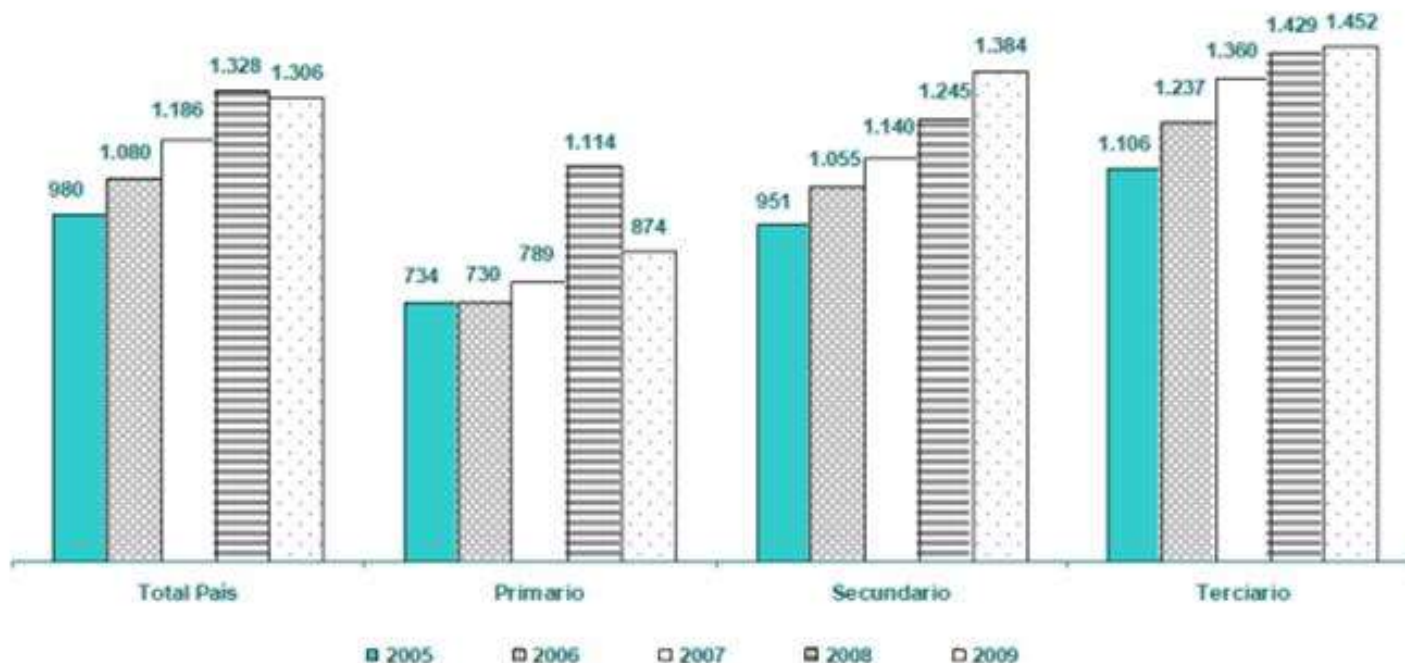
34  
 (Treinta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



Figura III.6

### EVOLUCIÓN DEL PROMEDIO DE INGRESOS MENSUALES DE LOS OCUPADOS<sup>1</sup> POR SECTORES ECONÓMICOS. (En miles de guaraníes) AÑO 2009



Fuente: DGEEC. Encuesta Permanente de Hogares 2005-2009.

<sup>1</sup>Corresponde al ingreso nominal neto de la actividad principal

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

## **ECONOMÍA**

Paraguay tiene una economía fuerte y medianamente diversificada. En el 2010, el Paraguay ha experimentado la mayor expansión económica de la región y la más alta de América Latina, con un histórico crecimiento del PIB del 14,5%. Sólo en el primer semestre de 2010, el país tuvo un crecimiento económico del 14%. El 52,8% del crecimiento del PIB corresponde a la agricultura y a la ganadería; el 10,8% a la industria (incluyendo la construcción y las utilidades públicas); el 29,9% corresponde a servicios y el 6,5% a las tasas. Sin embargo, este crecimiento todavía no se traduce en mejoras sociales, debido a que la pobreza afecta al 37,8% de la población del país, con un leve descenso del 3% a octubre del 2009.

Este crecimiento se ha debido principalmente a la construcción de dos hidroeléctricas que lograron potenciar el crecimiento de la industria y a un gran desarrollo de la actividad agrícola y ganadera, convirtiendo al país en una potencia agrícola a nivel regional. El sector de servicios se encuentra actualmente en plena fase de expansión, presentando crecimientos anuales de dos dígitos. A partir de la década del 90 el país viene desarrollando intensamente los sectores industriales y terciarios. Actualmente, el sector secundario (industria, construcción, y energía) participa con 28% del PIB, mientras el sector primario contribuye con 15% y el sector terciario, 57%. Según datos del Banco Central del Paraguay, el Producto Interno Bruto Nominal llegó a USD 15.538 millones en 2009, luego de haber alcanzado los USD 16.151 millones en 2008.

Entre los servicios no básicos, los sectores de mayor relevancia en la generación de riqueza son el comercial y el financiero, con una participación aproximada entre ambos del 28%. El ritmo de expansión de estos sectores está sujeto a bruscas oscilaciones debido a que dependen en gran medida del comercio fronterizo y de la disponibilidad de recursos financieros.

La agricultura y la ganadería son los sectores económicos con el potencial más grande. Los siete productos de exportación más importantes; la soja y sus derivados (42% del total de la exportaciones paraguayas) lo que lo convierte en el cuarto productor mundial y la carne bovina (país certificado como libre de fiebre aftosa) y noveno exportador mundial. También figuran el maíz, trigo, sésamo, aceite de girasol y azúcar; todos de origen agropecuario. Las agro-exportaciones crecieron en el 2007-2008 casi 60%. El país además cuenta con la tercera mayor zona de libre comercio del mundo Ciudad del Este, después de Miami y Hong Kong.

## **Industria y Manufactura**

El sector industrial produce aproximadamente 25% del producto interno bruto de Paraguay (PIB) y emplea a cerca de 31% de la fuerza laboral (octubre de 2005). La producción creció un 2,9 por ciento en 2004, tras cinco años de disminución de la producción. Tradicionalmente, de economía agrícola, el Paraguay está mostrando algunas señales de crecimiento industrial a largo plazo. La industria farmacéutica está sustituyendo rápidamente a los proveedores extranjeros de drogas en el cumplimiento de las necesidades del país. Las empresas paraguayas se reúnen ahora el 70% del consumo interno y también han comenzado a exportar medicamentos. Un fuerte crecimiento también es evidente en la producción de aceites comestibles, lácteos, prendas de vestir, azúcar orgánica, procesamiento de cárnicos y acero. A más de las grandes industrias productoras de yerba mate, cervezas, tabaco, ron y destiladoras de alcohol. Sin embargo, el capital para nuevas inversiones en el sector industrial de la economía sigue siendo escasa. A raíz de la revelación de la corrupción financiera generalizada en la década de 1990, el gobierno sigue trabajando para mejorar las opciones de crédito para las empresas.

Las fábricas ensambladoras de motocicletas complementan la industria manufacturera. Ellas abastecen la totalidad del propio mercado, teniendo en cuenta que el 90% de las motocicletas vendidas son fabricadas o ensambladas en el país.

---



Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

La implementación del régimen de maquila, que ya experimentó un crecimiento récord desde su ejecución, contrata a grandes masas de obreros y estudiantes secundarios recién recibidos, ofreciendo el primer empleo en oficinas y Call Centers.

El gobierno actual ha mantenido un país macroeconómicamente estable, intentando romper el miedo de los inversores extranjeros a invertir, facilitando las gestiones, promoviendo la maquila y proyectando una mejor imagen del país.

Los principales lazos comerciales y financieros que mantiene Paraguay con otros países son: Argentina, Uruguay, Brasil, Chile, Rusia y la Unión Europea.

## **Energía**

Paraguay no cuenta con grandes yacimientos de petróleo ni de gas natural. Pese a numerosos intentos de extracción, las reservas halladas serían insuficientes para la explotación comercial. Al no contar con reservas, Paraguay depende totalmente de las importaciones para satisfacer la demanda interna. El estado subsidia la importación y venta del gasoil, mientras que la nafta, el alcohol, el GLP y otros carburantes cuentan con libre importación.

Hasta 1970, toda la energía eléctrica utilizada en el país provenía de usinas termoeléctricas. En 1970, entre tanto, fue inaugurada la usina hidroeléctrica de Acaray, a fin de transformar el país en exportador de electricidad a Brasil y a Argentina. La represa del Yguazu fue construida en el año 1977, esta presa es una presa de acumulación de agua, como para ser utilizada en casos de necesidad de suministrar agua a la Represa de Acaray, larga diariamente un volumen promedio de aguas de cien metros cúbicos, con un máximo 200 metros cúbicos, pero en varias horas.

El 5 de mayo de 1984 comenzó a operar la usina hidroeléctrica de Itaipú, la represa hidroeléctrica más grande del mundo. Esta usina fue resultado de una cooperación entre Paraguay y Brasil y que hizo del Paraguay uno de los mayores exportadores de energía. La represa cuenta con 20 turbinas y una capacidad instalada de 12.600 MW compartidos en partes iguales entre Paraguay y Brasil. En 2004, Paraguay consumió el 16% de la energía que le corresponde y el resto la exportó a Brasil.

La otra represa en importancia es Yacyretá, equipada con 20 turbinas y una capacidad instalada de 3.500 MW. Paraguay y la Argentina comparten energía generada en Yacyretá aunque casi la totalidad de la energía que le corresponde a Paraguay es exportada a la Argentina.

La Administración Nacional de Electricidad (ANDE) controla todo el mercado eléctrico incluyendo la generación, distribución y transporte. Opera con 2100 millas de líneas de transporte y 670 millas de líneas de distribución. Más del 92% del país tiene cobertura eléctrica.

## **Transporte**

El transporte público es el más utilizado y se presta a través de autobuses (también denominados ómnibus, "micros" o colectivos) que circulan y cubren toda la ciudad capital, además de interconectar con ciudades del Gran Asunción. La mayoría de las personas que ingresan a la capital lo hacen a través de éste transporte, principalmente por motivos de traslado a sus puestos laborales. También existen autobuses internos con importantes flotas en las principales ciudades del país.

Los buses de larga distancia e internacionales son despachados desde la Terminal de Ómnibus de Asunción, la mayor del país, esta se encuentra estratégicamente ubicada y conecta con todos los departamentos del

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Paraguay y las principales ciudades de Sudamérica, donde empresas de ómnibus realizan viajes diarios hacia la Argentina, Brasil, Bolivia Chile y Uruguay.

Debido a que el río Paraguay corre al lado de la Ciudad de Asunción, ésta cuenta con una terminal fluvial ubicada en el centro de la ciudad. El Puerto de Asunción se encuentra dentro de una bahía y ahí se recibe la mayor cantidad de cargas provenientes de importaciones, además del envío de exportaciones, fruto de la mano de obra del Paraguay. Otros puertos más pequeños se encuentran en el Barrio Sajonia e Itá Enramada de Asunción, además de Ciudad del Este.

En Luque, dentro del Área Metropolitana de Asunción, se encuentra el Aeropuerto Internacional Silvio Pettirossi, que tiene vuelos a las principales ciudades del Cono sur, entre sus destinos se encuentran, Buenos Aires, Montevideo, Punta del Este, Río de Janeiro, São Paulo, Santiago de Chile, Iquique, Lima, Santa Cruz, Curitiba y Cochabamba. Es el principal aeropuerto del Paraguay.

El segundo aeropuerto más importante de Paraguay es el Aeropuerto Internacional Guaraní, ubicado en Ciudad del Este, el cual tiene vuelos directos a Asunción, Florianópolis y São Paulo.

Paraguay tiene apenas 36 kilómetros de vías férreas. Es el país latinoamericano con menor tendido de rieles, y está ubicado en el puesto 132 en el mundo, superando solamente a Isla de Navidad.

Son 12 las rutas nacionales del país y todas están citadas en el siguiente cuadro:

**Cuadro III.9 Rutas Nacionales**

Nº	Nombre Oficial	Long (km)	Orientación	Inicio – Final
1	Ruta Nacional N° 1 "Mcal. Francisco Solano López"	370	Noroeste a Sureste	Asunción-Encarnación
2	Ruta Nacional N° 2 "Mcal. José Félix Estigarribia"	132	Oeste a Este	Asunción-Coronel Oviedo
3	Ruta Nacional N° 3 "Gral. Elizardo Aquino"		Sur a Norte	Asunción-Bella Vista
4	Ruta Nacional N° 4 "Gral. José Eduvigis Díaz"	197	Este a Oeste	San Ignacio-Paso de Patria
5	Ruta Nacional N° 5 "Gral. Bernardino Caballero"		Oeste a Este	Pozo Colorado-Pedro Juan Caballero
6	Ruta Nacional N° 6 "Dr. Juan León Mallorquín"	247	Sur a Norte	Encarnación-Minga Guazú
7	Ruta Nacional N° 7 "José Gaspar Rodríguez de Francia"	193	Oeste a Este	Coronel Oviedo-Ciudad del Este
8	Ruta Nacional N° 8 "Dr. Blas Garay"		Sur a Norte	Coronel Bogado-San Estanislao
9	Ruta Nacional N° 9 "Pdte. Carlos Antonio López"	835	Sureste a Noroeste	Asunción-Frontera con Bolivia
10	Ruta Nacional N° 10 "Las Residentas"		Oeste a Este	Villa del Rosario-Salto del Guairá
11	Ruta Nacional N° 11 "Juana de Lara"		Oeste a Este	San Pedro-Capitán
12	Ruta Nacional N° 12 "Vicepresidente Sánchez"		Sureste a Noroeste	Asunción-Campo Alegre

## III.2 CONTEXTO DEPARTAMENTAL

## III.3 PRESIDENTE HAYES

### Población

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Viviendas 2002, con 72.907 km<sup>2</sup>, es uno de los departamentos más extensos del país, pese a lo cual tiene una de las menores densidades poblacionales (sólo una persona por cada km<sup>2</sup>). Está fraccionado en 5 distritos, y es Villa Hayes su capital.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

De 1962 al 2002 Presidente Hayes casi triplicó su población, representando hoy el 1,6% del total de habitantes del país. Más del 60% reside en área rural. En cuanto a género, la cantidad de hombres supera levemente a la de mujeres. El grupo de menores de 30 años concentra al 65% de los pobladores, mientras que el de 30 a 59 alcanza menos del 30% y el de 60 años y más supera apenas el 5%. Con más de 20.000 indígenas, es uno de los departamentos que mayor cantidad de este tipo de población posee. De cada 10 personas, 9 tienen su nacimiento registrado y sólo 7 cuentan con Cédula de Identidad.

Son lugares de atracción turística los cerros Confuso y Galván, así como el Parque Nacional Tinfunqué. También el río Paraguay ofrece la opción de variada pesca en el departamento.

### **Uso de la Tierra**

El terreno del departamento en toda su extensión es normalmente de característica baja y su suelo tiene una capa superficial compuesta mayormente de arcilla y arena, y otra más profunda de arcillas pesadas y compactas. En cuanto a recursos naturales, tiene un suelo muy rico, el cual se encuentra en estado de abandono en algunas zonas como el sector de la ruta XII, que comprende Gral. Bruguez, Tte. Esteban Martínez, Adolfo Rojas Silva, Ninfa entre otros lugares.

La Región Occidental posee más de 12 millones de Has aptas para la actividad agropecuaria, de las cuales, aproximadamente 6 millones de Has (51%) están destinadas a la Ganadería y unas 900 mil Has (un poco más del 7%) constituye la superficie cultivada.

### **Economía**

La Población Económicamente Activa (PEA) se ha incrementado 50% entre 1992 y 2002, a pesar de dicha situación en este periodo ha disminuido la proporción de ocupados de esta población en aproximadamente dos puntos porcentuales. La PEA se inserta principalmente en los sectores primario (agricultura y ganadería) y terciario (comercio y servicios).

Presidente Hayes es el único departamento del Chaco que tiene cultivos de caña de azúcar, y el que mayor producción de maíz posee en esta región. Si bien las cantidades cosechadas de algodón disminuyeron notablemente en la última década, aún existen plantaciones en la zona.

Sobresale por su producción pecuaria siendo el mayor productor a nivel país de ganados caprino, ovino y vacuno, y el segundo de equinos. Las cantidades de cabezas de porcinos, aunque no son muy relevantes respecto a las de otros departamentos, tuvieron en los últimos diez años un mesurado aumento.

### **Ecología**

**Flora:** La región del Chaco contiene una alta diversidad florística, abarcando cerca de 5.000 diferentes especies de plantas. Los pueblos indígenas usan cerca de 1.500 plantas como remedios yuyos y muchas de las especies tienen aplicaciones para la alimentación y la producción. Áreas en esta región conservan una muestra ejemplar del paisaje del Chaco seco incluyendo la transición de áreas semi -áridas a mas húmedas. La vegetación de esta área incluye comunidades xeromórficas, sabanas mixtas, bosques húmedos tropicales, bosques arbustivos, y campos de inundación temporal (Zardini, 1993). Entre las especies endémicas en peligro de extinción por la deforestación se hallan el Trébol (Amburana cearensis) el medicinal Palo Santo (Bulnesia sarmentoi), usado por curanderos tradicionales. Además del Jacarandá, Pindó, Karanday (palmera) y una Variedad de orquídeas (Bromelieseus -Besterus -Capanencia -etc.)

**Fauna:** Se trata probablemente de una de las áreas más ricas del Chaco boreal respecto de su diversidad animal. Laguna Inmakata es área de aves migratorias propias también como lo son los "flamencos". La



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

presencia de las lagunas Gral. Díaz, Inmákata, Morocha, así como los riachos temporarios, da a la región un atractivo que no se observa en otra parte del territorio chaqueño.

Animales de Inmakata amenazados por extinción por el comercio yakare overo (Caimán Lutivates) se encuentran en riachuelos, áreas pantanosas y lagunas, ciervo de los pantanos y lobito del río.

Animales que podrían ser amenazados si el comercio no es controlado teju guazu, puma León, oso hormiguero, mboreví (tapir), flamenco común, Loro hablado común, tucán, ñandú, garzas (Kuarahy mimby), pájaro campana, halcones, gavilanes, cotorras, búhos, lechuzas, picaflones. En cuanto a las mariposas existen más de cien especies diurnas y nocturnas.

### **Red Vial, aeroportuaria y fluvial**

La principal vía de comunicación es la ruta IX, Presidente Carlos Antonio López que cruza todo el Chaco Paraguayo de Norte a Sur. Varios ramales, algunos enripiados y otros pavimentados, empalman con la ruta IX, lo que permite una fluida comunicación con la ciudad o cualquier punto del país.

A nivel departamental, no existen mayores problemas en el acceso a los diferentes municipios. Sin embargo, las vías hacia y entre las Compañías son muy precarias en su mayoría. Al efecto, la Gobernación realiza mantenimiento de estas vías en coordinación con el MOPC y las Municipalidades.

**Cuadro N° 19. Red Vial Departamental (Km). Departamento de Pdte. Hayes**

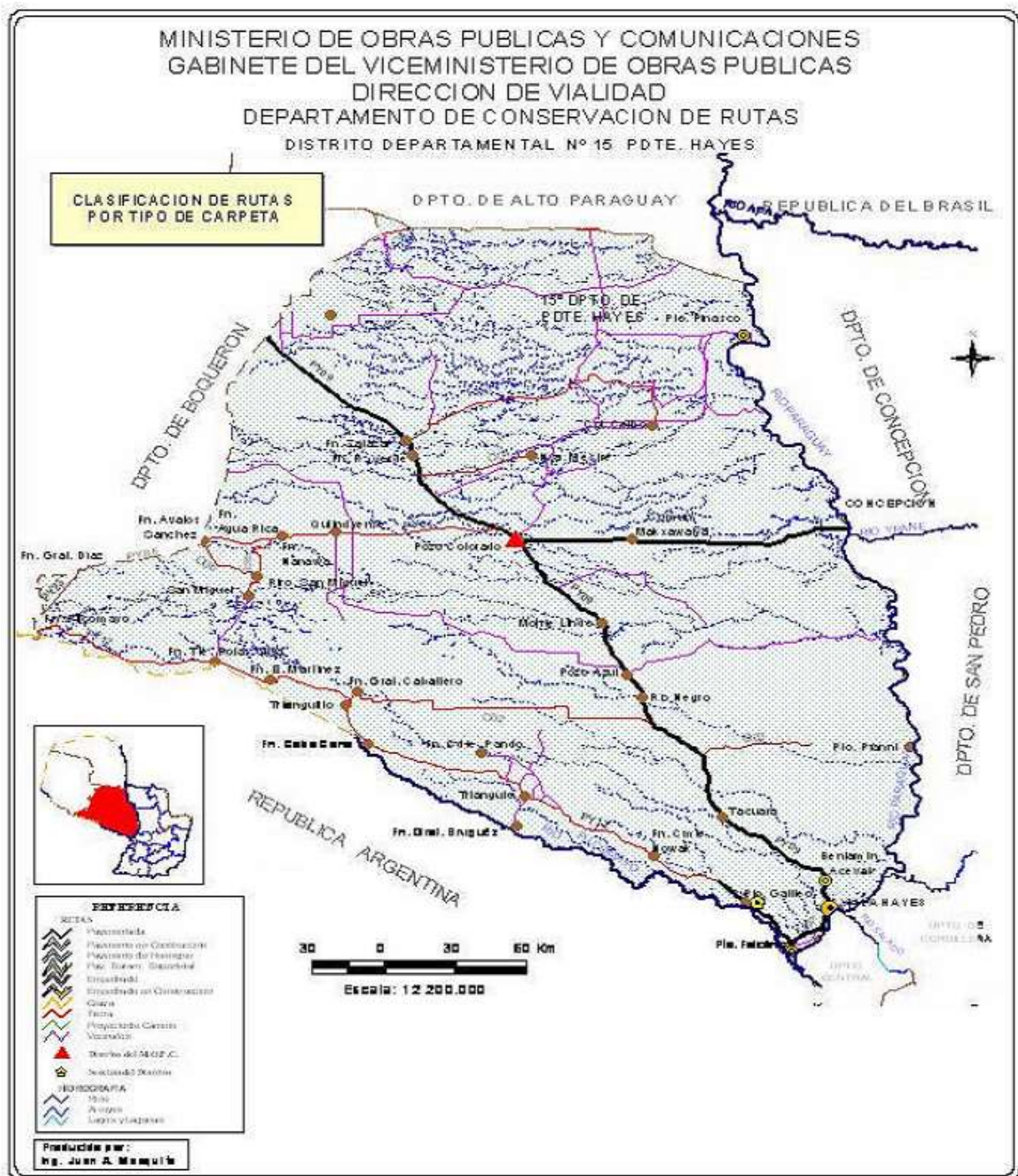
Rutas por Tipo de Carpeta	No Pavimentada		Empedrado	Pavimentadas			Total
	Grava	Tierra		T.Superf.	C.Asfalt.	Hormigón	
Nacional		603,50			579,70		1.183,20
Departamental		430,80			18,10		448,90
<b>Total</b>		<b>1.034,30</b>			<b>597,80</b>		<b>1.632,10</b>

Fuente: Gabinete del Viceministerio de Obras Públicas-Dirección de Vialidad-Dpto. de Conservación de Rutas. MOPC

A continuación se detalla la situación general de la Red Vial Departamental en el siguiente cuadro:

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Mapa N° 3. Mapa de Rutas**



Fuente: MOPC

El Departamento tiene una red fluvial a través del Río Paraguay al este y el Pilcomayo al Sur. Algunos afluentes son los ríos Verde, Siete Puntas, Montelindo, Negro, Aguaray Guazú y Confuso. A partir del río Verde, hacia el norte, existe un abanico de riachos. Esta profusión de cursos de agua convierte a la zona en un lugar húmedo.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

Al sur, alrededor del Pilcomayo y entre el fortín Rojas Silva y General Díaz se localiza el estero Patiño. Por otro lado, no existe un aeropuerto que opere vuelos comerciales debido a la cercanía con la ciudad de Asunción.

### **III.4 BOQUERÓN**

#### **Población**

Con una superficie territorial de 91.669 km<sup>2</sup>, Boquerón es la división político administrativa más grande del país. No obstante, se halla entre los de menor densidad poblacional, con solo una persona por cada 3 km<sup>2</sup>. Es el único departamento que tiene un solo distrito: Mariscal José Félix Estigarribia, siendo su capital Filadelfia.

Con 60% de población rural, el departamento posee en total 41.106 habitantes. La proporción de hombres es un poco mayor que la de mujeres. Hay mayor concentración de población en el grupo de edad infantil, los jóvenes y adultos alcanzan similares proporciones, mientras que los adultos mayores presentan el menor porcentaje. Más del 90% han registrado su nacimiento, y sobre el 70% cuentan con Cédula de Identidad. Es el departamento que tiene la mayor cantidad de población indígena del país.

#### **Uso de la Tierra**

La Región Occidental posee más de 12 millones de Has., aptas para la actividad agropecuaria, de las cuales, aproximadamente 6 millones de Has. (51%) están destinadas a la Ganadería y unas 900 mil Has. (7%) constituye la superficie cultivada. En las pasturas de 174.000 hectáreas se encuentran hoy en día alrededor de 834.000 reses de ganado vacuno, 50.000 cabezas son comercializadas anualmente.

#### **Economía**

Respecto al total del año 1982, la Población Económicamente Activa (PEA) ha llegado casi a triplicarse. En cambio, la tasa de ocupación en este lapso ha disminuido levemente. Luego de ser en el año 1982 el mayor productor de maíz del Chaco, Boquerón se encuentra hoy en segundo lugar en esta región. En cambio, es actualmente el departamento chaqueño que mayor cantidad de toneladas cosechadas de algodón posee, a pesar de haber disminuido cinco veces la producción de este rubro en la última década.

Posee una importante producción ganadera; ya que es el segundo productor nacional de cabras y el tercero de vacas (que casi duplicó las miles de cabezas del año 1992).

#### **Ecología**

##### **Flora**

La diferencia en la temperatura, precipitación y tipos de suelo influye directamente con la vegetación con que cuenta el Chaco, las variedades de plantas que se pueden encontrar en la zona chaqueña entre otras, como sigue:

Carandá (*Cipernicia alba*),

Bosque de Quebracho Colorado (*Schinopsis balansae*)

Lapacho (*Tabebuia heptaphylla*)

Cangorosa (*Maytenus ilicifolia*)

Quebrachos Blancos (*Aspidosperma quebracho-blanco*)



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

Samuhú (Chorisia insignis)

Palo Santo (Bulnesia sarmientoi)

Matorral Deciduo Subdesértico con especies suculentas

Matorral semideciduo xerofítico

Gymnocalycium megatae (cactus, tuna)

Guaimí Piré (Ruprechtia triflora) una de las especies más abundante de esta región entre otras.

### **Fauna**

En esta zona se encontraron la fauna fósil (pleistoceno) del Paraguay, en la que se hallaron restos de Gliptodóntidos, Megatéridos, Milodóntidos, Toxodóntidos, Cérvidos y Camélidos.

La mayor parte de estas especies eran herbívoras, desde aquellas pequeñas semejantes a las liebres y conejos actuales, hasta los megamamíferos hoy ya extinguidos y que se asemejaron a rinocerontes, hipopótamos y elefantes. En 1994 durante excavaciones de dos diferentes tajamares, fueron encontrados restos pertenecientes a dos gliptodontes, ambos del mismo género, cuyos restos y conservación se puede visitar en esta misma ciudad de Filadelfia - Chaco en el Museo J. Unger.

Hoy en día, el Chaco Paraguayo cuenta con una 900 a 1000 especies de vertebrados (peces, anfibios, reptiles, mamíferos y aves) y varios miles de invertebrados (insectos, arácnidos, crustáceos, gusanos, etc.).

El área resalta su importancia por proteger a los más grandes herbívoros de Sudamérica, como el tapir o Mborevi (tapirus terrestris), el guanaco chaqueño (lama guanicoe voglii), el tagua (catagonus wagneri), el tatu carreta (priodontes maximus).

El Chaco también ofrece condiciones de hábitat para grandes felinos, como jaguarate (pantera onca), puma (felis concolor), ocelote/ gato onza/ jaguarate'í (leopardus pardalis), gato montes (oncifelis colocolo).

Esta variada fauna podemos encontrar en los más variados habitats, desde los más extremos desiertos hasta los bosques más húmedos.

Con relación a las aves existen unas 434 especies registradas en la región ornitogeográfica del Alto Chaco, lo que representa el 61 % de todas las especies residentes permanentes, que no han sido registradas en ninguna otra región de nuestro país.

### **Red vial, aeroportuaria y fluvial**

El departamento de Boquerón es muy extenso, con distancias de norte a sur de más 500 km. Los caminos son importantes no solamente para el desarrollo de cualquier país, sino en el Chaco muchas veces deciden sobre vida o muerte, en casos de emergencias. Para dimensionar las distancias existentes en el Chaco y Boquerón, se tiene que el promedio de la distancia de las comunidades indígenas a Filadelfia es de 111 kilómetros. Por esto, la descentralización cobra una importancia muy especial en este departamento, para que los servicios públicos, y sobre todo salud y educación, de alguna manera sean accesibles a través de los gobiernos locales.

Bajo responsabilidad del MOPC y la Gobernación se pueden considerar que este Departamento tiene como 2.460,05 km. de caminos, de los cuales 120,50 km. son caminos pavimentados con concreto asfáltico. El resto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

son caminos de tierra, terraplenes mejorados, que en tiempo de lluvias o larga sequía (polvo, talco) se convierten en intransitables.

Las colonias mennonitas mantienen cada año un promedio de 3.800 km. de caminos vecinales con recursos propios; mientras que la Gobernación trabaja con un plan de apertura y mantenimiento de caminos vecinales desde 1996. Desde el año 2000, también existe un convenio de cooperación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, sobre limpieza de la franja de seguridad en la ruta Transchaco. Se ha firmado otro convenio con el MOPC, para el mantenimiento total de los caminos públicos en el departamento, a través del gobierno departamental.

La Secretaría de Obras tiene su sede en un predio ubicado en la entrada a la ciudad de Filadelfia, un terreno de grandes dimensiones, donde se encuentra concentrado el parque automotor y los equipos viales de la Gobernación.

En este departamento, está en plena ejecución el proyecto de interconexión bioceánico, que llega a la localidad de Infante Rivarola, desde el desvío en la Estancia La Patria, ubicada sobre la Ruta Transchaco, cuya pavimentación asfáltica fue recientemente inaugurada (julio del 2007).

También ya fue inaugurado el acceso a la localidad de Neuhalbstadt, centro urbano de la Colonia de Neuland, como así también el acceso a Loma Plata, cabecera distrital de la Colonia Menno.

Se notan largos tramos de la Ruta Transchaco, sin banquina y rodeado de una espesa vegetación que dificulta y pone en peligro el tránsito por esta ruta. Desde el kilómetro 480 hasta el 505, se ha ampliado la ruta con la construcción de la banquina correspondiente y a partir de Mariscal Estigarribia, se encuentra en mejores condiciones.

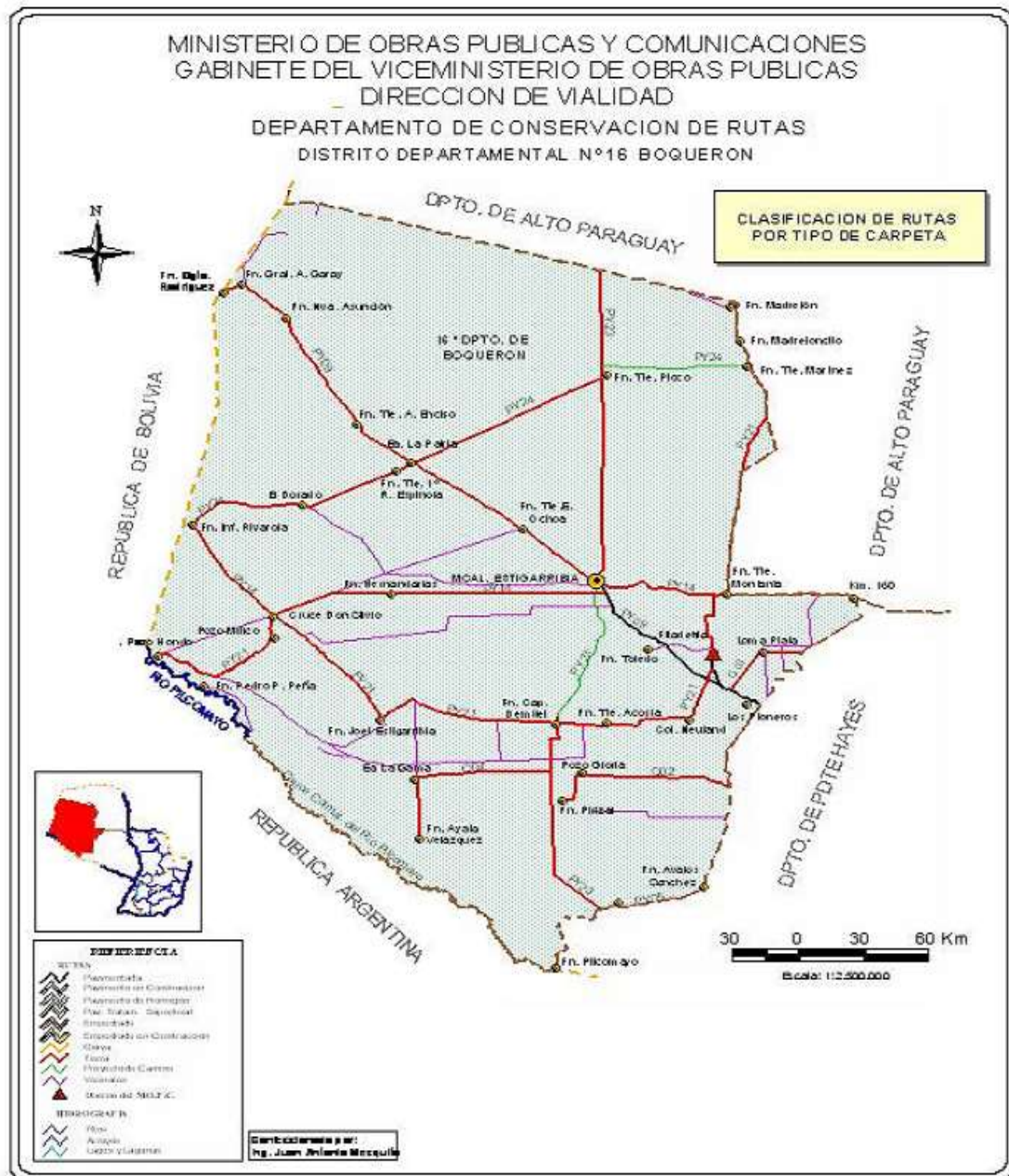
La Municipalidad de Filadelfia ha firmado convenios con la Cooperativa local, para la complementación de los servicios. Uno de esos convenios establece que la Cooperativa seguirá con el mantenimiento de las calles y el sostenimiento de los agentes de tránsito.

En Loma Plata, la Asociación Civil, como en las otras colonias, se dedica a prestar servicios sociales, educación, salud, caminos, entre otras acciones y cuya estructura organizativa es la misma que el de la Cooperativa. El presupuesto para el mantenimiento de caminos alcanza los 1.300.000 US\$.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Mapa N° 3**

**Red Vial de Boquerón**



**Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Dirección de Vialidad**

Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro N° 18**  
**Red Vial Departamental (Km)**

Rutas por Tipo de Carpeta	No Pavimentada		Empedrado	Pavimentadas			Total
	Grava	Tierra		T.Superf	C.Asfalt.	Hormigón	
Nacional		1.933,64			105,20		2.038,84
Departamental		405,91			15,30		421,21
<b>Total</b>		<b>2.339,55</b>			<b>120,50</b>		<b>2.460,05</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del MOPC

### III.5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto es el territorio donde potencialmente se manifestarían los impactos de las obras viales sobre la totalidad del medio ambiente o sobre alguno de sus componentes naturales, sociales o económicos, frecuentemente derivados de los cambios de accesibilidad, costos de transporte, efectos físicos de la ruta como barrera y otros.

Incluye el Área Operativa, Área de Influencia Directa e Indirecta, y su delimitación se realiza con un equipo interdisciplinario que evalúa la extensión del espacio donde se manifiestan en forma significativa los impactos de la obra.

**Área Operativa:** corresponde al espacio contiguo al actual trazado de la Ruta Nacional N°9, tramos Remanso – Mariscal Estigarribia – La Patria – Infante Rivarola, y los Accesos a las Colonias Mennonitas Neuland, Loma Plata y Filadelfia. Es el sitio de ejecución de las acciones planificadas, incluyendo los predios destinados a obrador, campamento, depósito de materiales y todos los sectores cuyo uso contribuyen al normal desarrollo de las obras.

**Área de Influencia Directa (AID):** corresponde al territorio donde pueden manifestarse significativamente los efectos sobre el medio natural y nativo, debidos a la implantación y operación del proyecto, incluida el Área Operativa.

El área de influencia directa del proyecto ha sido definida por los distritos de Villa Hayes, Benjamín Aceval, Filadelfia, Loma Plata y Mariscal José Félix Estigarribia, debido a que las obras del proyecto atraviesan estos municipios en casi toda su extensión, por lo que puede afirmarse que en los mismos se desarrollarán cambios notables desde el inicio de las obras y una vez finalizadas las mismas.

**Área de Influencia Indirecta (AII):** de acuerdo a la red vial existente, puede estimarse que el área de influencia indirecta abarcaría el territorio de los distritos más arriba mencionados, exceptuando aquellos que forman parte del AID.

### III.6 GENERACIÓN DE EMPLEO

Este proyecto se alinea estratégicamente a la promoción del empleo rural no agrícola. Para ello se apuesta a la generación de empleo en la rehabilitación de infraestructura vial.

La rehabilitación de infraestructura vial demandará significativamente mano de obra local de las zonas rurales donde se implantará este proyecto, generando en forma directa 8 empleos por cada kilómetro de rehabilitación del tramo mencionado. En el proyecto se contempla la rehabilitación de 740,6 kilómetros, lo que se traducirá en la ocupación de aproximadamente 5925 de mano de obra.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

En forma indirecta, se estima que el proyecto estaría generando empleo para una cantidad aproximada de 17775 personas, a través de los distintos servicios de apoyo y logística en zona de obras, como servicio de alojamiento, alimentación, transporte y otros necesarios.

Hacer cuadro indicando kilometrajes de cada tramo y la generación de empleo directo e indirecto.

Tramos	Longitud (Km)	MO directa	MO Indirecta	Total
RN9 Km 21 – Km 525 (Mcal. Estigarribia)	504,0	4032	12096	16128
RN9 Mcal. Estigarribia – Inf. Rivarola (Frontera c/Bolivia)	236,6	1893	5679	7572
Total	740,6	5925	17775	23700

## IV. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

#### **IV.1 LOCALIZACIÓN**

El proyecto, de acuerdo con la documentación contractual establecida, comprende los Estudios de Ingeniería y el Diseños Ejecutivo de los diferentes tipos de intervenciones a ser realizadas para la Rehabilitación del tramo de la Ruta N° 9, entre las localidades de Puente Remanso (Km 21) - Acceso Filadelfia (Km 443)- Mariscal Estigarribia (km 525) – La Patria (km 647) y el Ramal La Patria (km 647) - Infante Rivarola (km 761,6), a más de los Accesos a las Colonias Loma Plata, Filadelfia y Neuland. Con una longitud total de 740,6 Km. abarcando los departamentos de Pte. Hayes y Boquerón, ambos de la región Occidental del País

#### **IV.2 PLANES RELACIONADOS**

##### **NODOS PILAR-BERMEJO y CLORINDA-ASUNCIÓN**

Este proyecto se complementa con las iniciativas de los Nodos Pilar-Bermejo y Clorinda-Asunción, identificadas en forma conjunta con la Argentina para contribuir a la integración de ambos países. Actualmente se cuenta con financiamiento de FONPLATA para el mejoramiento del Acceso al Puerto de Pilar. El financiamiento del presente proyecto, junto con el mejoramiento del tramo Alberdi – Pilar, también se prevé con fondos de FONPLATA.

##### **COSIPLAN - IIRSA**

Esta iniciativa se encuentra alineada a los objetivos estratégicos nacionales de conectividad e integración regional y también responde a los esfuerzos de integración de los países sudamericanos, que a través del Consejo Suramericano de Infraestructura y Planeamiento (COSIPLAN) han establecido una Agenda de Proyectos Prioritarios (API) 2012-2022 y han apoyado las acciones de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Suramericana (IIRSA), para los distintos ejes de integración. Paraguay participa en los Ejes de Capricornio, Hidrovia Paraguay-Paraná y Mercosur-Chile.

La Federación de Industrias del Estado de Sao Paulo (FIESP), en su publicación “8 Ejes de Integración de la Infraestructura de América del Sur” presenta “El rol de la Infraestructura en el desarrollo y en la inclusión social”, expresando:

- Las inversiones realizadas en la infraestructura de un país reflejan directamente en su grado de competitividad, porque hacen posible ganancias de productividad y reducen costos de producción de los bienes económicos.
- Además de los efectos en el crecimiento del PIB, una infraestructura adecuada también es considerada factor intrínseco al desarrollo social, una vez que posibilita la conexión entre áreas menos desarrolladas con las principales actividades económicas, permitiendo a sus poblaciones nuevas oportunidades productivas.
- De la misma manera, inversiones en infraestructura física, como en los sectores de saneamiento básico, transportes, energías y comunicaciones, poseen impactos positivos en la salud y en la educación de las poblaciones, al viabilizar un acceso eficaz y seguro a esos servicios, mejorando, así el bienestar de las personas.
- La ampliación del acceso a la infraestructura tiene relación directa con los Objetivos de Desarrollo del Milenio, cuya principal meta es la erradicación de la pobreza extrema del mundo hasta 2015.

#### **OBJETIVOS DEL MILENIO**

El Gobierno Nacional se ha propuesto honrar el compromiso asumido por el Estado Paraguayo en el año 2000 cuando se firmó La Declaración del Milenio en la Naciones Unidas. Paraguay, junto con 188 países, se

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

comprometió a implementar políticas de desarrollo para alcanzar los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, entre los cuales, el primero establece: Erradicar la Pobreza Extrema y el Hambre al 50% para el 2015. (ODM1)

A continuación se presenta la vinculación de los proyectos de infraestructura de transporte terrestre con algunos objetivos del Milenio presentados por la Federación de Empresarios del Estado de Sao Paulo en el material indicado como fuente.

**Cuadro V.1 Ejemplos de correspondencia entre la concreción de los Objetivos de Desarrollo del Milenio y el acceso a la Infraestructura.**

<b>Objetivos de Desarrollo del Milenio</b>	<b>Encadenamiento con la Infraestructura</b>
Erradicar la pobreza extrema y el hambre	El mejoramiento de las carreteras y de las fronteras llevan a un aumento de la eficiencia en el comercio y transporte de alimentos, abaratándolos y tornándolos más accesibles.
Promover la igualdad entre los sexos y la autonomía de las mujeres	Por medio de transportes más seguros, las mujeres tienden a sentirse alentadas a trabajar fuera de casa y asumir nuevos retos.
Alcanzar la enseñanza fundamental universal	Más carreteras, especialmente próximas a villas o ciudades pequeñas, aumentan significativamente las matrículas escolares y la frecuencia escolar.
Reducir la mortandad infantil	El aumento de posibilidades de accesos a los servicios médicos y de distribución de remedios contribuye para aumentar los cuidados y los auxilios tanto para la madre como para el niño, disminuyendo la mortandad infantil.
Mejorar la salud materna	Una infraestructura más apropiada posibilita una mejor distribución de equipos y medicamentos a los hospitales, además de una mayor prontitud en caso de emergencia.

Fuente: 8 Ejes de Integración de Infraestructura de América del Sur – FIESP.

## **PLAN DE GOBIERNO 2014-18**

El presente proyecto forma parte del Mega Proyecto 2 del Plan del Gobierno actual, el cual se presenta a continuación.

### **INFORMACIÓN GENERAL MEGA PROYECTO 2**

Nombre del Proyecto: Mejoramiento de la Ruta N° 9. Tramo Puente Remanso – Infante Rivarola, incluye el Acceso a Puerto Falcón y el Mejoramiento del tramo Loma Plata – Carmelo Peralta.

Sector: Infraestructura del Transporte

Relación con el Programa de Gobierno:

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

a) Lineamientos estratégicos: Fuerte inversión pública en infraestructura de transporte; y fuerte impulso a la participación privada en inversiones de infraestructura y en empresas públicas.

b) Racionalidad de la estrategia:

Visión de largo plazo: Adecuar la infraestructura logística al potencial de crecimiento del Paraguay.

Visión de conectividad: Priorizar los principales corredores viales y de infraestructura orientados al comercio internacional.

Visión de eficiencia: Aumentar la capacidad de ejecución y acortar los plazos de implementación de los proyectos mediante la participación del sector privado a través del enfoque de mega proyectos.

Plazo de ejecución: 3 años

Plazo de operación: 20 a 25 años

### **IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Descripción del problema: De acuerdo al Plan Maestro de Infraestructura y Servicios de Transporte del Paraguay, actualmente se tiene en las zonas afectadas por el proyecto, dificultad para el uso de los corredores de integración regional existentes con Bolivia por Infante Rivarola, con Brasil por Carmelo Peralta, y con Argentina por Puerto Falcón. Y también dificulta el desarrollo de nuevos polos productivos en la Región Occidental. A todo esto se suma que la ruta mencionada tiene un bajo nivel de servicio porque debido la solución aplicada existente requiere de una mayor atención por la constante aparición de baches, lo cual también ocasiona inseguridad vial en la ruta 9.

Identificación de la situación actual y de su posible solución: Hoy por hoy la ruta nacional N° 9 es el único corredor de integración de la Región Occidental, por lo que requiere de nuestra atención de manera a lograr un adecuado nivel de servicio de esta ruta y mejorar la seguridad vial de la misma. También es necesario posibilitar la integración regional con el Brasil por Carmelo Peralta. Además de incentivar el desarrollo de nuevos polos productivos en el Chaco Central. Por último se requiere la mejora del corredor de integración regional existente con la Argentina por Puerto Falcón.

Objetivo general: Mejorar de los corredores de integración regional existente. Posibilitar el desarrollo de nuevos polos productivos.

Objetivo específico: Mejoramiento de la ruta nacional N° 9 y sus ramales. Pavimentación asfáltica del tramo Loma Plata - Carmelo Peralta, y mejora de la seguridad vial con este proyecto.

Longitud total del proyecto: 1.784,77 km

Costo total del proyecto: 1.554.730.500 US\$ (no incluye expropiaciones)

---

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Tramos		Long. (Km)	Costo Referencial (US\$)
	Ruta N° 9. Tramo: Puente Remanso – Mcal. Estigarribia (Mejoramiento)	534,00	453.900.000
	Ruta N° 9. Tramo: Mcal. Estigarribia – Infante Rivarola (Mejoramiento)	237,00	201.450.000
	Tramo: Acceso a Puerto Falcón (Duplicación)	19,77	39.540.000
	Tramo: Loma Plata – Carmelo Peralta (Mejoramiento)	255,00	216.750.000
	Rehabilitación del Puente Remanso	----	15.000.000
	Tramo: Pozo Colorado – Fn. Gral. Díaz – Fn. Pilcomayo	230,00	195.500.000
	Ruta N° 12. Tramo: Chaco'i – Gral. Briguez – Triángulo – Fn. Gral. Caballero – Fn. Esteban Martínez – Rojas Silva – Ea. La Verde – Fn. Pilcomayo	395,24	335.954.000
	Ruta N° 9 (Cruce Los Pioneros) – Fn. Ávalos Sánchez (Ruta de la Leche)	113,69	96.636.500
	<b>TOTAL</b>	<b>1.784,70</b>	<b>1.554.730.500</b>

#### IV.3 LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

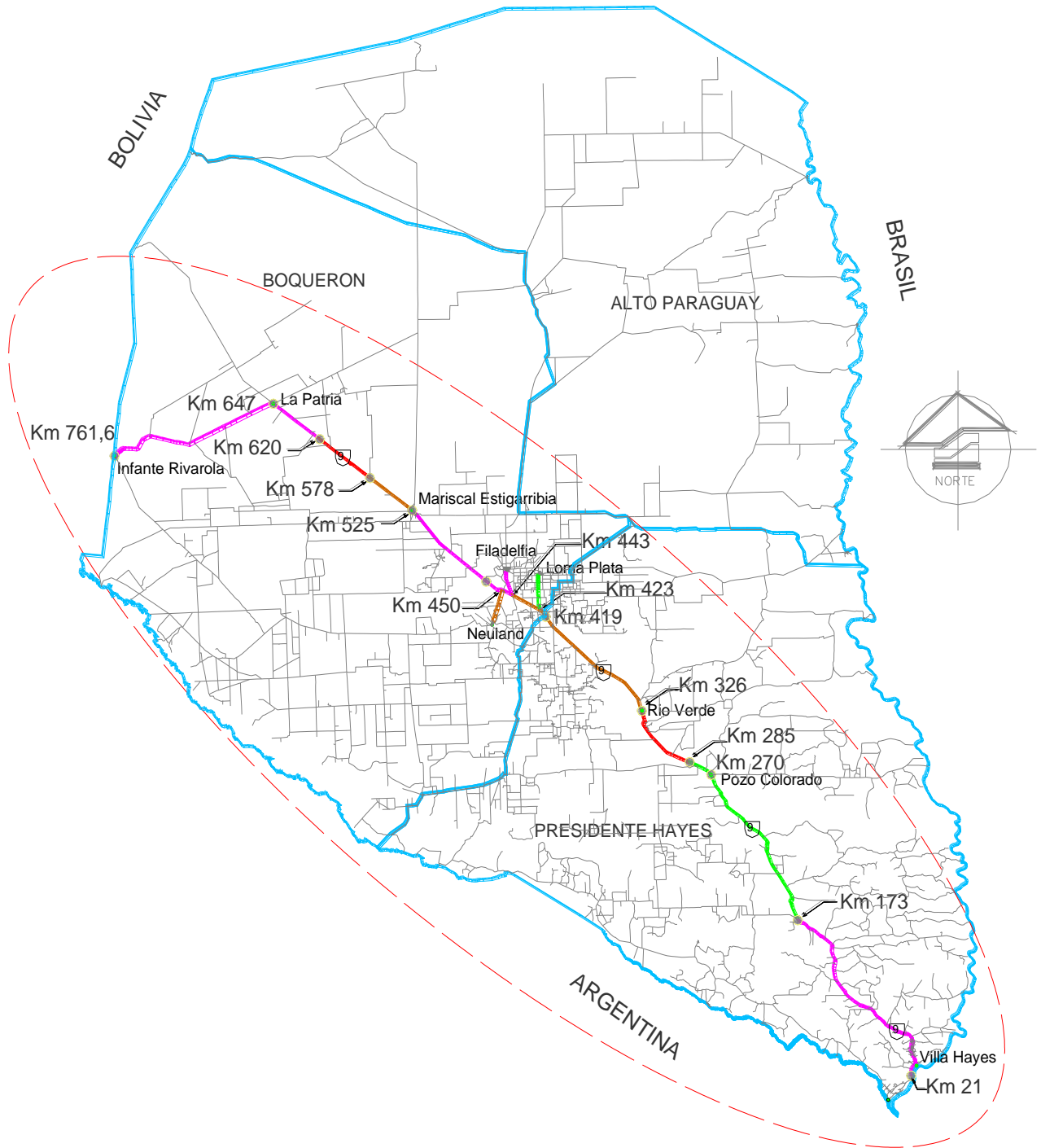
Básicamente el proyecto afecta; a los municipios de Villa Hayes, Benjamín Aceval, correspondientes al Departamento de Pte. Hayes y a los municipios de Loma Plata, Filadelfia y Mcal. Estigarribia, correspondientes al Departamento de Boquerón.

**Tabla VI.2-1 Municipios afectados por el proyecto**

Municipios
VILLA HAYES Y BENJAMÍN ACEVAL (DPTO. PTE. HAYES)
MARISCAL ESTIGARRIBIA, LOMA PLATA Y FILADELFIA (DPTO. BOQUERÓN)

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Figura V.1 Localización del proyecto**



#### **IV.4 ALTERNATIVAS DE VARIANTES**

Tratándose de una vía existente que cumple con los requisitos de diseño referente a pendientes y curvaturas, según la velocidad de diseño, la única propuesta de variante sería la corrección geométrica de la rotonda en Remanso.

#### **IV.5 TAMAÑO**

El tamaño del proyecto está definido por las condiciones de diseño de las rutas, como el flujo normal de tránsito, velocidad normal de circulación y geometría de las vías. El horizonte elegido para el proyecto junto con la demanda futura, son determinantes para la selección del tamaño o capacidad de las vías. El Manual de Carreteras del MOPC establece las condiciones de diseño de acuerdo al nivel de carretera.

El tramo objeto del proyecto forma parte de corredores internacionales que conecta Paraguay con la Argentina, a través del Nodo Fronterizo Falcón-Clorinda, y con Bolivia, con el cruce fronterizo en Fortín Infante Rivarola. Además se tiene previsto la conexión con Brasil, a través de la conexión con Puerto Murtiño. Es decir, el tramo objeto del proyecto corresponde al primer nivel de carreteras para su diseño.

#### **IV.6 CONDICIONES DE DISEÑO**

#### **IV.7 NORMAS DE LA RUTA Y VELOCIDAD DE DISEÑO**

Siendo una vía internacional de conexión, se aplicará el mismo nivel de normas de diseño de las rutas nacionales del Paraguay del Manual de Carreteras del MOPC. La velocidad de diseño adoptada es de 100 Km/h.

#### **IV.8 CRITERIOS DE DISEÑO GEOMÉTRICO**

A continuación se presentan las condiciones de diseño consideradas para la definición de las condiciones geométricas de las rutas.

En la tabla 30 del Manual pueden encontrarse las condiciones de proyecto para este nivel.

**Cuadro V.2 Criterios de Diseño Geométrico para Ruta Nacional**

Elemento	Valor	Medida
Velocidad de proyecto	90 a 100	Km/h
Calzada	7,00	m
Banquina	2,50	m

Fuente: Manual de Carreteras del MOPC.

#### **IV.9 ANCHO DE LA CARRETERA**

#### **IV.10 ESTRUCTURA DE LA CARRETERA**

##### *Número de Carriles*

El número de carriles adoptado es de dos, el cual satisface las exigencias establecidas en el Manual de Carreteras para este tipo de carretera y a las condiciones actuales de uso, que para el año 2.017 (inicio de las operaciones), se estima en los siguientes:

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro V.3 Volumen de Tráfico Estimado y Número de Carriles**

Nombre de la Ruta	Volumen de tráfico estimado 2.017(Max)	Número de Carriles
Ruta 9-Pte Remanso- Km 20(Villa Hayes)	7.272	2
Ruta 9-Km 20-km 173	987	2
Ruta 9-Km 173- Km 285	981	2
Ruta 9-Km 285-Km326	1.001	2
Ruta 9-Km 326-Cruce Loma Plata	1.001	2
Ruta 9-Cruce Loma Plata –Cruce Filadelfia	920	2
Ruta 9-Cruce Filadelfia-Cruce Neuland	788	2
Ruta 9-Cruce Neuland- Mcal. Estigarribia	510	2
Ruta 9- Mcal. Estigarribia-La Patria	454	2
Ruta 9- La Patria-Infante Rivarola	83	2

*Composición del Ancho de la Carretera*

De acuerdo al nuevo Manual de Carreteras, las dimensiones de carriles y banquetas para una ruta de este nivel se indican en el Cuadro V.1. Estos valores son:

Carril: 3,5 m

Banquina: 2,5 m

Este proyecto plantea la ampliación del ancho de los carriles a costa del ancho de las banquetas, de manera a no modificar el ancho de coronamiento para no incurrir en mayores costos. Es decir, se amplía la calzada de manera que los carriles cuenten con 3,5 m de ancho y para ello se reduce la banquina de 2,3 m a 2,05. A continuación se presenta la composición del ancho de la ruta según las progresivas.

#### **IV.11 NIVEL DE SERVICIO DE LA CARRETERA**

Teniendo en cuenta que la traza del tramo en estudio, cumple en su integridad con los parámetros geométricos establecidos para rutas de esta categoría, no es necesario realizar diseños especiales para corregir sus características geométricas, con excepción del diseño de la sección transversal, el cual considera la adecuación de las dimensiones de la calzada para su ensanche a 7,00 m, conforme a las nuevas exigencias del Manual de Carreteras del MOPC, en actual vigencia.

Para determinar el nivel de servicio de la carretera con las características geométricas actuales, se ha efectuado un análisis de capacidad de la carretera utilizándose el Método recomendado por el HCM 2.000. Como resultado de este análisis se ha verificado lo siguiente:

- i) Que, a la puesta en servicio el camino ya alcanza un Nivel de Servicio calificado por el HCM 2.000 como **D.**, En este estado de cosas los conductores recienten su condición de maniobrar libremente, situación que se va agravando progresivamente a medida que pasa el tiempo, acercándose a un flujo inestable alrededor del año 10, en donde los conductores tienen ya poca libertad para maniobrar fácilmente. La velocidad se mantiene alrededor de los 63 Km/hr. La demora de los conductores es cercana al 76% del total del tiempo.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

ii) A partir del año 15 entramos a un Nivel de Servicio calificado como **E**, que se caracteriza por un flujo muy inestable, en el que se suceden pequeños congestionamientos. La velocidad cae por debajo de los 60 Km/hr. La demora de los conductores es mayor al 80% del total del tiempo de viaje. Al final del periodo de análisis, si bien se mantiene el nivel de servicio en el rango de E, se nota ya que el camino estará muy pronto a congestionarse.

Como recomendación se propuso, efectuar un nuevo análisis al año 5 de la puesta en servicio, a efecto de verificar si las condiciones prevalecientes actuales, en cuanto al tránsito, se mantienen o siguen las tendencias esperadas. En caso de cumplirse estas predicciones en este nuevo estudio, ver la posibilidad de mejorar las condiciones de la calzada con una readecuación del diseño a efecto de que el Nivel de Servicio de la calzada se mantenga aceptable durante el periodo del proyecto.

---



Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto





## **V. ESTUDIO DE MERCADO**



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Tabla IV.1-1 Clasificación de Rutas, Tasa de Crecimiento y Extensión de Caminos por Tipo de Pavimentación**

PavimentoAsfáltico		Hº		ADOQUIN		Empedrado		EMPEDRADO EMRIP		No Pavimentada		Total		Crecimiento
2008	2013	2008	2013	2008	2013	2008	2013	2008	2013	2008	2013	2008	2013	
3.874	2.957	14,96	14,96	0,00		39,31	0	0	0	5.855	657	9.783	3.629	-62,91
727,33	2.503			0,00	9,72	480,37	946,67	0	286,31	5.200	10.928	6.408	14.673	128,99
5,34	0			0,00		635,48	554,74	0	726,17	14.699	12.610	15.340	13.891	-9,45
4.607	5.459	14,96	14,96	0,00	9,72	1.155	1.501	0	1.012	25.754	24.195	31.531	32.207	2,15
	18,51		0,00				29,97				-6,05		2,15	-

Fuente: MOPC

## V.2 RED DEPARTAMENTAL

Los departamentos afectados por el Proyecto son: Boquerón y Presidente Hayes.

a.-La red vial del país administrada por el MOPC para el Departamento de Boquerón es el siguiente:

- Red de Rutas Nacionales : 364 km.
- Red de Rutas Departamentales : 2.007 km.
- Caminos Vecinales : 0.0 km.

**TOTAL DE LA RED DEPARTAMENTAL 2.371 km.**

La distribución por tipo de superficie es la siguiente:

- Red de los caminos con carpeta de rodadura asfáltica : 396 km. (26.00 %)
- Red de los caminos con Empedrado : 0 km. (00.30 %)
- Red de los caminos de tierra : 1.975 km. (74.00 %)

**TOTAL DE LA RED DEPARTAMENTAL : 2.371 km. (100.00 %)**

b.-La red vial del país administrada por el MOPC para el Departamento de Presidente. Hayes es el siguiente:

- Red de Rutas Nacionales : 569 km.
- Red de Rutas Departamentales : 1.813 km.
- Caminos Vecinales : 0.0 km.

**TOTAL DE LA RED DEPARTAMENTAL 2.382 km.**

La distribución por tipo de superficie es la siguiente:

- Red de los caminos con carpeta de rodadura asfáltica : 613 km. (26.00 %)

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

• Red de los caminos con Empedrado	: 7 km. (00.30 %)
• Red de los caminos de tierra	: 1.762 km. (74.00 %)
<b>TOTAL DE LA RED DEPARTAMENTAL</b>	<b>: 2.382 km. (100.00 %)</b>

---

### **V.3 TRAMO OBJETO DEL PROYECTO**

#### **Topografía**

La topografía de la región atravesada por el proyecto entre los puntos de inicio y fin de los tramos, se caracteriza por presentar un relieve con terrenos extremadamente planos, y con pendientes casi nulas. La traza del proyecto es interceptada por varios cauces de agua intermitentes, secos en épocas de estiaje, y con agua en épocas de lluvias.

También se puede observar a lo largo del tramo en estudio, la presencia de cañadones o cauces que en algunos casos corren paralelos u oblicuos, con meandros muy próximos a la Ruta pero sin interceptar la traza, y que ocasionalmente llegan a afectar a la plataforma del terraplén en épocas de grandes crecidas, con el desborde de sus aguas, como se ha podido observar en varias ocasiones como consecuencia de las lluvias extraordinarias, precipitadas durante los denominados "Fenómenos del Niño".

#### **Drenaje**

Los tramos estudiados presentan en la actualidad una buena distribución de obras hidráulicas, en una zona de planicie donde, por la ausencia de desniveles importantes, los límites divisorios de las cuencas son de difícil determinación, por lo cual corresponde disponer de travesías hidráulicas en las zonas bajas, donde es factible la acumulación de aguas de escorrentía, debido a que esta zona Noroccidental del Paraguay es de muy poca pluviosidad anual, pero que, por sus condiciones fisiográficas tan especiales, es posible la ocurrencia esporádica de fenómenos concentrados con lluvias de gran volumen en pocas horas, que pudieran originar acumulaciones importantes de agua junto al camino.

Habiéndose realizado el cálculo de caudales en las cuencas de contribución correspondientes a cada tramo estudiado y una vez efectuada la verificación hidráulica y estructural de las obras existentes, se concluye que estas obras son suficientes para atender los requerimientos de los caudales de llegada en cada caso. En general las obras existentes vienen funcionando adecuadamente, faltando apenas tareas de mantenimiento (limpieza de malezas) en las entradas y salidas de las alcantarillas, y detalles de relleno de terraplén en los estribos de algunos puentes, salvo del caso del Cruce Lolita (Ruta 9; km 374,9). En este cruce de acceso norte a Lolita, es necesario construir una alcantarilla celular doble de 1.0x1.0 en el lado norte del acceso, cruzando la Ruta Transchaco, para prevenir sobrepaso tanto del camino de acceso a Lolita, como de la misma Ruta Transchaco.

En algunos casos es necesaria también la excavación de algunas zanjas, a la salida del flujo, para evitar efectos de retención de sedimentos y restos vegetales de arrastre.

#### **Calzada y banquetas**

---



Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **De Km 21 a Km 71**

En este sector, comprendido entre el Km 21 y el Km 71, la calzada se encuentra en estado regular, con baches puntuales, en tanto que las banquetas se encuentran en mal estado, en sectores con sus taludes erosionados e invadidos por la vegetación leñosa, lo que impide el arraigo firme del pasto, y su protección contra la erosión, generándose, en consecuencia, las tubificaciones y cárcavas profundas en los mismos, muy característicos de los suelos dispersivos.

La calzada está constituida, en general, por la carpeta y la base, de concreto asfáltico, cuyo espesor promedio es de 20,38 cm, y varía de 17 cm a 24 cm hacia la progresiva Km 65.

La Carpeta de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,31 cm y varía de 7 a 12 cm.

La Base de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,13 cm, variando de 9 a 14 cm. En tres sitios (Km 21+800, Km 25+050 y Km 42+340) se encontró ripio de arenisca como base de la carpeta, sin la presencia de la base de concreto asfáltico.

La Sub-base está constituida por ripio de arenisca, con espesor promedio de 29,26 cm, variando de 21 a 36 cm.

La sub-rasante y el terraplén están constituidos por suelos compactados, clasificados en general como A6 y de naturaleza dispersiva. El CBR de esta capa varía entre 3 y 4 entre las progresivas: Km 34 a Km 71; valores característicos de los suelos compactados del lugar. Entre las progresivas Km 21 a Km 33 el CBR de la sub-rasante y el terraplén varían de 5 a 8 también característicos de los suelos compactados del lugar, de características no dispersivas, donde hay cambio en la geología del sitio respecto a los demás tramos. El grado de compactación es menor al 96%, en todos los casos.

### **De Km 71 a Km 173**

Este sector, comprendido entre las progresivas, del Km 71 al Km 173 (Río Negro), presenta calzada en estado regular, con baches puntuales, en tanto que las banquetas se encuentran en estado crítico con muchos baches, erosiones y cárcavas profundas. Sus taludes están muy erosionados e invadidos por la vegetación arbustiva y leñosa, lo que impide el arraigo firme del pasto, y consecuentemente su protección está muy limitada contra la erosión, generándose las tubificaciones y cárcavas profundas en los mismos, muy característicos de los suelos de naturaleza dispersiva.

La calzada está constituida, en general, por la carpeta y la base, de concreto asfáltico, cuyo espesor promedio es de 20,86 cm, variando de 16,5 cm a 30 cm hacia la progresiva Km 170.

La carpeta de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,74 cm y varía de 6 a 20 cm hacia la progresiva Km 170.

La base de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,00 cm y varía de 8 a 11 cm hacia la progresiva Km 170.

La Sub-base está constituida, por Suelo-Cal, con espesor promedio de 16,46 cm, variando de 14,5 cm a 19 cm. El valor de CBR de esta capa de la sub-base de Suelo-Cal varía en general de 2 a 4 con un punto de 5 y otro de 9. . El grado de compactación de esta capa no supera el 92%.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**De km 173 a Km 285**

Este sector, comprendido entre las progresivas desde el Km 173 (Río Negro) al Km 285, corresponde a una obra relativamente nueva, recientemente rehabilitada por el MOPC, encontrándose la calzada y banquetas en aceptables condiciones. Aunque ya se observan en algunos sitios puntuales las tubificaciones en los taludes por la progresiva invasión de la vegetación natural, que impide el arraigo del pasto de la protección inicial en el largo plazo. Esto es debido a la falta de mantenimiento (corte frecuente y oportuno) del pasto de la cobertura vegetal.

La calzada está constituida por una carpeta de concreto asfáltico y base de suelo-cemento. La sub-base, la subrasante y el terraplén están constituidos por suelo compactado del lugar.

La carpeta de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 13,53 cm y varía de 8 a 21 cm.

La base de suelo-cemento tiene un espesor promedio de 16,52 cm y varía de 11 a 26 cm.

La Sub-base de suelo compactado del lugar, clasificado como A-4 y A-7, tiene un espesor promedio de 15,45 cm y varía de 10 a 22 cm. Esta Sub-base de suelo compactado son del tipo A-4 y A-6, con características dispersivas, tiene un CBR que varía, en general, entre 3 y 4. Solo en un punto (Km 283+250) arrojó un CBR de 7. El grado de compactación en todos los casos es menor a 94%: varía de 90 a 94%.

Por debajo se encuentra la sub-rasante y el terraplén de suelo compactado del lugar del tipo A-4 y A-6, con características dispersivas, conforme a los ensayos de Crumb

**De Km 285 a Km 326**

En este sector, comprendido entre las progresivas, Km 285 a Km 326, la calzada presenta estado crítico, con baches en forma generalizada. Este sector se encuentra en obra de rehabilitación por el MOPC, ejecutándose el frezado de la carpeta, reconstrucción de banquetas, construcción de base en banquina con el material frezado, construcción de base mono-granular y construcción de carpeta de rodadura con micro-pavimento.

La calzada está constituida por una carpeta de concreto asfáltico de 10 cm a 18 cm de espesor y la base de suelo-cemento, de 10 a 20 cm de espesor.

Los valores de CBR de la Sub-base determinada a partir de los ensayos de DCP, varían de 6 a 10.

**De Km 326 a Km 443**

En este sector, comprendido entre las progresivas, Km 326 a Km 443 (Acceso Filadelfia), se observan baches en banquina en forma generalizada. En general, excepto en algunos sectores cortos donde se realiza el mantenimiento del pasto de la cobertura vegetal de los taludes con cortes periódicos y oportunos, las banquetas se encuentran en estado crítico con muchos baches, erosiones y cárcavas profundas. Sus taludes están muy erosionados, en algunos casos invadidos por la vegetación arbustiva y leñosa, lo que impide el arraigo del pasto, y consecuentemente su protección está muy limitada contra la erosión, generándose las tubificaciones y cárcavas profundas en los mismos, muy característicos de los suelos dispersivos.

La calzada está constituida, en general, por una carpeta de concreto asfáltico, y bases de suelo-cal y de estabilizado granular alternadamente, y en un sector en particular (de Km 397+600 a Km 399+120) existe base de suelo cemento.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

La carpeta de concreto asfáltico, tiene un espesor promedio es de 9,22 cm, y varía de 4 cm a 20 cm hacia la progresiva Km 443.

Entre la progresiva 328+250 y la progresiva 341+110, la base es de Suelo-Cal, presentando CBR variable entre 3 y 6 %.

Entre la progresiva 341+110 y la progresiva 373+263, la base está constituida por un estabilizado granular suelo-piedra, presentando CBR variable entre 6 y 27%. La sub-base está constituida por suelo compactado del lugar y en general es del tipo A-6. Su CBR varía de 3 a 5 %.

Entre la progresiva 378+520 y la progresiva 380+010, la base es de Suelo-Cal. Su CBR varía de 3 a 5%.

Entre la progresiva 382+040 y la progresiva 389+200, la base está constituida por un estabilizado granular. Su CBR es de 44%. La sub base es de suelo compactado del lugar. Su CBR varía de 3 a 4%

Entre la progresiva 393+000 y la progresiva 395+180 la base está constituida por Suelo-Cal. Su CBR varía de 3 a 6%.

Entre la progresiva 397+600 y la progresiva 399+120, la base es de Suelo-Cemento. Su CBR es de 8%.

Entre la progresiva 401+808 y la progresiva 407+590, la base está constituida por Suelo-Cal. Su CBR varía de 4 a 5%

Entre la progresiva 409+800 y la progresiva 422+220, la base está constituida por estabilizado granular. Su CBR es de 12%. La sub-base es de suelo compactado del lugar, tipo A-6 y su CBR es de 4%.

Entre la progresiva 425+010 y la progresiva 428+080, la base es de Suelo-Cal y su CBR varia de 3 a 4%.

Entre la progresiva 428+080 y la progresiva 430+620, la base está constituida por estabilizado granular.

Entre la progresiva 433+250 y la progresiva 435+300, la base es de Suelo-Cal y su CBR es 4%.

Entre la progresiva 436+900 y la progresiva 441+100, la base está constituida por estabilizado granular. Su CBR es de 11%.

- **Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria**

En este tramo existen dos sectores claramente diferenciados de acuerdo al nivel de deterioro en que se encuentran.

- **Tramos de Reconstrucción**

En estos sectores el pavimento está totalmente deteriorado, tal es que en algunos casos la base de suelo cemento ha desaparecido totalmente, quedando las capas de subbase de suelo seleccionado e inferiores en regular condición.



### **Tramos de Bacheo y Refuerzo**

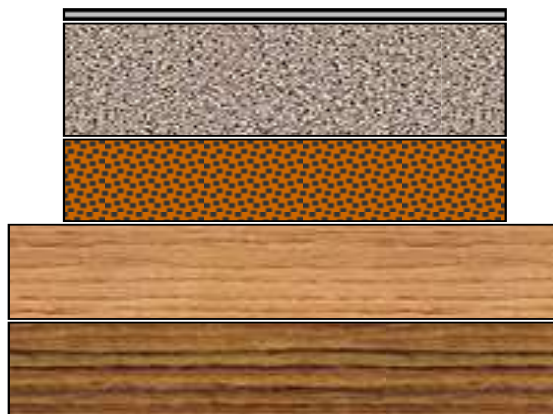
En estos sectores el pavimento se encuentra en condiciones regulares, salvo los sectores donde aparecen baches de diferente magnitud y severidad. Estos tramos requieren de un trabajo de bacheo previamente a la aplicación de los refuerzos correspondientes.



De acuerdo a los diseños del proyecto original los paquetes estructurales son los siguientes:

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria**



TSD con polímeros
Imprimación y Curado con RR1C
Base de Suelo Cemento al 5%, 12 Kg/cm <sup>2</sup> - e = 17 cm
Sub base de Suelo Seleccionado CBR > 25 - e = 17 cm
Subrasante mejorada CBR > 10 - e = 15 cm
Subrasante (terraplén) CBR > 3%

- **Ramal La Patria – Infante Rivarola**

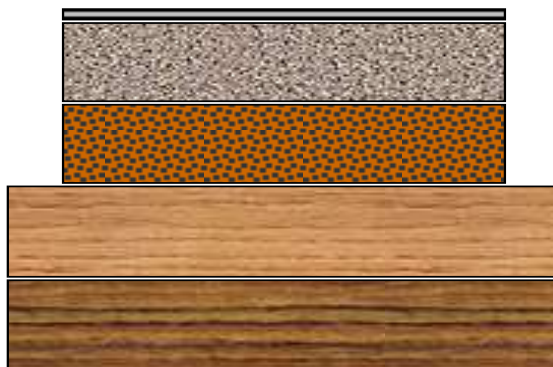
En general este tramo se encuentra en mejores condiciones que el anterior, no habiendo sectores que requieran la reconstrucción, salvo sectores muy puntuales que pueden ser considerados como bacheo profundo.

- **Tramos de Bacheo y Refuerzo**

Al igual que en el tramo anterior, en estos sectores el pavimento se encuentra en condiciones regulares, salvo los sectores donde aparecen baches de diferente magnitud y severidad. Estos tramos requieren de un trabajo de bacheo previamente a la aplicación de los refuerzos correspondientes.

De acuerdo a los diseños del proyecto original los paquetes estructurales son los siguientes

**Ramal La Patria – Infante Rivarola**



TSD sin polímeros
Imprimación y Curado con RR1C
Base de Suelo Cemento al 5%, 15 Kg/cm <sup>2</sup> - e = 17 cm
Sub base de Suelo Seleccionado CBR > 40 - e = 18 cm
Subrasante mejorada CBR > 15 - e = 15 cm
Subrasante (terraplén) CBR > 3%

**Acceso a Loma Plata**

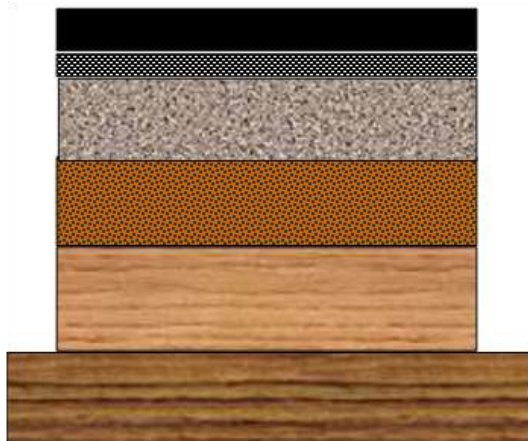
Actualmente el tramo tiene las siguientes características:

- Ahuellamiento y fisuras longitudinales casi generalizados en la huella externa.
- Alto porcentaje de fisuras tipo piel de cocodrilo especialmente en la huella externa en muchos sectores combinado con corrimiento de la mezcla asfáltica.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

- Sectores con baches aislados combinados con corrimiento de la mezcla asfáltica.
- De acuerdo a los diseños del proyecto original el paquete estructural es el siguiente:

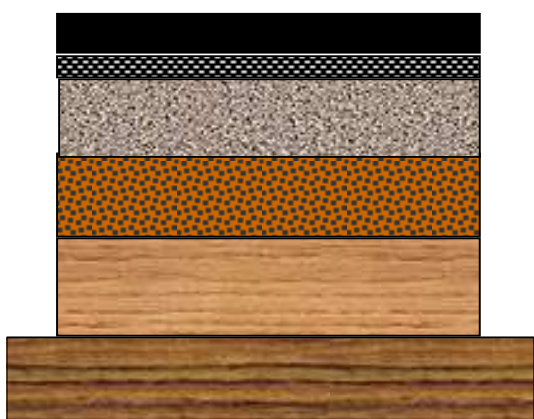
	<i>Carpeta de Concreto Asfáltico e=5 cm</i>
	<i>Base de Concreto Asfáltico poroso e=3 cm</i>
	<i>Base de Suelo Cemento UCS 15 Kg/cm<sup>2</sup> e=15 cm</i>
	<i>Sub base de Suelo Seleccionado CBR &gt; 40% e=14 cm</i>
	<i>Subrasante Mejorada CBR &gt; 10% e=30 cm</i>
	<i>Terraplén CBR &gt; 3%</i>

#### Acceso a Neuland

Actualmente el tramo tiene las siguientes características

- Ahuellamiento y fisuras longitudinales casi generalizados en la huella externa.
- Alto porcentaje de fisuras tipo piel de cocodrilo especialmente en la huella externa en muchos sectores combinado con corrimiento de la mezcla asfáltica.
- Sectores con baches aislados combinados con corrimiento de la mezcla asfáltica.

De acuerdo a los diseños del proyecto original el paquete estructural el siguiente:

	<i>Carpeta de Concreto Asfáltico e=5 cm</i>
	<i>Base de Concreto Asfáltico poroso e=3 cm</i>
	<i>Base de Suelo Cemento UCS 15 Kg/cm<sup>2</sup> e=15 cm</i>
	<i>Sub base de Suelo Seleccionado CBR &gt; 40% e=14 cm</i>
	<i>Subrasante Mejorada CBR &gt; 10% e=30 cm</i>
	<i>Terraplén CBR &gt; 3%</i>

#### Acceso a Filadelfia


Actualmente el tramo tiene las siguientes características:

- Fisuras aisladas tipo piel de cocodrilo especialmente en el borde externo en muchos sectores.
- Sectores con baches aislados y falla de las capas inferiores.

De acuerdo a los relevamientos relevados, el paquete estructural del Acceso a Filadelfia es el siguiente:



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MennonITAS**

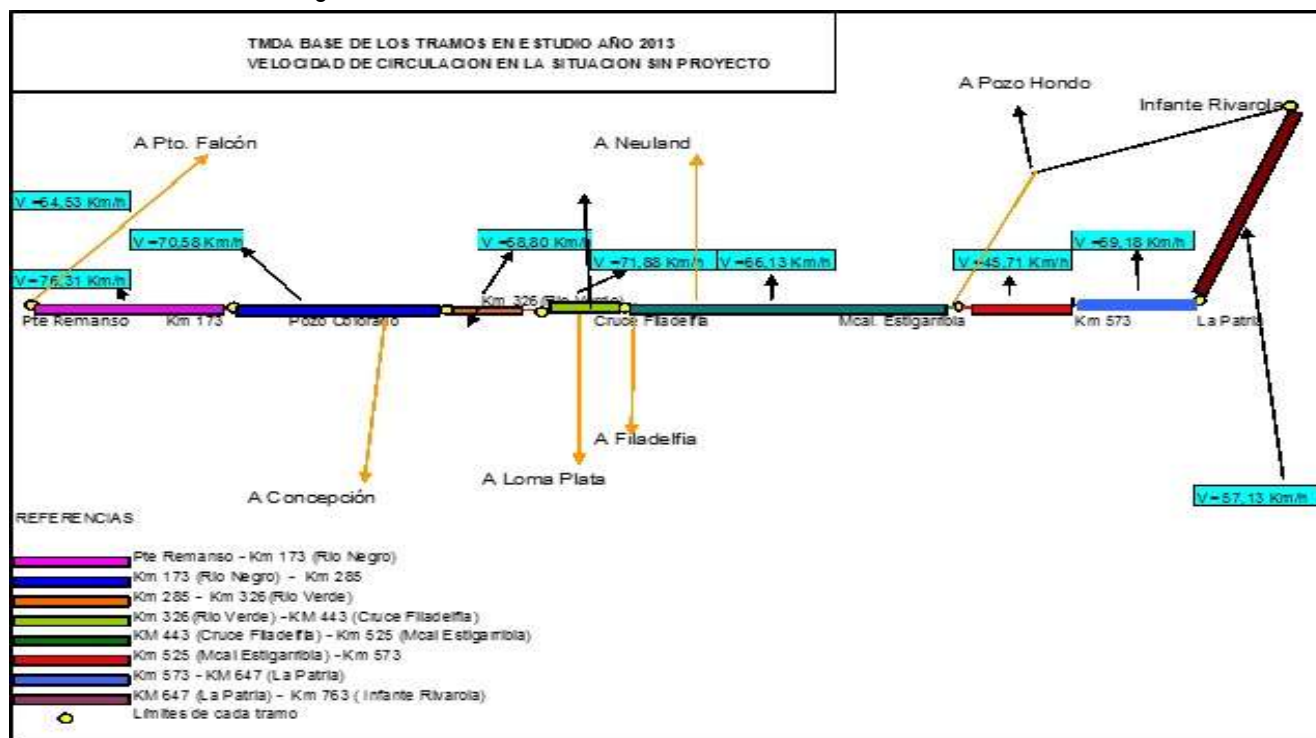
	Carpeta de Concreto Asfáltico e=10 cm
	Base de Suelo Cal e=15 cm
	Sub Base de Suelo Cal e=15 cm
	Sub Rasante de Suelo Seleccionado e=15 cm
	Terraplén

#### V.3.1.1.1 Velocidad de Circulación en la Situación Actual

Como parte del análisis de la situación actual, se ha realizado un estudio de velocidad de recorrido del tramo en estudio. El trabajo consistió en acompañar un vehículo tipo (camión de carga en ida y un vehículo liviano de vuelta), a efectos del registro de los tiempos de recorrido en tramos previamente individualizados, así como también en lugares o puntos relevantes del tramo. Para el efecto se contó con la ayuda de un GPS (Sistema de Posicionamiento Georreferenciado), que nos marcaba las distancias de recorridos, el tiempo y la velocidad por cada tramo. El trabajo se realizó en hora diurna y nocturna. Las velocidades promedio obtenidas se utilizarán para la carga de datos para la determinación de los costos operativos en la situación actual (sin proyecto) y para carga del HMD-4 para la evaluación del proyecto.

Como resultado del análisis se pueden constatar, para cada tramo de estudio, las siguientes velocidades promedios de circulación:

Pte. Remanso – km 173 : 76 km/ hs.  
 Km. 173- Pozo Colorado : 65 km/hs.  
 Rio Verde –Cruce Filadelfia : 72 km/hs.  
 Cruce Filadelfia-Mcal. Estigarribia : 66.13km/hs



#### **V.4 TRÁNSITO ACTUAL**

Para la determinación del tránsito actual en el tramo objeto del proyecto, se realizaron conteos vehiculares, conforme a la metodología establecida en los Términos de Referencia y en el Manual de Carreteras.

##### **Trabajos de Campo**

Los estudios de campo fueron realizados con el objetivo de conocer los flujos actuales y las posibles derivaciones a los tramos del proyecto.

Para determinar la ubicación específica del sitio de encuesta se efectuaron recorridos previos del tramo bajo estudio, en toda su extensión, determinando las condiciones y necesidades para la realización de los conteos y encuestas.

Los trabajos de campo consistieron en:

- Conteo clasificado de vehículos en secciones
- Encuestas de origen y destino (O/D)
- Estudio de Velocidad

Los detalles de cada uno de estos componentes, son presentados en los puntos siguientes.

##### *V.4.1.1.1 Conteo Clasificado de Vehículos*

Es un procedimiento por el cual se conoce la intensidad y la composición del flujo vehicular en un punto determinado de la ruta en estudio. Con estos datos además es posible calcular la cantidad de ejes que circularon, por sentido, en el tramo o sección especificada correspondiente al punto de conteo.

En los puestos de conteos, se levantaron los volúmenes en forma clasificada por tipo de vehículos para ambos sentidos de circulación, en los puntos considerados de importancia para el estudio.

La modalidad utilizada fue la de conteos manuales por observación directa del censista. La planilla utilizada para el conteo se presenta en las páginas siguientes.

En esta planilla se registraron la cantidad de los diferentes tipos de vehículos que el censista ha podido observar en la ruta, discriminando dicha información de la siguiente manera:

- Vehículos livianos: automóviles, jeeps y camionetas, incluyendo aquellos que llevan acoplado
- Ómnibus.
- Camiones: sin acoplado, con acoplado y semi-remolques, y cada una de estas divisiones se subdividieron según la composición de ejes (especificado en número y formato gráfico para una mejor comprensión).

El registro de los volúmenes por tipo de vehículo y por sentido fue efectuado por hora y se ha dispuesto de una persona por sentido de circulación por turnos de ocho horas cada uno.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

*V.4.1.1.2 Encuestas de Origen-Destino*

Las encuestas de origen y destino, se realizaron en forma simultánea a los conteos volumétricos de vehículos y fueron realizados a los conductores que transitaban por el punto determinado para la ejecución de los conteos, en forma simultánea, con el objetivo de obtener los datos respecto al origen y destino de los conductores de vehículos por tipo, origen y destino de las cargas y volúmenes de cargas transportada.

Las encuestas se realizaron con personal entrenado previamente, ya que la confiabilidad de los resultados obtenidos depende en gran parte de la precisión de la información relevada.

**a) Periodo de encuesta de O/D**

La encuesta fue efectuada en el horario de 06:00 hs a 18:00 hs durante un día de la semana.

*V.4.1.1.3 Velocidad de Circulación en la Situación Actual en el tramo del Proyecto*

Tal como ya fuera expuesto, como parte del análisis de la situación actual, se ha realizado un estudio de velocidad de recorrido del tramo en estudio. El trabajo consistió en acompañar un vehículo tipo (camión de carga en ida y un vehículo liviano de vuelta), a efectos del registro de los tiempos de recorrido. Para el efecto se contó con la ayuda de un GPS (Sistema de Posicionamiento Georreferenciado), que marcaba las distancias de recorridos, el tiempo y la velocidad por cada tramo. El trabajo se realizó en hora diurna y nocturna. Las velocidades promedios obtenidas se utilizarán para la carga de datos para la determinación de los costos operativos en la situación actual (sin proyecto) y para carga del HMD-4 para la evaluación del proyecto.

Los resultados obtenidos en cuanto a velocidad se presentan en el estudio desarrollado por la consultora.

**Obtención del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)**

*V.4.1.1.4 Metodología*

La metodología aplicada para la determinación del tránsito promedio diario consiste en obtener en el puesto de encuesta, el tránsito medio diario semanal (TMDS), aplicando los factores de ajuste a un volumen de 24 horas y a partir de ese valor llegar a la obtención del tránsito medio diario anual (TMDA) con la aplicación del factor de corrección por estacionalidad.

Teniendo en cuenta que la recolección de los datos de campo se realizó en días hábiles y en días de fin de semana, y considerando que las observaciones y consultas efectuadas en el tramo en estudio, las muestras obtenidas fueron representativas de una semana típica de un mes.

El Tránsito Medio Diario Anual (TMDA), ha sido obtenido para vehículos livianos, camiones. Se describe el procedimiento seguido para obtener el TMDA en el puesto de conteo volumétrico.

La estimación de los TMDA en las condiciones actuales se realizó a través de los siguientes pasos:

- 1 Obtención del Factor de Expansión a 24 horas
- 2 Cálculo del Tránsito Diario Semanal
- 3 Cálculo del Tránsito Medio Diario Semanal (TMDS)
- 4 Cálculo del Tránsito Medio Diario Mensual (TMDM)
- 5 Obtención del Factor de Estacionalidad

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

6 Cálculo del Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)

V.4.1.1.5 Obtención del Factor de Expansión a 24 horas

Para expandir las mediciones realizadas a 24 horas se utilizaron factores de ajuste obtenidos del mismo puesto de encuestas en los que se realizaron conteos de 24 hs. El cálculo del factor de ajuste se calculó utilizando la siguiente ecuación:

$$F = \frac{T_{24}}{T_{12}}$$

En donde:

*F*: factor de ajuste para un volumen de 24 hs.

*T<sub>24</sub>*: tránsito existente entre la hora 0 y la hora 24

*T<sub>12</sub>*: tránsito existente entre la hora 6 y la hora 18

En base a lo expuesto se han obtenido los factores de ajuste para un volumen de 24 horas que se muestran en los siguientes cuadros

**Factores de ajuste adoptados para la expansión a 24 horas**

**Puesto 5 (Cruce Filadelfia)**

<b>Sentido Tipo de vehículo</b>	<b>Hacia Mariscal Estigarribia</b>	<b>Hacia Cruce Loma Plata</b>
Automóviles	2.15	1.26
Camionetas	2.35	1.32
Ómnibus	2.00	2.00
Camión s/acoplado – 11	2.33	1.50
Camión s/acoplado – 12	1.00	1.25
Camión c/acoplado – 11-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-12	2.20	2.46
Camión c/acoplado – 12-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 12-12	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 111	1.00	1.000
Camión semi-rem. – 112	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 113	2.00	1.2
Camión semi-rem. – 122	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 123	1.00	1.00

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Puesto 2 (Cruce Pozo Colorado)**

<b>Sentido</b> <b>Tipo de vehículo</b>	<b>Hacia Río Verde</b>	<b>Hacia Río Negro</b>
Automóviles	1.67	1.58
Camionetas	1.59	1.61
Ómnibus	1.40	1.80
Camión s/acoplado – 11	2.33	1.34
Camión s/acoplado – 12	2.00	1.32
Camión c/acoplado – 11-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-12	2.18	1.42
Camión c/acoplado – 12-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 12-12	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 111	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 112	1.00	1.33
Camión semi- rem. – 113	1.58	1.40
Camión semi-rem. – 122	2.00	1.00
Camión semi- rem. – 123	1.40	1.15

**Factores de ajuste adoptados para la expansión a 24 horas - Puesto 7**

<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Sentido La Patria</b>	<b>Sentido Infante Rivarola</b>
Automóviles	1.00	1.00
Camionetas	1.33	2.00
Ómnibus	1.00	1.00
Camión s/acoplado – 11	2.00	1.00
Camión s/acoplado – 12	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-12	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 12-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 12-12	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 111	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 112	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 113	3.00	1.25
Camión semi-rem. – 122	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 123	1.50	1.00

**Factores de ajuste adoptados para la expansión a 24 horas - Puesto 6**

<b>Tipo de vehículo</b>	<b>Sentido M. Estigarribia</b>	<b>Sentido La Patria</b>
Automóviles	1.50	1.29
Camionetas	1.41	1.25
Ómnibus	1.00	1.00



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Tipo de vehículo	Sentido M. Estigarribia	Sentido La Patria
Camión s/acoplado – 11	1.25	1.18
Camión s/acoplado – 12	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-12	1.14	1.33
Camión c/acoplado – 12-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 12-12	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 111	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 112	2.00	1.00
Camión semi- rem. – 113	1.50	1.40
Camión semi-rem. – 122	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 123	1.00	1.00

**Factores de ajuste adoptados para la expansión a 24 horas - Puesto 5**

Tipo de vehículo	Sentido M. Estigarribia	Sentido Cruce Filadelfia
Automóviles	2.15	1.26
Camionetas	2.35	1.32
Ómnibus	2.00	2.00
Camión s/acoplado – 11	2.33	1.50
Camión s/acoplado – 12	1.00	1.25
Camión c/acoplado – 11-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 11-12	2.20	2.46
Camión c/acoplado – 12-11	1.00	1.00
Camión c/acoplado – 12-12	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 111	1.00	1.000
Camión semi-rem. – 112	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 113	2.00	1.2
Camión semi-rem. – 122	1.00	1.00
Camión semi- rem. – 123	1.00	1.00

**Puesto 1 (Puente Remanso)**

Sentido Tipo de vehículo	Hacia Villa Hayes	Hacia Asunción
Automóviles	1.43	1.55
Camionetas	1.32	1.42
Ómnibus	1.43	1.80
Camión s/acoplado – 11	1.27	1.29
Camión s/acoplado – 12	1.23	1.37
Camión c/acoplado – 11-11	2.00	2.00
Camión c/acoplado – 11-12	1.54	1.99

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Sentido Tipo de vehículo	Hacia Villa Hayes	Hacia Asunción
Camión c/acoplado – 12-11	1.25	2.00
Camión c/acoplado – 12-12	1.17	1.75
Camión semi-rem. – 111	1.00	1.00
Camión semi-rem. – 112	4.00	3.00
Camión semi- rem. – 113	1.40	1.27
Camión semi-rem. – 122	1.78	1.63
Camión semi- rem. – 123	1.40	1.64

*V.4.1.1.6 Cálculo del Tránsito Diario Semanal*

El tránsito de 0 a 24 horas se obtuvo aplicando los factores de expansión obtenidos en el punto anterior a los registrados de 06:00 a 18:00 horas.

Para el puesto de conteo, la expansión del volumen a 24 horas, se ha procedido en forma específica analizando la situación presentada respecto a los volúmenes de los vehículos livianos y camiones, teniendo por base el comportamiento del movimiento nocturno de estas categorías en el tramo estudiado.

*V.4.1.1.7 Cálculo del Tránsito Medio Diario Semanal (TMDS)*

Para obtener el Tránsito Medio Diario Semanal (TMDS) se han aplicado los promedios de los valores correspondientes a cada tipo de vehículo para cada día de la semana, con los valores ya ajustados a un volumen de 24 horas.

*V.4.1.1.8 Cálculo del Tránsito Medio Diario Mensual (TMDM)*

Para obtener el tránsito medio diario mensual (TMDM) se ha considerado la semana de relevamientos como una semana “tipo” del mes de mayo, por lo que los valores de TMDM se consideraron equivalentes a los de TMDS.

*V.4.1.1.9 Obtención del factor de estacionalidad (FE)*

Para obtener el tránsito medio diario anual (TMDA), es necesario aplicar un factor de estacionalidad que posibilite desestacionalizar los datos, reflejando el valor obtenido un promedio representativo diario anual.

Para la obtención del factor de estacionalidad, se utilizaron los registros provenientes de la estación de peaje de Pozo Colorado y la estación de Puente Remanso, ubicados sobre la Ruta N° 9, Esta información ha sido proporcionada por la Dirección de Finanzas del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. Dichos datos corresponden al tránsito total registrado durante el año 2012 en esos puestos de peaje.

Para el cálculo, se consideraron los valores de TMMA del puesto de peaje, que siguen la tendencia en cuanto a volumen de tráfico verificado durante el año en un sentido evitando las distorsiones en los resultados.

Los valores del movimiento de vehículos en el puesto de peaje mencionado por mes son presentados en el cuadro de la página siguiente.

Para el presente estudio, interesan los valores correspondientes al mes de mayo. El factor de estacionalidad (FE), se ha definido de la manera expuesta en la fórmula siguiente:

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

$$FE = \frac{TMM}{TM}$$

En donde:

**FE:** factor de ajuste por estacionalidad

**TMM:** Tránsito Medio Mensual Anual correspondiente al puesto de peaje considerado

**TM:** Tránsito Mensual correspondiente al mes en que fueron realizados los conteos.

**MOVIMIENTO VEHICULAR AÑO 2012 DE UN SENTIDO**

**COEFICIENTES DE CORRECCIÓN ESTACIONAL**

( Cantidad mensual de vehículos)

MESES	REMANSO		CERRITO		P. COLORADO	
	Cant. De veh	Coeficiente	Cant. De veh	Coeficiente	Cant. De veh	Coeficiente
Enero	139.185	0,98083247	11.085	1,08020598	7.154	1,15092955
Febrero	123.668	1,1039005	9.070	1,32018559	5.963	1,38080664
Marzo	134.872	1,01219799	10.173	1,17704545	6.774	1,21549306
Abril	120.728	1,13078297	7.889	1,51782017	5.806	1,41814502
Mayo	133.682	1,02120829	9.352	1,28037675	7.000	1,17625
Junio	128.414	1,06310189	11.255	1,06389012	8.700	0,94640805
Julio	142.975	0,95483243	18.061	0,66298009	11.841	0,69535934
Agosto	151.054	0,903764	17.335	0,69074608	11.254	0,73162875
Septiembre	148.085	0,92188383	15.360	0,77956272	9.994	0,82386932
Octubre	143.573	0,95085543	11.293	1,06031022	8.342	0,9870235
Noviembre	130.133	1,04905878	11.058	1,08284349	8.371	0,98360411
Diciembre	141.837	0,96249333	11.758	1,01837756	7.606	1,08253353
<b>TOTAL/AÑO</b>	1.638.206		143.689		98.805	
<b>TMM</b>	136.517		11.974		8.234	
<b>TMM : Tránsito medio mensual</b> Mayo mes de las encuestas						

Fuente: Datos de las estaciones de peaje del del M.O.P.C. año 2012

Los valores del factor de corrección estacional utilizados corresponden al mes de mayo, mes en que se realizaron las encuestas. Los valores se muestran en el siguiente cuadro:

**FACTOR DE CORRECCIÓN ESTACIONAL**

Puestos N°	Factor de estacionalidad
7,6,5,4,3 y 2	Estación Pozo Colorado 1,17625
1 y 8	Estación Remanso 1,02121

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

*V.4.1.1.10 Cálculo del TMDA Existente para los Sub-tramos en Estudio*

Los valores del TMDA por puesto y agrupados en livianos, ómnibus y camiones, obtenidos en el estudio de campo, se presentan en el siguiente cuadro.

**TMDA EXISTENTE PARA LOS TRAMOS EN ESTUDIO – AÑO 2013 (AÑO BASE)**

Tramos	Livianos	Ómnibus	Camiones	Total
Infante Rivarola - La Patria	17	4	29	50
La Patria-Mcal. Estigarribia	303	4	77	374
Mcal. Estigarribia - Cruce Neuland	272	9	55	336
Cruce Neuland - Cruce Filadelfia	340	14	191	545
Cruce Filadelfia - Cruce Loma Plata	457	21	280	758
Infante Rivarola - Cruce Don Silvio	9	0	5	14
Mcal. Estigarribia - Cruce Don Silvio	55	0	24	79
Acceso a Filadelfia	342	27	147	516
Acceso a Neuland	620	9	135	764
Acceso a Loma Plata	867	35	293	1195
Pozo Colorado - Cruce Loma Plata	353	19	442	814
Pozo Colorado - Cerrito	364	29	423	816
Remanso - Cerrito ( Estación de pesaje)	4004	373	1655	6032
Acceso a Pto. Falcón	2938	132	1059	4129

**V.5 ASIGNACIÓN DEL TRÁNSITO FUTURO**

La asignación de tráfico al tramo en estudio, ha sido determinada mediante un análisis de las distancias y de los tiempos de viajes en la red vial considerada en el área de influencia del estudio.

El método de asignación utilizado es el de la curva de derivación, que estima la proporción de personas, bienes o vehículos que probablemente se transfiera a una mejora o nuevo proyecto, sobre la base de parámetros técnicos, tales como distancia, costo o velocidad.

Considerando dicha metodología, el tránsito asignado al tramo en estudio consta de los siguientes componentes, a saber:

- **Tránsito normal o existente:** Comprende a los usuarios que circulan actualmente por el tramo y que circularán en el futuro en caso de que esta no fuese mejorada. Es el tránsito censado en la actualidad. Constituye el tránsito "Sin Proyecto"
- **Tránsito derivado o atraído:** Es el usuario que utilizará el tramo una vez concretada la mejora proyectada; y que actualmente no lo utiliza por el nivel de servicio que ofrece. También aquellos que actualmente utilizan otras rutas u otros medios de transporte alternativos y que luego de la mejora pasarán a usarla cambiando de itinerario. Se obtiene de las matrices de origen y destino, analizando los viajes a cada zona. Para nuestro caso no habrá derivados por no existir otras rutas de donde derivar al proyecto mejorado.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

- **Tránsito inducido o generado:** Comprende a aquellos usuarios que no realizan viajes actualmente, ni lo realizarán en el futuro si la ruta no fuese mejorada. El tránsito inducido o generado comprende el incremento de los viajes de los usuarios existentes debido a la disminución de los costos operativos de transporte y por la eliminación de clausuras de ruta. Constituye el tránsito “Con Proyecto” y se agrega a partir del primer año de habilitación de la mejora.

### **Tránsito Derivado o Atraído**

En el tramo en estudio no se detectó la existencia de tránsito derivado o atraído.

### **Tránsito Inducido o Generado**

#### *V.5.1.1.1 Metodología*

El tránsito inducido por efecto de la disminución de costos de transporte se ha calculado empleando el concepto de elasticidad-precio, en este caso, la elasticidad de la demanda de viajes en relación al costo de los mismos. Se ha obtenido utilizando la siguiente expresión, para cada alternativa.

$$TMDA_i = (TMDA_e \times ((C_o / C_m)^E - 1)) / 2$$

Dónde:

<b>TMDA<sub>ex</sub>:</b>	TMDA existente en el tramo
<b>C<sub>o</sub>:</b>	Costos de transporte en la situación antes de la mejora del camino.
<b>C<sub>m</sub>:</b>	Costos de transporte luego de las mejoras del camino.
<b>E:</b>	Elasticidad precio de la demanda de viajes. Para livianos E liv. = 1.5; E ómn = 0,8; E cam. = 1,00 utilizados en estudios de factibilidad de tramos camineros para el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (M. O. P. C.).

Los costos incluidos en la fórmula anterior son costos financieros con tiempo de pasajeros, prorratedos con los porcentajes de participación de cada tipo de vehículos y que son los que influyen en las decisiones de los usuarios.

#### *V.5.1.1.2 Determinación de Costos Operativos de Vehículos Automotores*

La Dirección Nacional de Transporte (DINATRA), elabora anualmente el estudio de los Costos Operativos de Vehículos Automotores. Este documento sirvió de guía para la elaboración de los Costos Operativos, con las adaptaciones correspondientes a los casos de nuestro estudio.

La velocidad adoptada para el estudio en la situación “sin proyecto”, se obtuvo del relevamiento realizado en el campo, y “con proyecto” es la velocidad de diseño del proyecto.

El estudio desarrolla la metodología del sub-modelo H.D.M. III (VOC), auspiciada por el Banco Mundial e implementada en el Brasil con algunas modificaciones para adaptarla a las características del transporte del país. Se creyó conveniente incluir algunas fórmulas y tablas para la obtención de los factores que intervienen



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

en el cálculo del VOC, extraídas del manual respectivo, cuadros de costos de operación; planillas de resultados de cálculo de los costos operativos para distintos tipos de caminos y vehículos.

El modelo de costos de operación adoptado tiene como función principal la de simular el efecto de las características físicas y las condiciones de un camino sobre las velocidades de operación de los distintos tipos de vehículos y los consumos de combustibles, lubricantes, neumáticos, repuestos, etc., así como sobre los requerimientos de mano de obra de mantenimiento y los costos de capital de los vehículos.

Los costos de operación de vehículos se calculan mediante un conjunto de fórmulas matemáticas, basadas en la mecánica de los automotores y en las mediciones experimentales realizadas. Dichas fórmulas están compuestas por parámetros determinados durante las investigaciones en Brasil y por los costos unitarios de los insumos.

Los costos de los insumos utilizados provienen de encuestas e investigaciones realizadas en plaza, en el mes de mayo del año 2013, cuyos resultados se presentan a continuación.

**Tramos:** Ruta N° 9-Villa Hayes-Km 173(Río Negro)-Km 285 y Km 326-Cruce Filadelfia.-Acceso a Puerto Falcón - Etapa 2.

**1. Costos Económicos en Gs/km sin el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.370,58	1.353,50
Camioneta	2.101,04	2.072,58
C. Chico	2.520,53	2.502,62
C. Mediano	4.134,58	4.141,58
C. Semipesado	5.853,78	5.878,11
C. Pesado	7.690,41	7.685,23
Ómnibus	3.595,32	3.589,58

**2. Costos Financieros en Gs/km sin el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.688,60	1.661,15
Camioneta	2.119,36	2.086,81
C. Chico	2.807,90	2.788,85
C. Mediano	4.663,97	4.676,28
C. Semipesado	6.724,64	6.756,37
C. Pesado	8.900,53	8.885,70
Ómnibus	3.928,00	3.986,49

**1. Costos Económicos en Gs/km con el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.681,77	1.637,91
Camioneta	2.538,18	2.474,51

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
C. Chico	2.520,53	2.502,62
C. Mediano	4.134,58	4.141,58
C. Semipesado	5.853,78	5.878,11
C. Pesado	7.690,41	7.685,23
Ómnibus	4.978,40	4.878,44

**2. Costos Financieros en Gs/km con el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	2.118,42	2.054,20
Camioneta	2.553,44	2.485,04
C. Chico	2.807,90	2.788,85
C. Mediano	4.663,97	4.676,28
C. Semipesado	6.724,64	6.756,37
C. Pesado	8.900,53	8.885,70
Ómnibus	5.371,08	5.275,34

**TRAMO: Ruta N° 9- Km 285-Km 326 (Río Verde) Costos Económicos en Gs/km sin el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 58,80 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.422,61	1.353,50
Camioneta	2.198,25	2.072,58
C. Chico	2.595,61	2.502,62
C. Mediano	4.192,23	4.141,58
C. Semipesado	5.863,48	5.878,11
C. Pesado	7.774,46	7.685,23
Ómnibus	3.671,41	3.589,58

**1. Costos Financieros en Gs/km sin el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 58,80 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.772,26	1.661,15
Camioneta	2.231,55	2.086,81
C. Chico	2.889,65	2.788,85

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 58,80 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
C. Mediano	4.719,44	4.676,28
C. Semipesado	6.726,44	6.756,37
C. Pesado	9.025,45	8.885,70
Ómnibus	4.061,72	3.986,49

**1. Costos Económicos en Gs/km con el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 58,80 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.807,11	1.637,91
Camioneta	2.733,42	2.474,51
C. Chico	2.595,61	2.502,62
C. Mediano	4.192,23	4.141,58
C. Semipesado	5.863,48	5.878,11
C. Pesado	7.774,46	7.685,23
Ómnibus	5.330,20	4.878,44

**2. Costos Financieros en Gs/km con el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 58,80 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	2.302,94	2.054,20
Camioneta	2.764,79	2.485,04
C. Chico	2.889,65	2.788,85
C. Mediano	4.719,44	4.676,28
C. Semipesado	6.726,44	6.756,37
C. Pesado	9.025,45	8.885,70
Ómnibus	5.720,51	5.275,34

Fuente: Elaboración propia

**Costos Económicos en Gs/km con el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	1.681,77	1.637,91
Camioneta	2.538,18	2.474,51
C. Chico	2.520,53	2.502,62
C. Mediano	4.134,58	4.141,58
C. Semipesado	5.853,78	5.878,11

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
C. Pesado	7.690,41	7.685,23
Ómnibus	4.978,40	4.878,44

**Costos Financieros en Gs/km con el Valor del Tiempo de Pasajeros**

TIPO DE VEHÍCULOS	PAVIMENTO S/PROYECTO 72,92 Km/h	PAVIMENTO C/PROYECTO 80 Km/h
Automóvil	2.118,42	2.054,20
Camioneta	2.553,44	2.485,04
C. Chico	2.807,90	2.788,85
C. Mediano	4.663,97	4.676,28
C. Semipesado	6.724,64	6.756,37
C. Pesado	8.900,53	8.885,70
Ómnibus	5.371,08	5.275,34

*V.5.1.1.3 Obtención del Tránsito Inducido o Generado por Disminución de los Costos Operativos de Transporte*

Para la determinación del tránsito inducido se tiene los costos financieros con tiempo de pasajeros prorrateados antes y después de las mejoras y se indican en los cuadros siguientes:

Puente Remanso-Villa Hayes

Villa Hayes-Km 173 (Río Negro)  
Km 173 (Río Negro) -Km 285  
Km 326 (Río Verde) -Cruce Filadelfia

**SIN PROYECTO**

	TIPO DE VEHÍCULOS	SIN PROYECTO (situación actual)		
		G/km	%	TOTAL
<b>LIVIANOS</b>	AUTOMÓVILES	2.118,42	20	
	CAMIONETAS	2.553,44	80	2.466,44
<b>ÓMNIBUS</b>		5.371,08	100	5.371,08
<b>CAMIONES</b>	CAMIÓN MEDIANO (11)	4.663,97	18	
	C SEMI PESADO (12)	6.724,64	8	
	CAMIÓN CON ACOPLADO			
	(11-11, 11-12, 12-11, 12-12)	8.900,53	43	
	CAMIÓN SEMIREMOLQUE			7.963,88
	(111, 112, 113, 122, 123)	8.900,53	31	

**Obs:** Los porcentajes son obtenidos del estudio de tránsito

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CON PROYECTO**

	TIPO DE VEHÍCULOS	CON PROYECTO		
			%	TOTAL
<b>LIVIANOS</b>	AUTOMÓVILES	2.054,20	20	
	CAMIONETAS	2.485,04	80	2.398,87
<b>ÓMNIBUS</b>		5.275,34	100	5.275,34
<b>CAMIONES</b>	CAMIÓN MEDIANO (11)	4.676,28	18	
	C SEMI PESADO (12)	6.756,37	8	
	CAMIÓN CON ACOPLADO			
	(11-11, 11-12, 12-11, 12-12)	8.885,70	43	
	CAMIÓN SEMIREMOLQUE			7.957,66
	(111, 112, 113, 122, 123)	8.885,70	31	

**Obs:** Los porcentajes son obtenidos del estudio de tránsito

Fuente: Elaboración propia

**TRAMO:** Km 285 - Km 326 (Río Verde)

**SIN PROYECTO**

	TIPO DE VEHÍCULOS	SIN PROYECTO (situación actual)		
		G/km	%	TOTAL
<b>LIVIANOS</b>	AUTOMÓVILES	2.302,94	21	
	CAMIONETAS	2.764,79	73	2.501,91
<b>ÓMNIBUS</b>		5.720,51	100	5.720,51
<b>CAMIONES</b>	CAMIÓN MEDIANO (11)	4.719,44	16	
	C SEMI PESADO (12)	6.726,44	10	
	CAMIÓN CON ACOPLADO			
	(11-11, 11-12, 12-11, 12-12)	9.025,45	46	
	CAMIÓN SEMIREMOLQUE			8.106,59
	(111, 112, 113, 122, 123)	9.025,45	28	

**Obs:** Los porcentajes son obtenidos del estudio de tránsito



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CON PROYECTO**

	TIPO DE VEHÍCULOS	CON PROYECTO		
			%	TOTAL
<b>LIVIANOS</b>	AUTOMÓVILES	2.054,20	21	
	CAMIONETAS	2.485,04	73	2.245,46
<b>ÓMNIBUS</b>		5.275,34	100	5.275,34
<b>CAMIONES</b>	CAMIÓN MEDIANO (11)	4.676,28	16	
	C SEMI PESADO (12)	6.756,37	10	
	CAMIÓN CON ACOPLADO			
	(11-11, 11-12, 12-11, 12-12)	8.885,70	46	
	CAMIÓN SEMIREMOLQUE			7.999,26
	(111, 112, 113, 122, 123)	8.885,70	28	

**Obs:** Los porcentajes son obtenidos del estudio de tránsito

Fuente: Elaboración propia

Con estos valores y aplicando la fórmula da un tráfico inducido indicado en los cuadros siguientes. Los tráficos inducidos se toman a partir del primer año de habilitación de las mejoras.

*V.5.1.1.4 Obtención del Tránsito Inducido o Generado por Disminución de los Costos Operativos de Transporte*

Para la determinación del tránsito inducido se tiene los costos financieros con tiempo de pasajeros prorratedos antes y después de las mejoras y se indican en los cuadros siguientes:

**TRAMO: PUENTE REMANSO - KM 50 (CERRITO)**

$$TMDA_{ind} = (TMDA_{ex} \cdot ((Co/Cm)^E - 1)) / 2$$

Tipo	Co	Cm	Co/Cm	E	TMDA EXT.	TMDA IND.
Livianos	2.466,44	2.398,87	1,02816490	1,2	4004	68
Ómnibus	5.371,08	5.275,34	1,01814859	0,8	373	3
Camiones	7.963,88	7.957,66	1,00078164	1	1663	1

**TRAMO: KM 50 (CERRITO) - KM 173 (RIO NEGRO)**

$$TMDA_{ind} = (TMDA_{ex} \cdot ((Co/Cm)^E - 1)) / 2$$

Tipo	Co	Cm	Co/Cm	E	TMDA EXT.	TMDA IND.
Livianos	2.466,44	2.398,87	1,02816490	1,2	364	12
Ómnibus	5.371,08	5.275,34	1,01814859	0,8	29	0
Camiones	7.963,88	7.957,66	1,00078164	1	431	0

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**TRAMO: KM 173 (RIO NEGRO) - KM 285**

$$TMDA \text{ ind.} = (TMDA \text{ ex } ((Co/Cm)^E - 1))/2$$

Tipo	Co	Cm	Co/Cm	E	TMDA EXT. (*)	TMDA IND.
Livianos	2.466,44	2.398,87	1,02816490	1,2	359	6
Ómnibus	5.371,08	5.275,34	1,01814859	0,8	24	0
Camiones	7.963,88	7.957,66	1,00078164	1	441	0

(\*) Promedio de los puestos 2.2 y 2.1

**TRAMO: Km 285 - Km 326 (RIO VERDE) Y Km 326 (RIO VERDE) - CRUCE LOMA PLATA**

$$TMDA \text{ ind.} = (TMDA \text{ ex } ((Co/Cm)^E - 1))/2$$

Tipo	Co	Cm	Co/Cm	E	TMDA EXT.	TMDA IND
Livianos	2.501,91	2.245,46	1,11420946	1,2	353	24
Ómnibus	5.720,51	5.275,34	1,08438698	0,8	19	1
Camiones	8.106,59	7.999,26	1,01341719	1	450	3

**TRAMO: CRUCE LOMA PLATA - CRUCE FILADELFIA**

$$TMDA \text{ ind.} = (TMDA \text{ ex } ((Co/Cm)^E - 1))/2$$

Tipo	Co	Cm	Co/Cm	E	TMDA EXT.	TMDA IND
Livianos	2.466,44	2.398,87	1,02816490	1,2	457	8
Ómnibus	5.371,08	5.275,34	1,01814859	0,8	21	0
Camiones	7.963,88	7.957,66	1,00078164	1	288	0

**V.5.1.1.5 Determinación de las Tasas de Crecimiento para la Proyección del Tránsito**

Es necesario conocer la demanda futura para la evaluación de los proyectos viales a ser ejecutados a mediano y largo plazo. A los efectos contar con datos sobre los distintos componentes del tránsito futuro, fundamentales para la evaluación técnico-económica del proyecto en estudio, es preciso calcular coeficientes de proyección para los distintos tipos de tránsito de pasajeros en vehículos particulares, ómnibus y camiones de cargas.

Debido a la insuficiencia de datos históricos de tránsito que nos permitan hacer un análisis de proyecciones por transpolación de datos, es usual en estudios de transporte realizados en el Paraguay y en países de la región, relacionar los coeficientes de crecimiento del tránsito con la evolución de indicadores socio-económicos.

En el caso del tránsito de carga, integrado por el transporte de productos de importación, exportación y consumo interno, la relación se establece con indicadores de crecimiento de la producción y con factores de crecimiento del comercio exterior. Cabe destacar sin embargo, que esta última alternativa es poco frecuente, debido a la aleatoriedad del comportamiento de dicho mercado, como consecuencia de factores exógenos.

En el caso de tránsito de pasajeros, su crecimiento se relaciona usualmente con indicadores de la población e ingreso.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

Sobre la base de los datos suministrados por el capítulo de Estudio Socio-Económico del área de influencia del proyecto, tales como tasa de crecimiento del P. I. B (Producto Interno Bruto) y la tasa de crecimiento de la población, se determinaron las tasas de crecimiento del ingreso por habitante y la tasa de crecimiento para el tránsito futuro, con la aplicación de las siguientes ecuaciones:

Tasa de crecimiento del ingreso por habitante

$$r_y = ((1 + r_{pi b}) / (1 + r_h) - 1) * 100 \text{ en porcentaje}$$

Tasas de crecimiento para el tránsito

$$r = ((1 + E * r_y) * (1 + r_h) - 1) * 100 \text{ en porcentaje}$$

Las Tasas de Crecimiento para la proyección del tránsito obtenidas son las siguientes:

$$r_{pi b} = 3,90 \%$$

$$r_h = 2,00 \%$$

$$r_y = 1,86 \%$$
 tasa de crecimiento del ingreso por habitante

$$E_{livianos} = 1,5$$

$$E_{ómnibus} = 0,8$$

$$E_{camiones} = 1,00$$

Las tasas de crecimiento sin proyecto halladas para la proyección del tránsito son:

$$r_{livianos} = 4,84 \%$$

$$r_{ómnibus} = 3,52 \%$$

$$r_{camiones} = 3,90 \%$$
 (PIB)

## V.6 DÉFICIT ACTUAL

El estado de deterioro de la superficie de rodadura del tramo objeto del proyecto ofrece actualmente un nivel de servicio inferior al proyecto inicial. Esta pérdida en la calidad de servicio constituye el principal déficit que se pretende solucionar con la ejecución del proyecto.

Además de la disminución del nivel de servicio por el estado de la superficie de rodadura, se ha realizado el análisis de capacidad para determinar si con el nivel de tránsito actual y proyectado, los 2 carriles actuales, uno por sentido, son suficientes para prestar un nivel de servicio óptimo.

## ANÁLISIS DE CAPACIDAD

Con el objeto de evaluar la capacidad de la carretera en estudio y poder ofrecer un nivel de servicio acorde con la categoría de Ruta nacional y basados en los Estudios de Tránsito, es necesario realizar verificaciones de capacidad de la vía existente a modo de proponer ampliaciones de carril en caso de ser necesario, para lo cual utilizamos la metodología del HCM 2000.

El método consiste en determinar por un lado, la capacidad (oferta) de la calzada estudiada, la cual está directamente vinculada con sus características geométricas (ancho de carril, obstrucciones laterales, longitud de pendiente, porcentaje de pendiente), y la composición del tránsito (porcentaje de camiones) en vph (vehículos por hora). Por otro lado se determina el volumen de tránsito esperado (demanda) expresado también en vph, y se comparan los resultados. Cuando la demanda alcance o supere la capacidad, se estará operando con niveles muy altos de saturación, y en estos casos es recomendable la incorporación del carril adicional.

Con la construcción de estos carriles adicionales, el Nivel de Servicio de la Carretera se mantendrá estable, y se estarán evitando las congestiones que suelen producirse.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

La Capacidad se define como el máx. N° de vehículos que pueden pasar razonablemente un lado del camino, sin que la densidad de tránsito sea tan grande que ocasione demoras, peligros o incomodidad a los conductores. El periodo normal en general de evaluación de la capacidad es una hora.

Este estudio se centra en los tramos Remanso (Km 21) – Falcón (km 19,7) y Remanso (km 21) – Cerrito, la metodología para el análisis de capacidad y del nivel de servicio es desarrollada a continuación; en el Anexo N° 1 del presente documento es presentado el cálculo de capacidad de los tramos mencionados.

### Capacidad

Según el HCM 2,000, la capacidad máxima de una carretera de dos vías es de 1,700 veh/hr en cada dirección y de 3,200 en ambas direcciones combinadas, cuando el tramo es largo. Esto quiere decir que un volumen mayor de vehículos al de los datos antes descritos, representa un Nivel de Servicio [LOS] tipo F en la carretera, para lo cual no se necesita hacer ningún tipo de análisis. Para otros niveles de servicio se utiliza el análisis que a continuación se presenta.

### Nivel de servicio

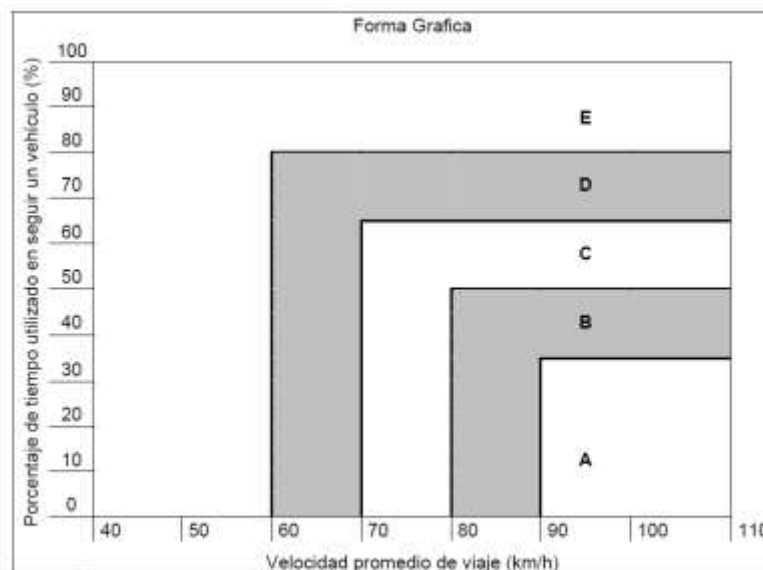
Las tablas III, IV y V muestran los máximos valores del porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo y la velocidad promedio de viaje para cada LOS de las carreteras de dos carriles clase I y clase II.

#### Criterio del LOS para carreteras de dos carriles de Clase I.

LOS	% de tiempo utilizado en seguir un vehículo	Velocidad Promedio de viaje (km/h)
A	≤ 35	> 90
B	> 35 – 50	> 80 - 90
C	> 50 – 65	> 70 - 80
D	> 65 – 80	> 60 - 70
E	> 80	≤ 60

Nota:  
LOS F aplica cuando la razón de flujo excede la capacidad del segmento

#### Criterio del LOS para carreteras de dos carriles de Clase I



**Criterio del LOS para carreteras de dos carriles de Clase II**

LOS	% de tiempo utilizado en seguir un vehículo
A	≤ 40
B	> 40 - 55
C	> 55 - 70
D	> 70 - 85
E	> 85
Nota: LOS F aplica cuando la razón de flujo excede la capacidad del segmento	

**Determinando la velocidad de flujo libre (FFS)**

*V.6.1.1.1 Medida de campo*

La FFS puede ser calculada en campo según la siguiente fórmula. El análisis se debe hacer cuando el flujo vehicular sea bajo, pero mayor que 200veh/hr.

$$FFS = SFM + 0.0125 * (V_f / f_{HV}) \quad (1)$$

Donde:

FFS = Velocidad estimada de flujo libre (km/h)

S<sub>FM</sub> = Velocidad principal de tránsito medida en campo (km/h)

V<sub>f</sub> = Observación del volumen en el período en el cual se obtuvo la medición de campo (veh/h)

f<sub>HV</sub> = Factor de ajuste de vehículos pesados, determinado como se muestra en la ecuación 4

*V.6.1.1.2 Estimando la FFS*

La FFS puede ser estimada indirectamente si la medida de campo no se puede realizar por cualquier circunstancia. La FFS para carreteras de dos vías tiene un rango entre 70 y 110 km/hr. Para estimar la FFS, el analista debe caracterizar las condiciones de operación de la carretera en términos de una velocidad base de flujo libre BFFS (por sus siglas en inglés, *base free flowspeed*) que refleje el carácter del tránsito y el alineamiento de la carretera.

La BFFS se puede estimar del conocimiento local de la operación de la carretera, de carreteras similares, de la velocidad de diseño de la carretera y de los límites de velocidad. Media vez es estimada la BFFS, ésta es multiplicada por varios factores para determinar la FFS, como sigue:

$$FFS = BFFS \cdot f_{LS} \cdot f_A \quad (2)$$

Donde:

FFS = Velocidad estimada de flujo libre (km/h)

BFFS = Velocidad base de flujo libre (km/h)



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

$f_{LS}$  = Ajuste debido al ancho del carril y al ancho del hombro, según tabla VI

$f_A$  = Factor de ajuste para puntos de acceso, según tabla VII

**Ajuste debido al ancho de carril y al ancho del hombro ( $f_{LS}$ )**

Ancho de carril (m)	Reducción de la FFS (km/h)			
	Ancho de hombro (m)			
	$\geq 0.0 < 0.6$	$\geq 0.6 < 1.2$	$\geq 1.2 < 1.8$	$\geq 1.8$
2.7 < 3.0	10.3	7.7	5.6	3.5
$\geq 3.0 < 3.3$	8.5	5.9	3.8	1.7
$\geq 3.3 < 3.6$	7.5	4.9	2.8	0.7
$\geq 3.6$	6.8	4.2	2.1	0.0

**Ajuste debido a la cantidad de puntos de acceso ( $f_A$ )**

Puntos de acceso por km	Reducción de la FFS (km/h)
0	0.0
6	4.0
12	8.0
18	12.0
$\geq 24$	16.0

Si la carretera contiene segmentos con curvas horizontales pronunciadas, en donde la velocidad de diseño sea baja comparada con el resto del segmento, es aconsejable calcular las velocidades de las curvas y luego promediar la velocidad de todo el segmento a analizar.

**Determinando la demanda de razón de flujo**

Tres ajustes deben ser hechos a la demanda del volumen horario, estos ajustes son el FHP, el factor de ajuste debido al porcentaje de pendiente de la carretera y el factor de ajuste debido a los vehículos pesados. Estos ajustes son aplicados de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$v_i = V_i / (FHP * f_G * f_{HV}) \quad (3)$$

Donde:

$v_i$  = Equivalente de vehículos para la razón de flujo en un período pico de 15 minutos en la dirección de análisis (veh/h)

$V_i$  = Demanda del volumen para la hora pico en la dirección de análisis (veh/h)

FHP = Factor de hora pico

$f_G$  = Factor de ajuste debido al grado de inclinación.

$f_{HV}$  = Factor de ajuste debido a los vehículos pesados, según ecuación 6-4

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Factor de ajuste ( $f_G$ ) para determinar la velocidad sobre segmentos de dos vías y direccionales**

Rango de flujo de dos vías (veh/h)	Rango de flujo direccional (veh/h)	Tipo de terreno	
		Nivelado	Ondulado
0 - 600	0 - 300	1.00	0.71
> 600 -1200	> 300 -600	1.00	0.93
> 1200	> 600	1.00	0.99

**Factor de ajuste ( $f_G$ ) para determinar el porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo sobre segmentos de dos vías y direccionales**

Rango de flujo de dos vías (veh/h)	Rango de flujo direccional (veh/h)	Tipo de terreno	
		Nivelado	Ondulado
0 - 600	0 - 300	1.00	0.77
> 600 -1200	> 300 -600	1.00	0.94
> 1200	> 600	1.00	1.00

**Factor de ajuste para vehículos pesados**

El factor de ajuste para vehículos pesados se da conforme la siguiente ecuación:

$$f_{HV} = 1 / [1 + PT * (ET - 1) + PR * (ER - 1)] \quad (4)$$

Donde:

PT = Proporción de camiones en el tránsito, expresado en decimal

PR = Proporción de vehículos recreacionales en el tránsito, expresado en decimal

ET = Equivalente del número de vehículos por camión

ER = Equivalente del número de vehículos por vehículo recreacional

Las siguientes tablas muestran los factores de ajuste ET y ER, para determinar la velocidad y el porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo. En este concepto, los autobuses son incluidos como camiones.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Equivalente del número de vehículos por camión y vehículo recreacional para determinar la velocidad en segmentos de dos vías y direccional.**

Tipo de Vehículo	Rango de flujo de dos vías (veh/h)	Rango de flujo direccional (veh/h)	Tipo de terreno	
			Nivelado	Ondulado
E <sub>T</sub>	0 - 600	0 - 300	1.7	2.5
	> 600 -1200	> 300 -600	1.2	1.9
	> 1200	> 600	1.1	1.5
E <sub>R</sub>	0 - 600	0 - 300	1.0	1.1
	> 600 -1200	> 300 -600	1.0	1.1
	> 1200	> 600	1.0	1.1

**Equivalente del número de vehículos por camión y vehículo recreacional, para determinar el porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo en segmentos de dos vías y direccional**

Tipo de Vehículo	Rango de flujo de dos vías (veh/h)	Rango de flujo direccional (veh/h)	Tipo de terreno	
			Nivelado	Ondulado
E <sub>T</sub>	0 - 600	0 - 300	1.1	1.8
	> 600 -1200	> 300 -600	1.1	1.5
	> 1200	> 600	1.0	1.0
E <sub>R</sub>	0 - 600	0 - 300	1.0	1.0
	> 600 -1200	> 300 -600	1.0	1.0
	> 1200	> 600	1.0	1.0

#### **Determinando la velocidad promedio de viaje**

La velocidad promedio de viaje es estimada de la FFS, de la demanda de razón de flujo, la razón de flujo en dirección opuesta y de un factor de ajuste para el porcentaje de las zonas donde no se puede rebasar en la dirección de análisis. La velocidad promedio de viaje es estimada de la siguiente formula.

$$ATSD = FFSd - 0.0125 * (vd + vo) - fnp \quad (5)$$

Donde:

ATSD = Velocidad promedio de viaje en la dirección de análisis (km/h)

FFSd = Velocidad de flujo libre en la dirección de análisis (km/h)

vd = Razón de flujo equivalente de vehículos livianos para un periodo pico de 15 minutos en la dirección de análisis (veh/h)

vo = Razón de flujo equivalente de vehículos livianos para un periodo pico de 15 minutos en la dirección opuesta (veh/h)

fnp = Ajuste para porcentaje de zonas de "no rebasar" en la dirección de análisis, tabla XII

Los valores vd y vo son determinados según el valor vi de la ecuación 3-3, descrita anteriormente.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Ajuste ( $f_{np}$ ) para la velocidad promedio de viaje debido al porcentaje de zonas de “no rebasar” en segmento direccional**

Demanda de razón de flujo opuesto, $v_o$ (veh/h)	Zonas de “no rebasar” (%)				
	≤20	40	60	80	100
FFS = 110 km/h					
≤ 100	1,7	3,5	4,5	4,8	5,0
200	3,5	5,3	6,2	6,5	6,8
400	2,6	3,7	4,4	4,5	4,7
600	2,2	2,4	2,8	3,1	3,3
800	1,1	1,6	2,0	2,2	2,4
1000	1,0	1,3	1,7	1,8	1,9
1200	0,9	1,3	1,5	1,6	1,7
1400	0,9	1,2	1,4	1,4	1,5
≥ 1600	0,9	1,1	1,2	1,2	1,3
FFS = 100 km/h					
≤ 100	1,2	2,7	4,0	4,5	4,7
200	3,0	4,6	5,9	6,4	6,7
400	2,3	3,3	4,1	4,4	4,6
600	1,8	2,1	2,6	3,0	3,2
800	0,9	1,4	1,8	2,1	2,3
1000	0,9	1,1	1,5	1,7	1,9
1200	0,8	1,1	1,4	1,5	1,7
1400	0,8	1,0	1,3	1,3	1,4
≥ 1600	0,8	1,0	1,1	1,1	1,2
FFS = 90 km/h					
≤ 100	0,8	1,9	3,6	4,2	4,4
200	2,4	3,9	5,6	6,3	6,6
400	2,1	3,0	3,8	4,3	4,5
600	1,4	1,8	2,5	2,9	3,1
800	0,8	1,1	1,7	2,0	2,2
1000	0,8	0,9	1,3	1,5	1,8
1200	0,8	0,9	1,2	1,4	1,6
1400	0,8	0,9	1,1	1,2	1,4
≥ 1600	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Ajuste ( $f_{np}$ ) para la velocidad promedio de viaje debido al porcentaje de zonas de "no rebasar" en segmento direccional**

Demanda de razón de flujo opuesto, $v_o$ (veh/h)	Zonas de "no rebasar" (%)				
	≤20	40	60	80	100
FFS = 80 km/h					
≤ 100	0,3	1,1	3,1	3,9	4,1
200	1,9	3,2	5,3	6,2	6,5
400	1,8	2,6	3,5	4,2	4,4
600	1,0	1,5	2,3	2,8	3,0
800	0,6	0,9	1,5	1,9	2,1
1000	0,6	0,7	1,1	1,4	1,8
1200	0,6	0,7	1,1	1,3	1,6
1400	0,6	0,7	1,0	1,1	1,3
≥ 1600	0,6	0,7	0,8	0,8	1,0
FFS = 70 km/h					
≤ 100	0,1	0,6	2,7	3,6	3,8
200	1,5	2,6	5,0	6,1	6,4
400	1,5	0,8	3,2	4,1	4,3
600	0,7	0,5	2,1	2,7	2,9
800	0,5	0,5	1,3	1,8	2,0
1000	0,5	0,5	1,0	1,3	1,8
1200	0,5	0,5	1,0	1,2	1,6
1400	0,5	0,5	1,0	1,0	1,2
≥ 1600	0,5	0,5	0,7	0,7	0,9

**Determinando el porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo**

Este porcentaje es estimado de la demanda de razón de flujo, la razón de flujo opuesto y un factor de ajuste para el porcentaje de zonas donde no se puede rebasar en la dirección de análisis. El valor se puede determinar de la siguiente ecuación:

$$PTSFd = BPTSFd + f_{np} \quad (6)$$

Donde:

PTSFd= Porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo en la dirección de análisis

BPTSFd= Porcentaje base de tiempo utilizado en seguir un vehículo en la dirección de análisis, según ecuación 3-7

$f_{np}$  = Ajuste para el porcentaje de zonas de "no rebasar" en la dirección de análisis, tabla XIII

La siguiente ecuación determina el valor del BPTSFd

$$BPTSFd = 100 * (1 - e^{-a * V_d * b}) \quad (7)$$

Los valores de los coeficientes a y b de la ecuación 3-7, son determinados de la razón de flujo en la dirección opuesta de viaje.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Ajuste ( $f_{np}$ ) para la velocidad promedio de viaje debido al porcentaje de zonas de “no rebasar” en segmento direccional**

Demanda de razón de flujo opuesto, $v_o$ (veh/h)	Zonas de “no rebasar” (%)				
	$\leq 20$	40	60	80	100
FFS = 110 km/h					
$\leq 100$	10,1	17,2	20,2	21,0	21,8
200	12,4	19,0	22,7	23,8	24,8
400	9,0	12,3	14,1	14,4	15,4
600	5,3	7,7	9,2	9,7	10,4
800	3,0	4,6	5,7	6,2	6,7
1000	1,8	2,9	3,7	4,1	4,4
1200	1,3	2,0	2,6	2,9	3,1
1400	0,9	1,4	1,7	1,9	2,1
$\geq 1600$	0,7	0,9	1,1	1,2	1,4
FFS = 100 km/h					
$\leq 100$	8,4	14,9	20,9	22,8	26,6
200	11,5	18,2	24,1	26,2	29,7
400	8,6	12,1	14,8	15,9	18,1
600	5,1	7,5	9,6	10,6	12,1
800	2,8	4,5	5,9	6,7	7,7
1000	1,6	2,8	3,7	4,3	4,9
1200	1,2	1,9	2,6	3,0	3,4
1400	0,8	1,3	1,7	2,0	2,3
$\geq 1600$	0,6	0,9	1,1	1,2	1,5
FFS = 90 km/h					
$\leq 100$	6,7	12,7	21,7	24,5	31,3
200	10,5	17,5	25,4	28,6	34,7
400	8,3	11,8	15,5	17,5	20,7
600	4,9	7,3	10,0	11,5	13,9
800	2,7	4,3	6,1	7,2	8,8
1000	1,5	2,7	3,8	4,5	5,4
1200	1,0	1,8	2,6	3,1	3,8
1400	0,7	1,2	1,7	2,0	2,4
$\geq 1600$	0,6	0,9	1,2	1,3	1,5
FFS = 80 km/h					
$\leq 100$	5,0	10,4	22,4	26,3	36,1
200	9,6	16,7	26,8	31,0	39,6
400	7,9	11,6	16,2	19,0	23,4
600	4,7	7,1	10,4	12,4	15,6
800	2,5	4,2	6,3	7,7	9,8
1000	1,3	2,6	3,8	4,7	5,9
1200	0,9	1,7	2,6	3,2	4,1
1400	0,6	1,1	1,7	2,1	2,6
$\geq 1600$	0,5	0,9	1,2	1,3	1,6
FFS = 70 km/h					
$\leq 100$	3,7	8,5	23,2	28,2	41,6
200	8,7	16,0	28,2	33,6	45,2
400	7,5	11,4	16,9	20,7	26,4
600	4,5	6,9	10,8	13,4	17,6
800	2,3	4,1	6,5	8,2	11,0
1000	1,2	2,5	3,8	4,9	6,4
1200	0,8	1,6	2,6	3,3	4,5
1400	0,5	1,0	1,7	2,2	2,8
$\geq 1600$	0,4	0,9	1,2	1,3	1,7

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**Valores de los coeficientes utilizados en estimar BPTSF para segmento direccional**

Demanda de razón de flujo opuesta, $v_o$ (veh/h)	a	b
$\leq 200$	-0.013	0.668
400	-0.057	0.479
600	-0.100	0.413
800	-0.173	0.349
1,000	-0.320	0.276
1,200	-0.430	0.242
1,400	-0.522	0.225
$\geq 1600$	-0.665	0.199

### Determinando el LOS

El primer paso en determinar el LOS es comparar el equivalente de la razón de flujo de vehículos livianos ( $V_p$ ) con la capacidad máxima de la carretera, 3,200 veh/hr. Si  $V_p$  es mayor que la capacidad, entonces la carretera esta sobresaturada y el LOS es F. Similarmente ocurre para cada dirección, si el  $V_d$  es mayor que 1,700 veh/hr, entonces el LOS es F. En el LOS F, el porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo es cercano al 100% y la velocidad es bastante variable y difícil de estimar.

Cuando un segmento de una carretera clase I tiene una demanda menor que la capacidad, el nivel de servicio es determinado de la tabla IX, según el valor que le corresponda en base a la velocidad promedio de viaje y al porcentaje de tiempo utilizado en seguir un vehículo. Cuando un segmento de una carretera clase II tiene una demanda menor que la capacidad, el nivel de servicio es determinado de la tabla V, según el valor que le corresponda en base porcentaje de tiempo gastado en seguir un vehículo.

### Otra medidas del desempeño del tránsito

El radio  $v/c$  para un segmento largo de dos vías puede ser calculado de la siguiente ecuación:

$$v/c = v_i / C \quad (8)$$

Donde:

$v/c$  = radio volumen capacidad

$C$  = Capacidad para el segmento de dos vías, normalmente 3,200 veh/hr para segmentos de dos vías y 1,700 veh/hr para un segmento direccional

$v_i$  = Equivalente de vehículos livianos en el flujo para un periodo pico de 15 minutos (veh/h)

El viaje total en un segmento largo de dos vías durante el periodo pico de 15 minutos puede ser calculado como sigue:

$$V_{kmT15} = 0.25 * (V_i / PHF) * L_t \quad (9)$$

Donde:

$V_{kmT15}$  = Viaje total en el segmento en análisis durante un periodo pico de 15 minutos (veh-km)

$L_t$  = Longitud total del segmento en análisis (km)

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

El viaje total en un segmento largo de dos vías durante el periodo de una hora puede ser calculado como sigue:

$$V_{kmT60} = V_i * L_t \quad (6-10)$$

Donde:

$V_{kmT60}$  = Viaje total en el segmento en análisis durante la hora pico (veh-km)

El tiempo total de viaje para todos los vehículos durante el período pico de 15 minutos puede ser calculado como sigue:

$$TT_{15} = V_{kmT15} / ATS \quad (6-11)$$

Donde:

$TT_{15}$  = Tiempo total de viaje para todos los vehículos en el segmento analizado durante un periodo pico de 15 minutos (veh-h)

### **Análisis de capacidad y Nivel de Servicio.**

Se ha seguido básicamente las recomendaciones del HCM 2.000, que para el efecto los datos relacionados a las características principales del tramo, así como los datos recomendados a ser utilizados por las tablas del manual y las ecuaciones correspondientes, fueron ingresados en hojas de trabajo(planilla Excel),abarcando este análisis para un periodo de 20 años.

En anexo se encuentran las planillas de cálculo.

### **Resultado del Análisis.**

En las siguientes planillas de resumen se puede visualizar el resultado del análisis de capacidad y del Nivel de Servicio de los tramos para un periodo de 20 años.

REHABILITACION RUTA 9					
TRAMO:PTE. REMANSO -CERRITO					
CLASE I					
LONG.(km.)	25				
FECHA	27 Abril 2.014				
RESUMEN DEL ANALISIS					
ITEMS	2017	2022	2027	2032	2037
	Inicio de servicio	5 años	10 años	15 años	20 años
Vi:DEMANDA DE VOLUMEN(Vi)(veh/hs)	416	518	641	807	1008
FFS:VELOCIDAD DE FLUJO LIBRE(km/h)	75	75	75	75	75
vi: RAZON DE FLUJO (veh/hs)	486	606	730	919	1147
ATSd:VELOCIDAD PROMEDIO DE VIAJE(km/h)	61	59	56	52	46
PTSFd:% deTIEMPO UTILIZADO EN SEGUIR UN VEHICULO	77	79	83	87	91
LOS:NIVEL DE SERVICIO	D	E	E	E	E-F
vi:Ci=RELACION VOLUMEN CAPACIDAD	0,29	0,36	0,43	0,54	0,67

### **Conclusiones y recomendaciones.**

Como puede observarse, a la puesta en servicio el camino ya alcanza un Nivel de Servicio calificado por el HCM 2.000 como **D**, En este estado de cosas los conductores recienten su condición de maniobrar libremente, situación que se va agravando progresivamente a medida que pasa el

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

tiempo, acercándose a un flujo inestable alrededor del año 10, en donde los conductores tienen ya poca libertad para maniobrar fácilmente. La velocidad se mantiene alrededor de los 63 Km./hr. La demora de los conductores es cercana al 76% del total del tiempo.

Esta situación se va deteriorando aún más, y a partir del año 5 entramos a un Nivel de Servicio calificado como E, que se caracteriza por un flujo muy inestable, en el que se suceden pequeños congestionamientos. La velocidad cae por debajo de los 60 Km./hr. La demora de los conductores es mayor al 80% del total del tiempo de viaje. Al final del periodo de análisis, si bien se mantiene el nivel de servicio en el rango de E, se nota ya que el camino estará muy pronto a congestionarse.

Se recomienda, efectuar un nuevo análisis a la puesta en servicio, a efecto de verificar si las condiciones prevalecientes actuales, en cuanto al tránsito, se mantienen o siguen las tendencias esperadas. En caso de cumplirse estas predicciones en este nuevo estudio, ver la posibilidad de mejorar las condiciones de la calzada con una readecuación del diseño a efecto de que el Nivel de Servicio de la calzada se mantenga aceptable durante el periodo del proyecto.

---



Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



## VI. TECNOLOGÍA DEL PROYECTO



## **VI.1 TECNOLOGÍA DEL PROYECTO**

En el capítulo correspondiente ya se ha explicado la manera de determinar el tamaño del proyecto, mediante geometría del camino, el número de carriles y la velocidad de diseño de la vía, complementado con las dimensiones de la estructura vial para su funcionalidad y seguridad en el tránsito. Para ello se ha tomado en consideración la velocidad de diseño y el tráfico futuro resultante de la proyección de la demanda.

La localización del mismo responde a planes de ejecución del MOPC, en alineación al Plan Maestro de Transporte Nacional (PMT) y al Plan de Inversión Vial. La ubicación física del camino a mejorar, propuesto, se encuentra bien explicada en el capítulo correspondiente.

En este capítulo se presenta las tecnologías actualmente utilizadas en el país para la ampliación y rehabilitación de las estructuras viales, las soluciones adoptadas y el proceso constructivo.

## **VI.2 REHABILITACIÓN DE LOS CAMINOS**

La rehabilitación del tramo objeto del proyecto se plantea a través de la recuperación de la capacidad estructural del pavimento y el mejoramiento del flujo de tránsito con ensanche de calzada, con la ejecución de algunas de las principales actividades: a)-saneamiento previo y posterior aplicación de una capa de refuerzo al pavimento, en los sectores del proyecto donde el pavimento se encuentra en condiciones regulares y en donde aparecen baches de diferente magnitud y severidad; b.-)actividades de reconstrucción, en sectores donde el pavimento está totalmente deteriorado, tal es que en algunos casos la base de suelo cemento ha desaparecido totalmente, quedando las capas de sub-base de suelo seleccionado e inferiores en regular condición; c)reciclado del pavimento existente, en los sectores donde las circunstancias lo ameritan.

El resultado esperado es adecuarse a las exigencias establecidas en el Manual de carretas del Paraguay y a las condiciones de uso actual, además de una mejora en la seguridad vial, elevándose así el Nivel Servicio de tal manera que éste se mantenga en condiciones aceptables a lo largo de su vida útil.

### **Propuesta de intervención**

El proyecto plantea la rehabilitación del camino existente con el aumento de la capacidad estructural del pavimento y el mejoramiento del flujo de tránsito con ensanche de calzada. El efecto a conseguir es adecuarse a las exigencias establecidas en el Manual de carretas del Paraguay y a las condiciones de uso actual, además de una mejora en la seguridad vial, elevándose así el Nivel Servicio de tal manera que esta se mantenga en condiciones aceptables a lo largo de su vida útil.

En forma resumida las propuestas de intervenciones por sector son las siguientes:

### **PUENTE REMANSO (km 21) – ACCESO FILADELFIA (Km 443), totalizando en un tramo de 422 km.**

En este tramo mencionado se han propuesto diferentes soluciones de acuerdo al estado actual del pavimento existente: En los sectores en buen estado y con baches aislados se propone el bacheo y refuerzo del pavimento sobre la carpeta existente.

En los sectores donde el deterioro llega a nivel de la base y la sub base, se propone la solución de Reconstrucción a partir de la capa que se encuentra íntegra.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**ruta 9 – TRAMO Km 443 Km 525**

**OPCION 1**

Bacheo y refuerzo (recapado) sobre la carpeta existente.

**a) Para vida útil de 10 años**

<b>Tramo Ruta 9 Km 443 a Km 525 - Refuerzo para 10 años</b>			
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>
1	Capa de Concreto Asfáltico	variable	con polímero
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	variable	
5	Sub-rasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm	variable
6	Terraplén Existente		variable

En el siguiente cuadro se resumen los resultados de espesores de refuerzo de carpeta de concreto asfáltico por Secciones Homogéneas.

<b>Tramo Ruta 9 Km 443 a Km 525 - Refuerzo para 10 años</b>				
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos</b>				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>Espesor Refuerzo cm</b>
1	443+000	450+000	7.00	14.0
2	450+000	458+000	8.00	9.0
3	458+000	473+000	15.00	11.0
4	473+000	478+000	5.00	8.0
5	478+000	480+000	2.00	8.0
6	480+000	489+000	9.00	8.0
7	489+000	513+000	24.00	7.0
8	513+000	525+000	12.00	7.0

**b) Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Ruta 9 Km 443 a Km 525 - Refuerzo para 20 años</b>				
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo por sub-tramos</b>				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>Espesor Refuerzo cm</b>
1	443+000	450+000	7.00	6.0
2	450+000	458+000	8.00	4.0
3	458+000	473+000	15.00	5.0
4	473+000	478+000	5.00	4.0
5	478+000	480+000	2.00	4.0
6	480+000	489+000	9.00	4.0
7	489+000	513+000	24.00	4.0
8	513+000	525+000	12.00	4.0

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**OPCION 2**

Reciclado de la carpeta existente.

**a. Para vida útil de 10 años**

Tramo Ruta 9 (Km 443 a 450) - Con Reciclado Tránsito para 10 años: 2.553.000 E.E.			
Nº	Capa	Espesor	Características
1	Capa de Concreto Asfáltico	11 cm	con polímero
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>
3	Reciclado de Capa Estabilizada con cal	20 cm	CBR 10%
4	Terraplén Existente		CBR 4%

Tramo Ruta 9 (Km 450 a 525) - Con Reciclado Tránsito para 10 años: 768.000 E.E.			
Nº	Capa	Espesor	Características
1	Capa de Concreto Asfáltico	8 cm	con polímero
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>
3	Reciclado de Capa Estabilizada con cal	20 cm	CBR 10%
4	Terraplén Existente		CBR 4%

**b. Para vida útil de 20 años**

Tramo Ruta 9 (Km 443 a 450) - Con Reciclado Tránsito para 20 años: 6.242.000 E.E.			
Nº	Capa	Espesor	Características
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	con polímero
2	Capa de Concreto asfáltico Existente	11 cm	con polímero
3	Reciclado de Pavimento Asfáltico Existente	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal Existente	20 cm	CBR 10%
5	Terraplén Existente		CBR 4%

Tramo Ruta 9 (Km 450 a 525) - Con Reciclado Tránsito para 20 años: 1.881.000 E.E.			
Nº	Capa	Espesor	Características
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	6 cm	con polímero
2	Capa de Concreto asfáltico Existente	8 cm	con polímero
3	Reciclado de Pavimento Asfáltico Existente	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal Existente	20 cm	CBR 10%
5	Terraplén Existente		CBR 4%

## **MCAL. ESTIGARRIBIA –LA PATRIA y RAMAL LA PATRIA –INFANTE RIVAROLA**

### **Sectores de Bacheo y Refuerzo**

En los sectores en buen estado y con baches aislados se propone el bacheo y refuerzo del pavimento sobre la carpeta existente.

### **Sectores de Reconstrucción**

Donde el deterioro llega a nivel de la base y la sub base, se propone la siguiente solución:.

- Base inferior de concreto asfáltico con polímeros de 5 cm + base superior de concreto asfáltico con polímeros de 5cm + carpeta de concreto asfáltico con polímeros de 5 cm

En estos sectores, se ha verificado que las capas de subbase y subrasante mejorada están ejecutadas con suelos de calidad aceptable, en general tipo A-4 con IP menor a 10 y con un CBR superior a 10%. Sin embargo, en las capas mencionadas y el terraplén se han verificado bajos niveles de compactación, por lo que se propone el reprocesamiento y compactación de tres capas de manera a alcanzar las densidades especificadas antes de la ejecución de la base de concreto asfáltico.

El procedimiento constructivo propuesto es el siguiente:

1. Retiro y acopio del remanente de la capa de suelo cemento existente.
2. Retiro y acopio de una capa hasta llegar a la cota de subrasante menos 30 cm.
3. Reprocesamiento y compactación in situ de una capa de 20 cm. del terraplén existente.
4. Carga y procesamiento de dos capa de 15 cm de suelo seleccionado con CBR mayor a 12%, reutilizando el suelo retirado según lo indicado en el punto 2 toda vez que cumpla con lo especificado.
5. Ejecución de dos capas de concreto asfáltico en el ancho de calzada.
6. Ejecución de la banquina de suelo grava 30/70.
7. Riego de imprimación en banquina.
8. Tratamiento superficial simple en banquina.
9. Ejecución de la tercera capa de concreto asfáltico (capa de rodadura)

Para las banquetas en general, se propone una capa de suelo – agregado (30/70) compuesto de 30% de suelo del lugar (tipo A-4 o A-2-4) y 70% de piedra semi triturada de Bolivia, estabilizado granulométricamente. La banquina se ejecutará con un espesor de aproximadamente 10 cm. con Riego de imprimación con asfalto diluido tipo MC 30 y Tratamiento superficial.

La propuesta de rehabilitación para una vida útil de 20 años es un refuerzo de una carpeta de concreto asfáltico ejecutada al 10mo año de servicio. Para la validez del método de diseño utilizado (AASHTO 93) se requiere que el refuerzo sea aplicado.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**ACCESO A LOMA PLATA**

La solución propuesta es la siguiente:

**a. Para vida útil de 10 años**

Nº	Capa	Espesor	Características
1	Capa de Concreto Asfáltico	variable	con polímero
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	5 cm	
3	Base de Concreto Asfáltico Poroso Existente	3 cm	
4	Base de Suelo Cemento existente	15 cm	variable
5	Subrasante de Suelo seleccionado Existente	30 cm	variable
6	Terraplén Existente		variable

**b.-Para vida útil de 20 años**

El refuerzo consiste en la ejecución de una carpeta de concreto asfáltico de refuerzo con polímero sobre la carpeta existente al décimo año.

**ACCESO A NEULAND**

La solución propuesta es la siguiente:

**a. Para vida útil de 10 años**

Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 10 años				
Nº	Capa	Espesor	Características	
1	Capa de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	5 cm		
3	Base de Concreto Asfáltico Poroso Existente	3 cm		
4	Base de Suelo Cemento Existente	15 cm	variable	
5	Subrasante Suelo Seleccionado Existente	30 cm	variable	
6	Terraplén Existente		variable	

Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 10 años				
Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos				
Secciones	Desde	Hasta	LONG. Km	Espesor carpeta cm
1	000+000	001+100	1.10	5.0
2	001+100	007+450	6.35	Reciclado
3	007+450	020+200	12.75	7.0

Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 10 años				
Tramo a ser Reciclado Prog. 1+100 7+450				
Nº	Capa	Espesor	Características	
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	con polímero	
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	15 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
4	Base de Suelo Cemento Existente	15 cm	12 Kg/cm <sup>2</sup>	
5	Subrasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm	CBR 15%	
6	Terraplén Existente		CBR 15%	

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Para el Tramo entre las Prog. 1+100 7+450 la solución estructural consiste en el reciclado del concreto asfáltico existente en un espesor de 8 cm. completándose un espesor total de 15 cm mediante la adición de agregado virgen y cemento Pórtland durante el proceso de reciclado. Una vez iniciado el endurecimiento de la base se aplicará la metodología de prefisuración.

Sobre la base granular estabilizada con cemento se ejecutará una carpeta de concreto asfáltico elaborado con cemento asfáltico con polímero en un espesor de 7 cm.

Esta solución se adoptó debido a que en el tramo mencionado, la capa intermedia de concreto asfáltico de 3 cm de espesor tiene una estabilidad muy baja, lo que produjo deformaciones y corrimientos en la carpeta de rodadura. Además, de acuerdo a los resultados del ensayo de deflectometría, en este subtramo se han verificado mayores deflexiones que en el resto del tramo.

**b. Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 20 años</b>				
Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>Espesor carpeta cm</b>
1	000+000	001+100	1.10	5.0
2	001+100	007+450	6.35	5.0
3	007+450	020+200	12.75	5.0

**ACCESO A FILADELFIA**

La solución propuesta es la siguiente:

Para este tramo la solución estructural consiste en Reciclado de la carpeta existente para ejecutar una base granular estabilizada con cemento Portland y carpeta de rodadura de concreto asfáltico.

**a.- Para vida útil de 10 años**

<b>Tramo Acceso a Filadelfia - Con Reciclado</b>			
<b>Tránsito para 10 años: 1.799.000 E.E.</b>			
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>
1	Capa de Concreto Asfáltico	10 cm	con polímero
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal	20 cm	CBR 15%
5	Terraplén Existente		CBR 4%

**b.- Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Acceso a Filadelfia - Con Reciclado</b>			
<b>Refuerzo para 20 años – Tránsito 4.399.000 E.E</b>			
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	con polímero
1	Capa de Concreto Asfáltico Existente	10 cm	con polímero
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico Existente	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal Existente	20 cm	CBR 15%

### **VI.3 PAVIMENTO FLEXIBLE**

Los tramos existentes poseen capas de pavimento flexible, por lo que la rehabilitación, en la mayoría de los casos consiste, básicamente en la reposición del material bituminoso, de acuerdo al estado de los sub tramos, con un refuerzo de capa asfáltica. En los sectores muy deteriorados que afectan las capas superiores e inferiores del paquete estructural se reponen completamente las capas del pavimento con material nuevo. En sectores donde las capas superiores del pavimento existente (principalmente las carpetas de rodaduras) se encuentran muy deterioradas, no así las bases, se opta por la solución de fresar la capa deteriorada, se recupera el material componente de la capa fresada, se le efectúa un proceso de mezcla con adición de nuevo material y aditivo y se aplica nuevamente como una capa nueva del pavimento. Este proceso se denomina comúnmente como reciclado.

El pavimento flexible resulta más económico en su construcción inicial, tiene un periodo de vida útil de entre 10 y 20 años, pero tienen la desventaja de requerir mantenimiento constante para cumplir con su vida útil. Este tipo de pavimento está compuesto principalmente de una carpeta asfáltica, de la base y de la sub-base. Esta solución es ampliamente utilizada en el país, lo que implica que la técnica se halla suficientemente difundida, y que los equipos y maquinarias necesarios están presentes a nivel local. Tampoco se han registrado inconvenientes con la provisión de los insumos.

#### **Trabajos de Mantenimiento**

Las tareas de mantenimiento, a efecto de que la calzada mantenga un nivel de servicio adecuado hasta el fin de su vida útil, se plantean con actividades tales como sellados de fisuras, bacheo y la aplicación de una capa asfáltica de refuerzo en el tiempo requerido previsto con el fin de aumentar su capacidad estructural necesaria para completar su vida útil.

**El bacheo con mezcla asfáltica** es una actividad propia del denominado mantenimiento rutinario o rutina de conservación que tiene la finalidad de reparar los siguientes deterioros de las capas: áreas con bache, fisuración estructural ancha, desprendimiento de árido.

Estas actividades pueden ser programadas; cuando el MOPC puede especificar un porcentaje fijo del área que será bacheada, así como una cantidad máxima de bacheo anual, o por respuesta cuando el usuario especifica el porcentaje del área con severos deterioros que será bacheada en cada año e imponer un límite máximo de cantidad de bacheo anual.

**El sellado de fisuras** es también parte del mantenimiento rutinario y tiene la finalidad de corregir las fisuraciones termal transversal y estructural ancha.

El MOPC puede especificar el sellado de fisuras de una de las siguientes formas:

**Programada:** El sellado se puede programar especificando un porcentaje fijo de la fisuración termal transversal y/o de la estructural ancha, y una cantidad máxima anual en metros cuadrados por kilómetro.

**Por respuesta:** Especificando el porcentaje del área con fisuración termal transversal y/o el porcentaje del área con fisuración estructural ancha que serán selladas cada año, e imponiendo un límite del área máxima. El criterio de intervención que se usa, en este caso, será el nivel defisuración termal transversal y/o estructural ancha.

#### **VI.4 DISEÑOS DE INGENIERÍA**

Los Diseños de Ingeniería comprenden los siguientes tópicos:

- ✓ Diseño Geométrico y Seguridad Vial
- ✓ Diseño del Pavimento
- ✓ Diseño de Obras de Arte y Drenaje
- ✓ Diseño de Obras Complementarias

#### **VI.5 DISEÑO GEOMÉTRICO Y SEGURIDAD VIAL**

Teniendo en cuenta que la traza del tramo en estudio, cumple en su integridad con los parámetros geométricos establecidos para rutas de esta categoría, no es necesario realizar diseños especiales para corregir sus características geométricas, con excepción del diseño de la sección transversal, el cual considera la adecuación de las dimensiones de la calzada para su ensanche a 7,00 m, conforme a las nuevas exigencias del Manual de Carreteras del MOPC, en actual vigencia.

El ancho de coronamiento adoptado a efectos del diseño es variable para cada tramo, tomando como base un análisis del ancho existente en varios puntos de la ruta (obtenidos por topografía).

Fueron proyectadas obras complementarias con el objeto de mejorar la seguridad vial, tales como la señalización horizontal, que será totalmente reconstruida, la señalización vertical que será complementada y mejorada y la construcción de dársenas de estacionamiento.

Además, fue revisado y optimizado el diseño de encauzadores de tránsito en el empalme de accesos importantes con la Ruta N° 9 (Intersección Pozo Colorado, Intersección Villa Hayes y Rotonda Falcón), previéndose a más de la señalización horizontal y vertical correspondiente, el empleo de tachas y tachones reflectivos.

A efectos de mejorar la seguridad vial, fue estudiada su correspondiente sección transversal típica, adecuándose el ancho de banquetas al ancho de coronamiento existente.

A continuación se muestran las secciones transversales típicas para cada tramo del proyecto

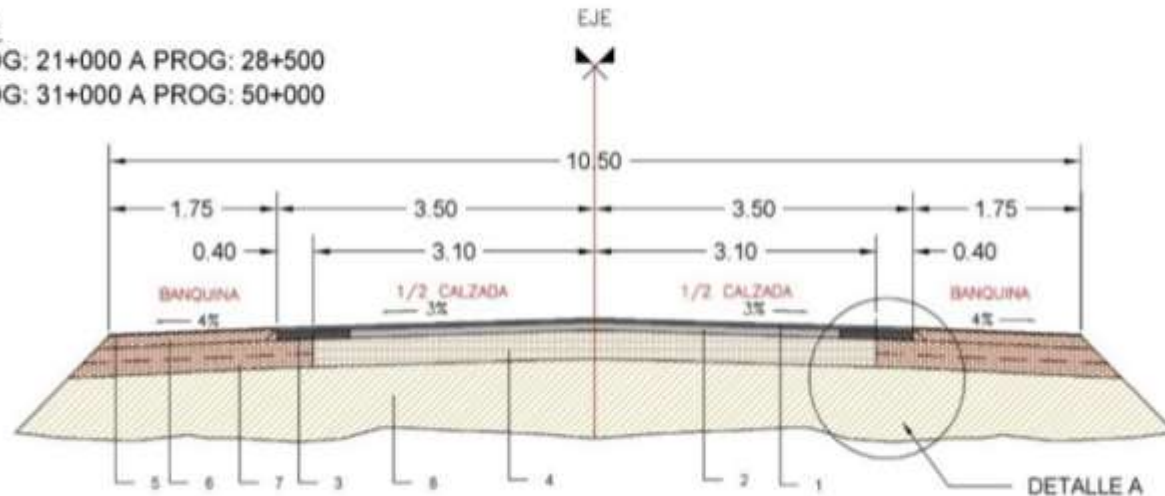
**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**SUBTRAMO: PROG. 21+000 A PROG. 71+000**  
**SECCIONES TIPO**

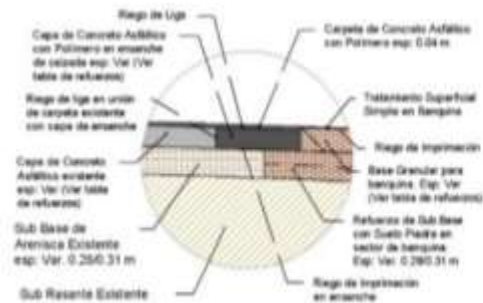
**SECTORES:**

DESDE PROG: 21+000 A PROG: 28+500

DESDE PROG: 31+000 A PROG: 50+000



**DETALLE A**



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.04	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.20
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.65
4	SUB BASE DE ARENISA (EXISTENTE)	Var. 0.26 a 0.31	6.60
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.85
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.75
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.26 a 0.31	2.45
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

**TABLA DE REFUERZOS**

SECTORES	LONG. (KM)	ESPESOR DE CAPA DE C <sup>4</sup> A EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG. 21+000 A PROG 28+500	7.50	0.09	0.04 en 1 capa	0.09	0.12
DESDE PROG. 31+000 A PROG 50+000	19.00	0.09	0.04 en 1 capa	0.09	0.11

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

105  
 (Ciento cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

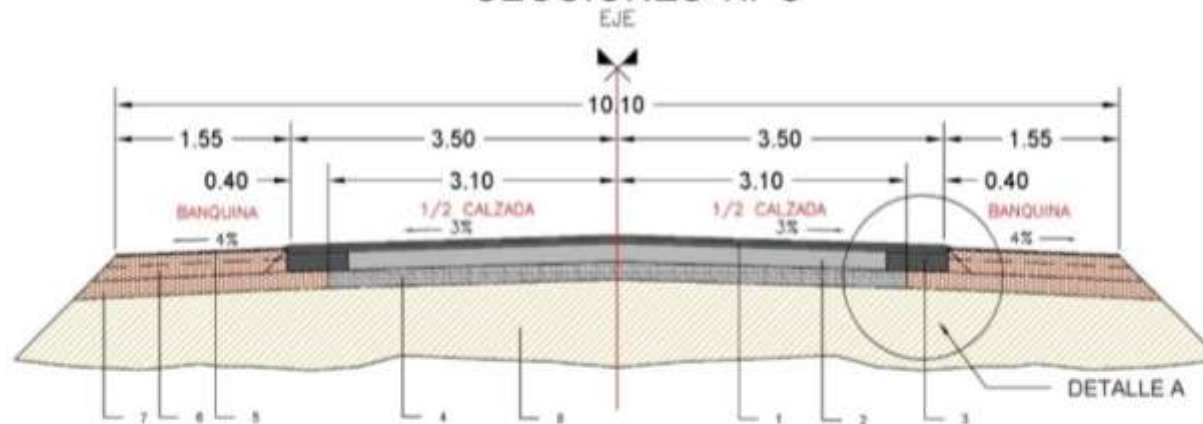
CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

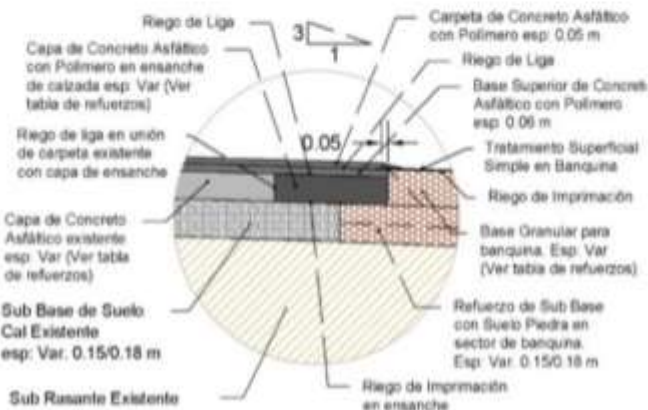
EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## SUBTRAMO: PROG. 71+000 A PROG. 173+000

### SECCIONES TIPO



### DETALLE A



	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.06	7.10
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.20
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.65
4	SUB BASE DE SUELO CAL (EXISTENTE)	Var. 0.15 a 0.18	6.60
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.65
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.55
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.15 a 0.18	2.25
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

TABLA DE REFUERZOS					
TRAMOS	LONG. (KM)	ESPESOR DE CAPA DE C/A* EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG. 71+000 A PROG. 117+000	46.0	0.20	0.11 en 2 capas (1ra Capa 0.06 m; 2da Capa 0.05 m)	0.20	0.26
DESDE PROG. 117+000 A PROG. 173+000	56.0	0.17	0.11 en 2 capas (1ra Capa 0.06 m; 2da Capa 0.05 m)	0.17	0.23

Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

106  
(Ciento seis)

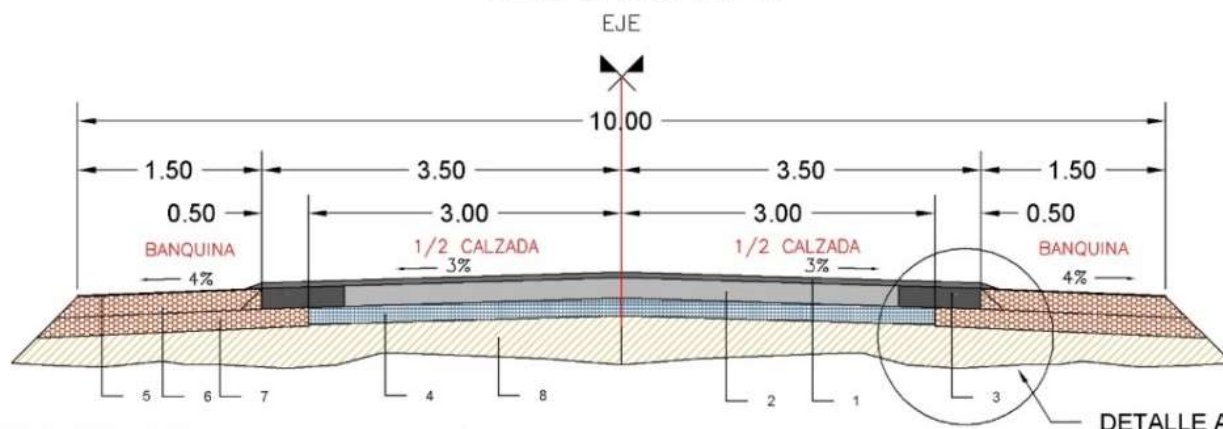
Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



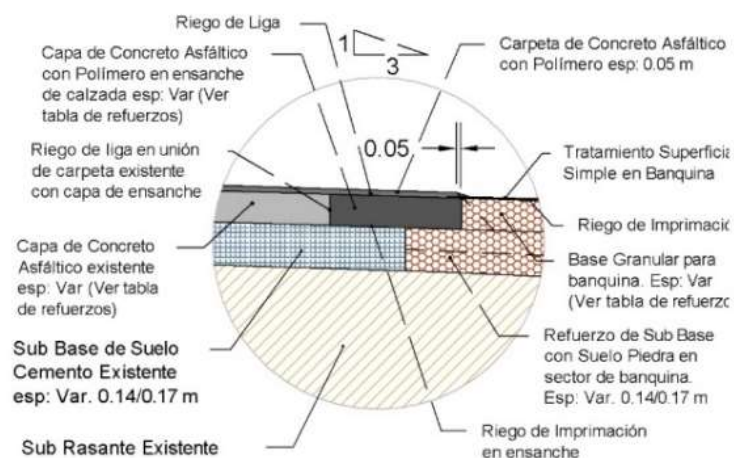


**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**SUBTRAMO: PROG. 173+000 A PROG. 227+000**  
**SECCION TIPO**



**DETALLE A**



	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.00
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.70
4	SUB BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	Var. 0.14 a 0.17	6.40
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.50
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.14 a 0.17	2.20
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

TABLA DE REFUERZOS					
TRAMOS	LONG. (KM)	ESPESOR DE CAPA DE C <sup>A</sup> EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 173+000 A PROG 214+060	41.06	0.18	0.05 en 1 capa	0.18	0.18
DESDE PROG: 214+060 A PROG 227+000	12.80	0.12	0.05 en 1 capa	0.12	0.12

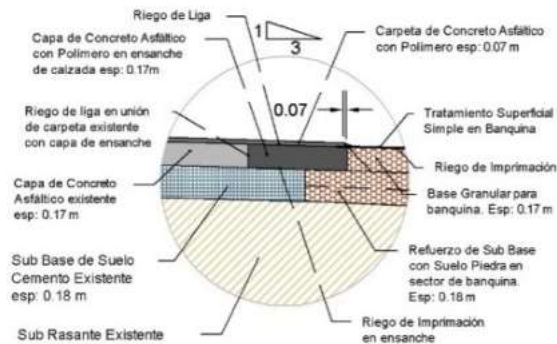
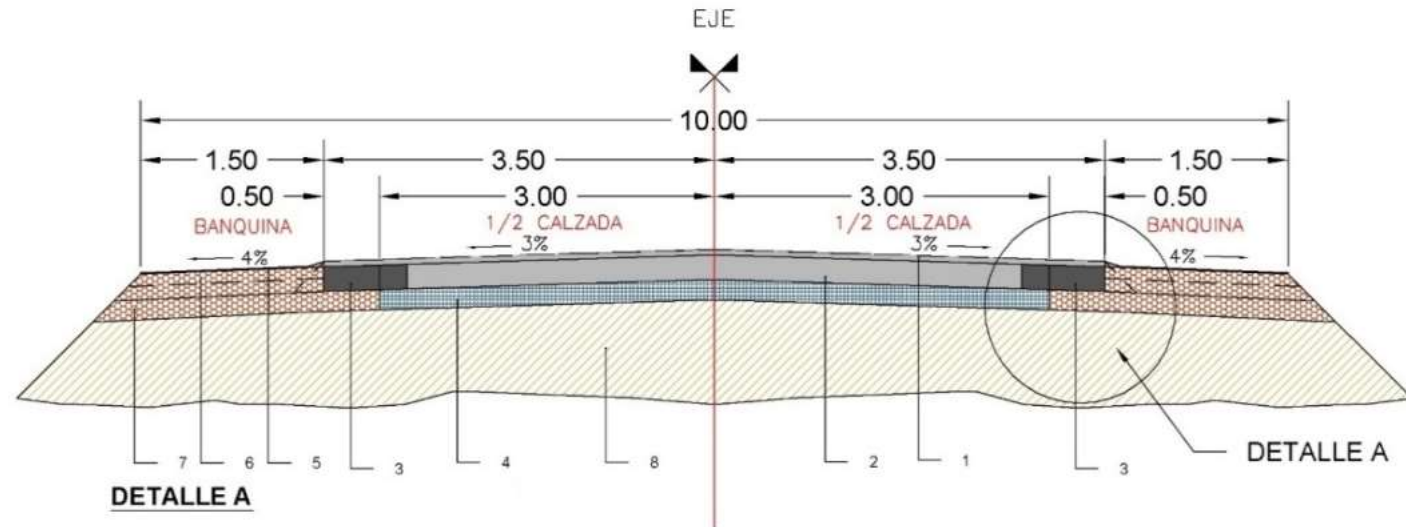
  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

## SUBTRAMO: PROG. 227+000 A PROG. 257+000 SECCION TIPO



	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.07	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	0.17	6.00
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	0.17	0.75
4	SUB BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	0.18	6.35
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	0.17	1.50
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	0.18	2.20
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

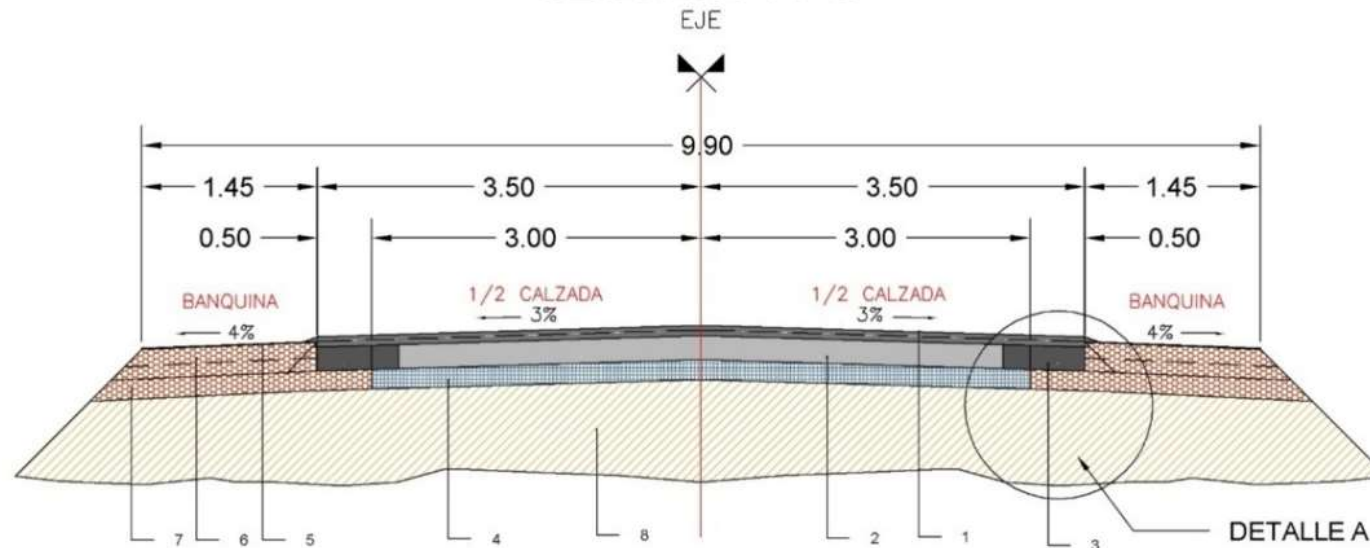
108  
(Ciento ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay

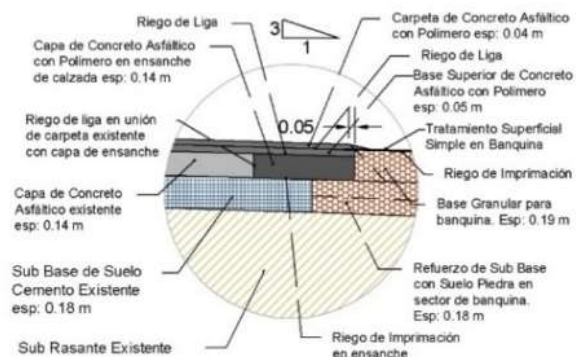


**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**SUBTRAMO: PROG. 257+000 A PROG. 285+000**  
**SECCION TIPO**

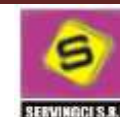


**DETALLE A**



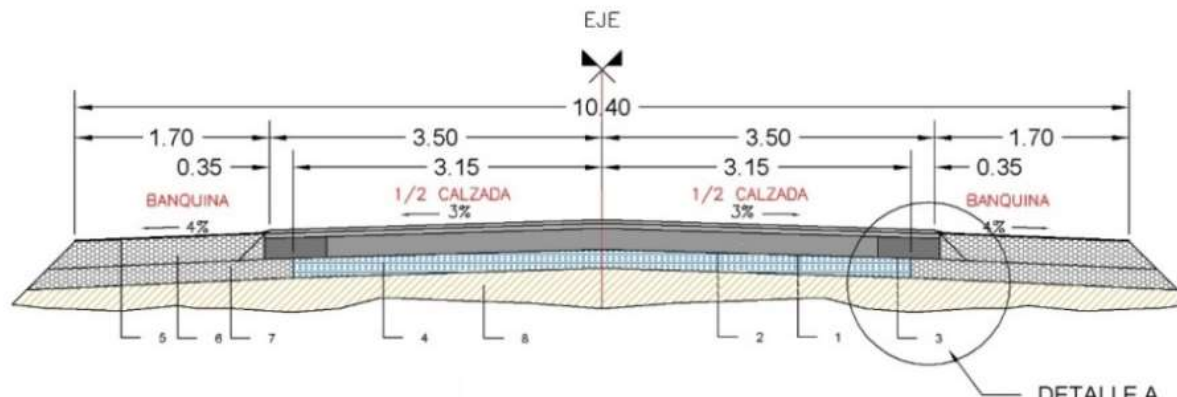
	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.04	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.10
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	0.14	6.00
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	0.14	0.70
4	SUB BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	0.18	6.30
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.55
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	0.19	1.45
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	0.18	2.25
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

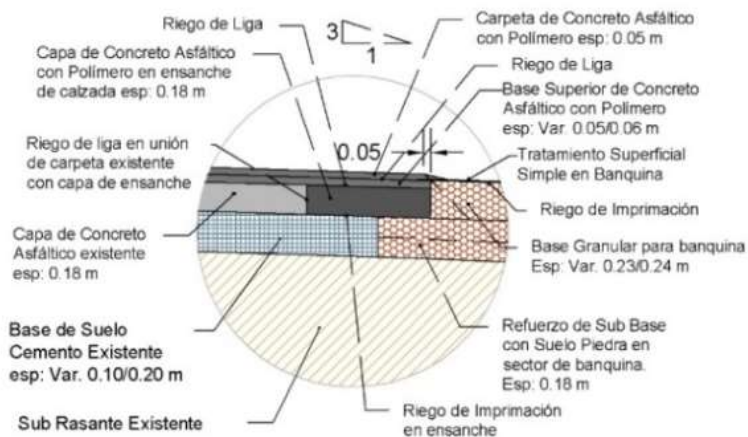


**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**SUBTRAMO: PROG. 285+000 A PROG. 326+000**  
**SECCION TIPO**



**DETALLE A**



	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	Var. 0.05 a 0.06	7.10
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	0.18	6.30
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	0.18	0.80
4	BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	Var. 0.10 a 0.20	6.70
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.80
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.70
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	0.18	2.40
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

TABLA DE REFUERZOS					
SECTORES	LONG. (KM)	ESPESOR DE CAPA DE C/A* EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG. 285+000 A PROG 289+400	4.40	0.18	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.18	0.23
DESDE PROG. 289+400 A PROG 292+600	3.20	0.18	0.11 en 2 capas (1ra Capa 0.06 m; 2da Capa 0.05 m)	0.18	0.24
DESDE PROG. 292+600 A PROG 326+000	33.40	0.18	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.18	0.23

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

110  
(Ciento diez)

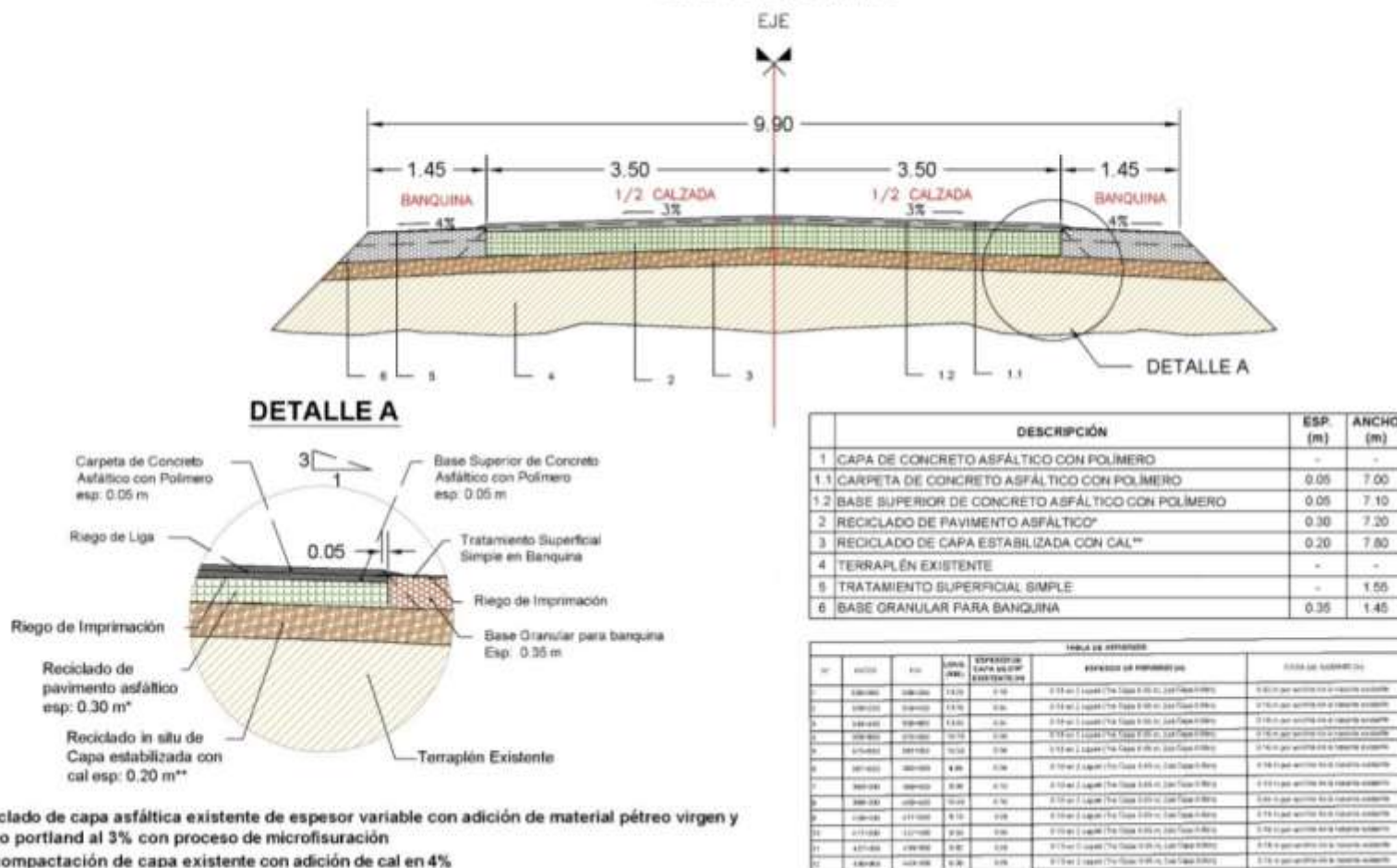
Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS Mennonitas**

**SUBTRAMO: PROG. 326+000 A PROG. 443+000**  
**SECCION TIPO**



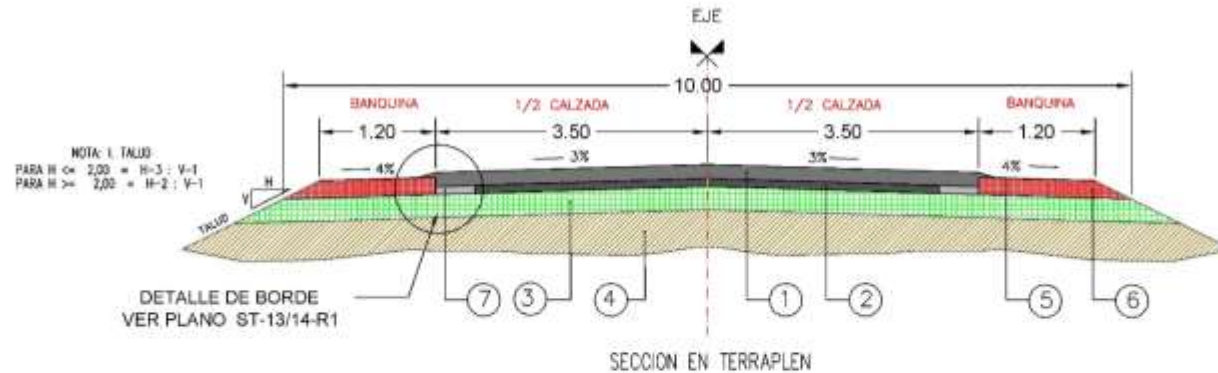
Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**SUBTRAMO: KM 443 - KM 525**

**SECCIÓN TIPO**



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR	6,00
BASE DE SUELO CAL CBR = 6%	0,19	10,00
SUB BASE DE SUELO CAL CBR = 6%	0,18	10,00
SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR = 6%	0,20	11,60
TERRAPLEN CBR = 10%	0,18	12,40

REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR	7,00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE) - VER TABLA DE REFUERZOS	VAR	8,00
3	SUBRASANTE SUELO SELECCIONADO (EXISTENTE)	0,30	10,00
4	TERRAPLEN (EXISTENTE)	-	10,00
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1,20
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	VAR	1,20
7	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN ENSANCHE	VAR	0,80

TABLA DE REFUERZOS				
TRAMOS	LONG. (Km)	ESPESOR DE CAPA DE C <sup>3</sup> A <sup>3</sup> (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG. 443+000 A PROG 450+000	7,0	0,11	0,14 en 3 capas (0,05 + 0,05 + 0,04)	0,21
DESDE PROG. 450+000 A PROG 458+000	8,0	0,13	0,08 en 2 capas (0,05 + 0,04)	0,18
DESDE PROG. 458+000 A PROG 473+000	15,0	0,13	0,11 en 2 capas (0,06 + 0,05)	0,19
DESDE PROG. 473+000 A PROG 478+000	5,0	0,13	0,08 en 2 capas (0,04 + 0,04)	0,17
DESDE PROG. 478+000 A PROG 480+000	2,0	0,08	0,08 en 2 capas (0,04 + 0,04)	0,13
DESDE PROG. 480+000 A PROG 489+000	9,0	0,15	0,08 en 2 capas (0,04 + 0,04)	0,19
DESDE PROG. 489+000 A PROG 513+000	24,0	0,17	0,07 en 1 capa	0,17
DESDE PROG. 513+000 A PROG 516+000	3,0	0,16	0,07 en 1 capa	0,16

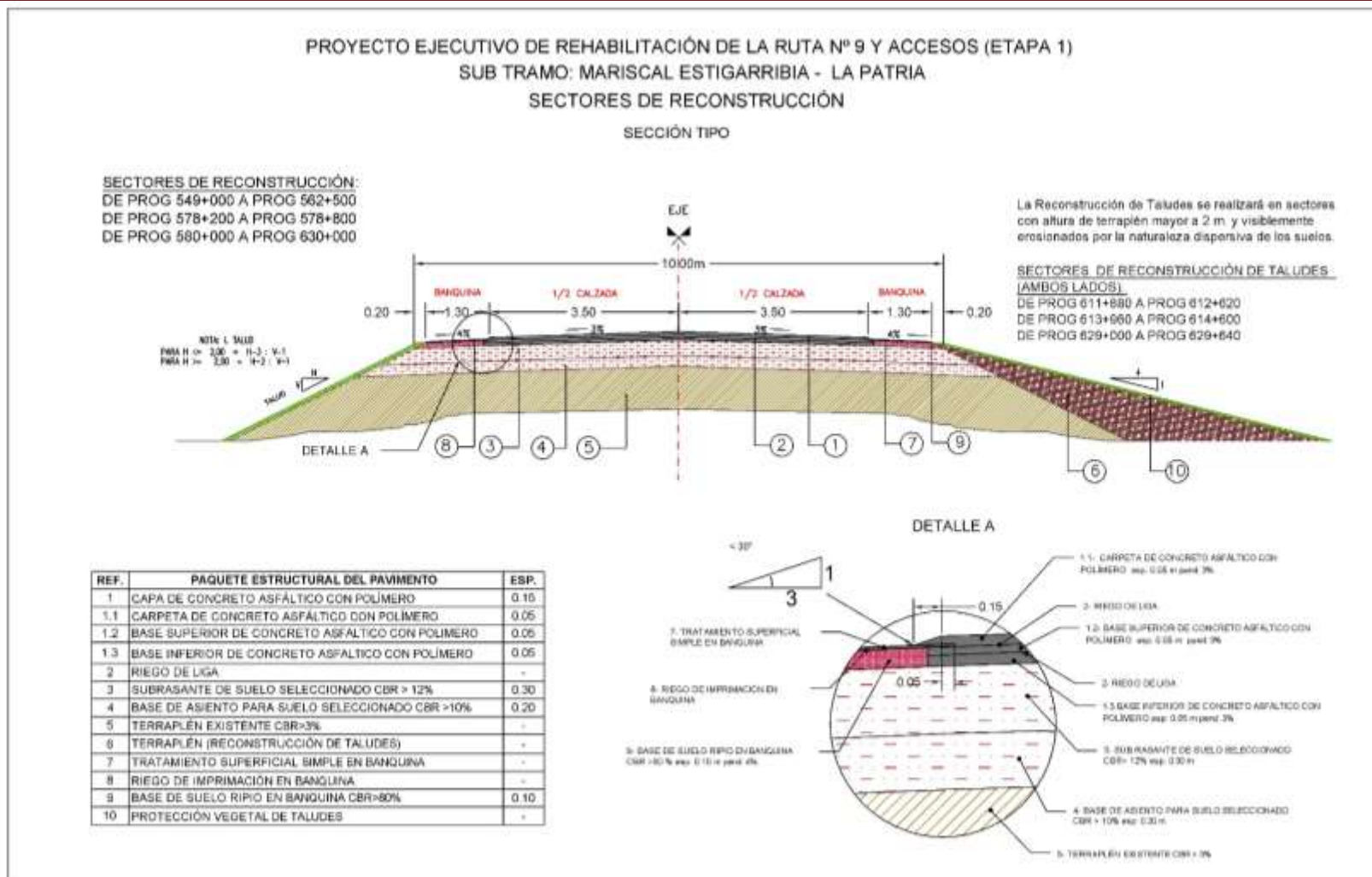
Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

112  
 (Ciento doce)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**



Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

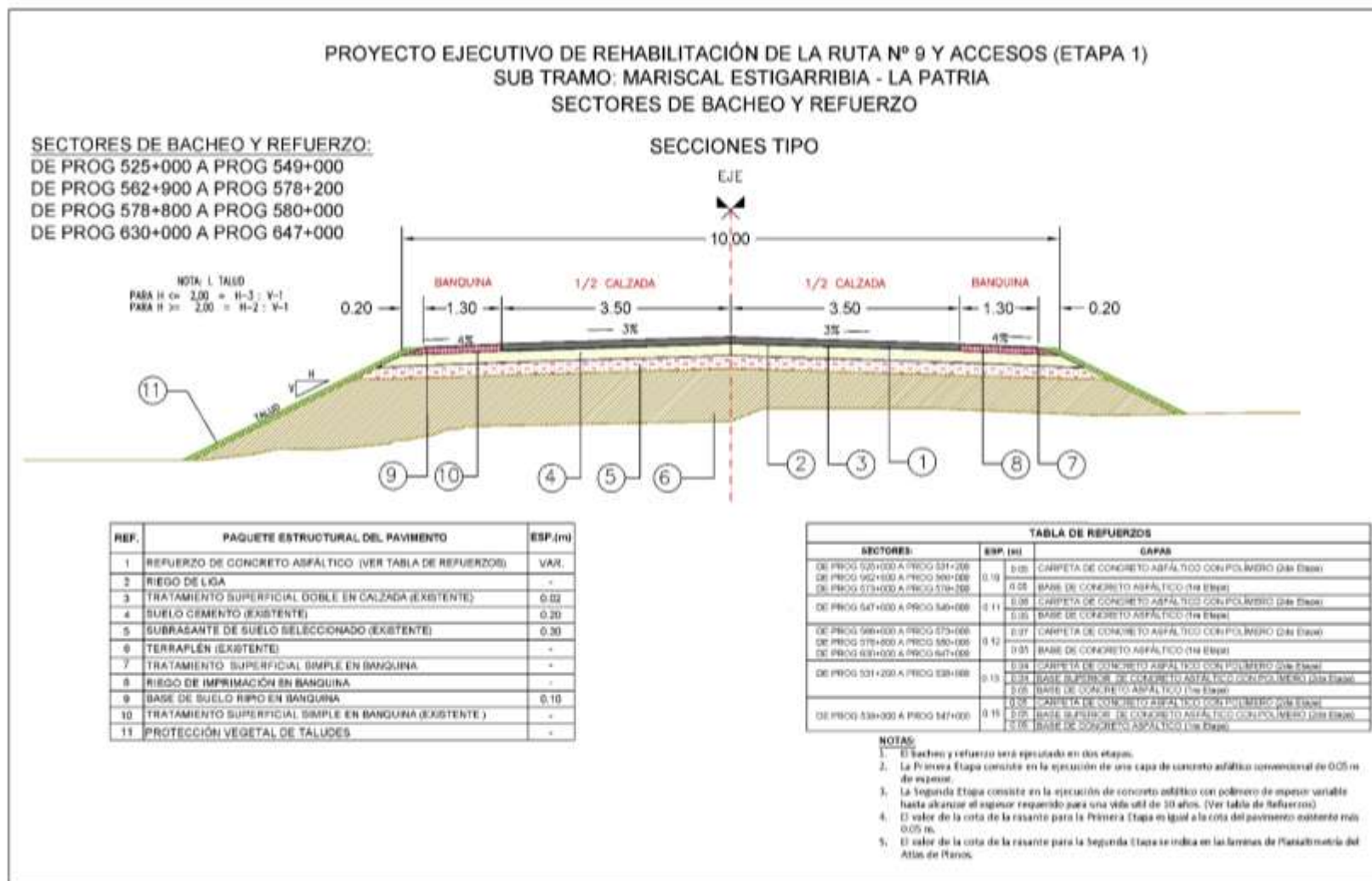
113  
 (Ciento trece)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





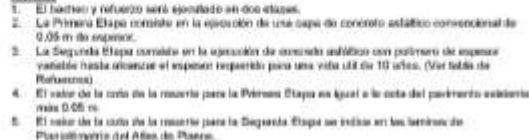
**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS Mennonitas**



Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



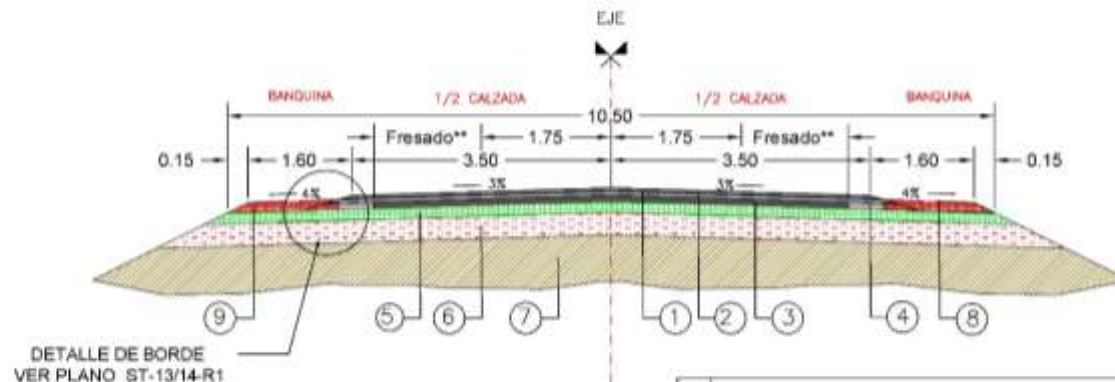
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**ACCESO A LOMA PLATA**

**SECCIÓN TIPO**



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.06	6.50
BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO	0.03	6.50
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO CEMENTO USC = 15 kg/m <sup>2</sup>	0.15	10.50
SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO CBR = 14%	0.14	
SUBRASANTE MEJORADO CBR = 10%	0.30	
TERRAPLEN CBR = 3%	-	

REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR.	7.00
2	REGO DE LIGA	-	VAR. *
3	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO EXISTENTE	0.06	6.50
	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO EXISTENTE	0.03	6.50
4	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN ENSANCHO DE CALZADA	0.06	VAR.
5	BASE DE SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.15	10.50
6	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.30	10.50
7	TERRAPLEN EXISTENTE	-	11.40
8	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
9	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	-	1.60

TABLA DE REFUERZOS			
SECTORES	LONGITUD (K.M)	ESPESOR DE CARPETA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG. 0+000 A PROG. 4+050	4.05	0.06 en 2 capas (0.04+0.04)	0.12
DESDE PROG. 15+650 A PROG. 20+960	5.31	0.06 en 2 capas (0.04+0.04)	0.12
DESDE PROG. 11+850 A PROG. 12+850	1.00	0.10 en 2 capas (0.05+0.05)	0.13
DESDE PROG. 12+850 A PROG. 15+850	2.80	0.13 en 2 capas (0.07+0.06)	0.15
DESDE PROG. 4+050 A PROG. 11+850	7.80	0.15 en 3 capas (0.05+0.05+0.05)	0.18

(\*) Ancho variable debido a la ejecución de un talud compactado en la capa de rodamiento. Ver Plano de Detalle ST-13/14-R1

(\*\*) Ancho de fregado variable según estado de capa de concreto asfáltico existente

(\*\*\*) Se permite la utilización de RAP (tamaño máximo 50 mm) en la ejecución de la base granular para banquina

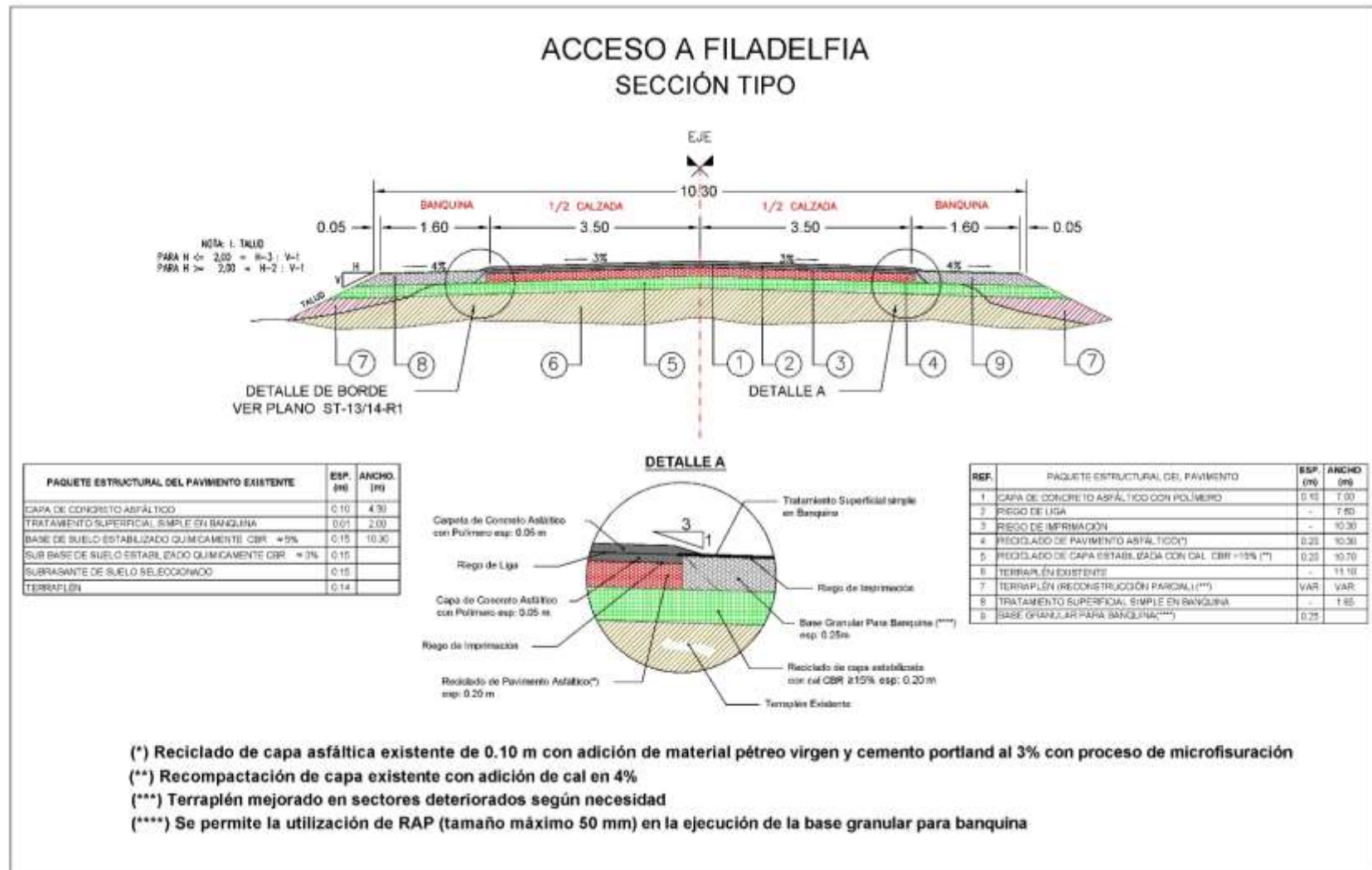
  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

116  
 (Ciento dieciséis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**



  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

117  
 (Ciento diecisiete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay

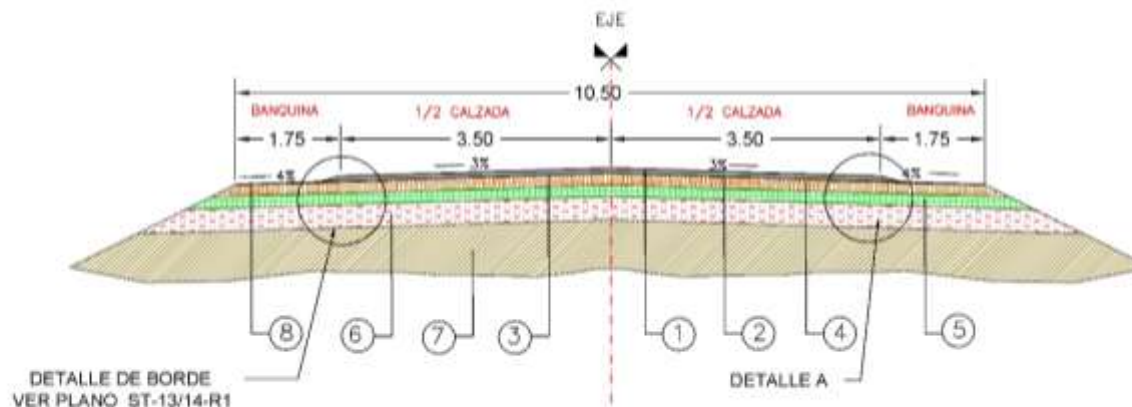




**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA**  
**(KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

## ACCESO A NEULAND - RECICLADO

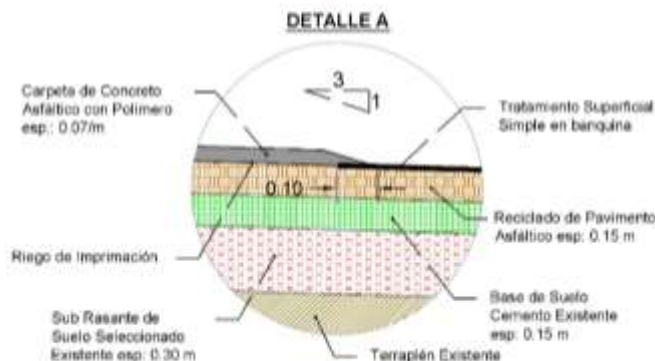
### SECCIÓN TIPO



DETALLE DE BORDE  
VER PLANO ST-13/14-R1

DETALLE A

PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO. (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.06	6.00
BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO	0.03	6.00
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO CEMENTO USC 115 kg/m <sup>2</sup>	0.15	10.50
SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO CBR = 34%	0.14	
SUBRASANTE MEJORADO CBR = 10%	0.30	
TERRAPLEN CBR = 3%	-	



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO. (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.07	7.00
2	RIEGO DE LIGA	-	7.42
3	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	-	10.50
4	RECICLADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO*	0.15	10.50
5	BASE DE SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.15	10.50
6	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.30	11.50
7	TERRAPLEN EXISTENTE	-	11.70
8	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	1.75

SECTORES	LONGITUD (m)	ESPESES DE REFUERZO (m)
DESDE PROG. 1+100 A PROG 7+450	6.50	0.07

(\*) Reciclado de capa existente con adición de material pétreo virgen y cemento portland 3% con proceso de microfisuración

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

118  
(Ciento dieciocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

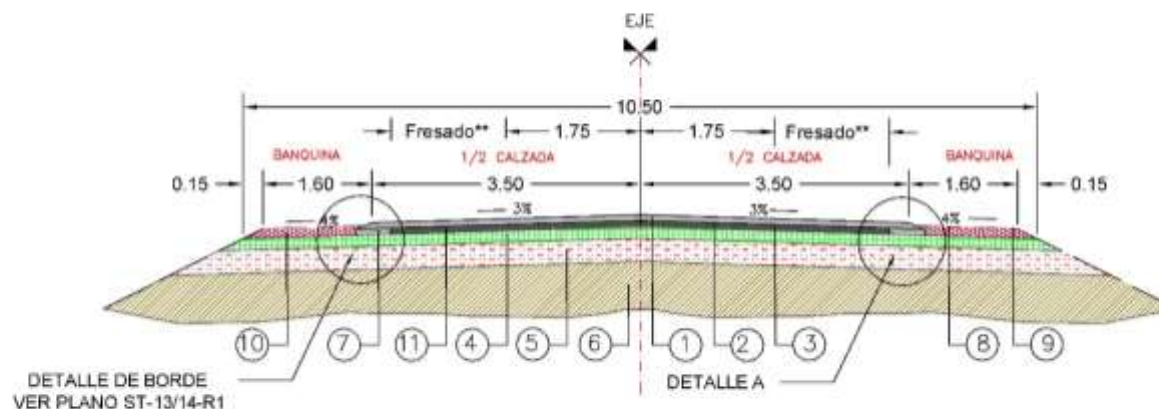
CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## ACCESO A NEULAND

### SECCIONES TIPO



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO (m)
CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.03	6.50
BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO	0.03	6.50
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO CEMENTO USG #15 kg/m <sup>2</sup>	0.13	10.50
SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO CBR # 34%	0.14	
SUBRASANTE MEJORADO CBR #10%	0.30	
TERRAPLEN CBR # 3%	-	

Carpeta de Concreto  
Asfáltico con Polímero  
esp. var.: 0.07/0.05 m

Capa de Concreto  
Asfáltico existente  
esp.: 0.05 m

Riego de liga entre capas  
asfálticas y en unión de  
carpeta existente con  
capa de ensanche

Riego de imprimación  
en ensanche

Tratamiento Superficial  
Simple en banquina

Riego de imprimación  
en banquina

Base Granular para banquina  
esp.: Var. 0.11/0.13 m

REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR	7.00
2	RIEGO DE LIGA	-	VAR *
3	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO EXISTENTE	0.05	6.50
4	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO EXISTENTE	0.03	6.50
5	BASE DE SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.13	10.50
6	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.30	10.50
7	TERRAPLEN EXISTENTE	-	11.40
8	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN ENSANCHE DE CALZADA	0.05	0.50
9	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
10	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	-	1.60
11	BASE GRANULAR PARA BANQUINA**	VAR	1.60
12	FRESADO Y BACHED PUNTUALES	VAR	VAR

TABLA DE REFUERZOS		
SECTORES	LONGITUD (Km)	ESPESOR DE REFUERZO (m)
DESDE PROG. 0+000 A PROG 1+100	1.10	0.05
DESDE PROG. 2+400 A PROG 30+200	12.70	0.07

(\*) Ancho variable debido a la ejecución de un talud compactado en la capa de rodamiento. Ver Plano de Detalle ST-13/14-R1

(\*\*) Ancho de fresado variable según estado de carpeta existente

(\*\*\*) Se permite la utilización de RAP (tamaño máximo 50 mm) en la ejecución de la base granular para banquina

Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

119  
(Ciento diecinueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

*Proyecto de alineación horizontal*

En cuanto a la alineación horizontal, el proyecto se ajustó básicamente a la alineación horizontal de la carretera ya existente, con lo cual, no hay proceso de adquisición de terrenos. Además las estructuras de la carretera, existentes, como los puentes y los desagües de sección rectangular, etc., se pueden utilizar suficientemente en el futuro.

*Proyecto de alineación longitudinal*

En cuanto a la alineación longitudinal, el proyecto se ajustó a la alineación longitudinal de la carretera ya existente, con lo cual, se reduce el impacto sobre las zonas habitadas.

## **VI.6 DISEÑO DE PAVIMENTO**

- En sectores de **bacheo y refuerzo**, el diseño de pavimentos se ha basado en la propuesta de AASHTO 93 sobre capa asfáltica existente por el método de las deflexiones y se han calculado los módulos adoptados en el diseño mediante la aplicación del retro cálculo a partir de las deflexiones obtenidas con ensayos no destructivos (FWD).
- En **sectores de reconstrucción**, (nuevos y reciclados) el diseño de pavimentos se ha basado en la propuesta metodológica de AASHTO 93 para nuevos pavimentos.
- La propuesta de rehabilitación para una vida útil de 20 años consiste en un refuerzo de una carpeta de concreto asfáltico ejecutada al 10mo año de servicio. Para la validez del método de diseño utilizado (AASHTO 93) se requiere que el refuerzo sea aplicado antes de la finalización de la vida útil del pavimento, debiendo verificarse las siguientes condiciones:
  - Para la carpeta de concreto asfáltico, con menos de 10% de fisuras tipo piel de cocodrilo de baja severidad y menos del 5% de fisuras transversales de media y alta severidad.
  - Para las bases y subbases granulares, que no exista evidencias de bombeo, degradación o contaminación de finos.

## **ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO PROPUESTA**

### **TRAMO Ruta 9 ; Km 21 a km 285**

En el tramo Ruta 9 desde la cabecera del Puente Remanso (Km 21) hasta el Km 326, las condiciones del pavimento se encuentran en estado regular, sin mayores deformaciones y baches aislados. Por ello, se propone una solución basada en el bacheo y refuerzo con concreto asfáltico sobre la carpeta existente. Los espesores de refuerzo para cada uno de los tramos se resumen a continuación.

#### **a. Para vida útil de 10 años**

<b>ANÁLISIS DE NECESIDAD DE REFUERZO</b>					
<b>RUTA NACIONAL N° 9 - Etapa 2 - Sectores de Recapado</b>					
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo calculados para 10 años</b>					
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>AASHSTO 93</b>	<b>Espesor adoptado cm</b>
1	021+000	028+500	7.50	2.7	4.0
2	028+500	031+000	2.50	0.8	4.0

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>ANÁLISIS DE NECESIDAD DE REFUERZO</b>					
<b>RUTA NACIONAL N° 9 - Etapa 2 - Sectores de Recapado</b>					
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo calculados para 10 años</b>					
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>AASHTO 93</b>	<b>Espesor adoptado cm</b>
3	031+000	050+000	19.00	0.0	4.0
4	050+000	070+750	20.75	1.6	4.0
5	070+750	117+000	46.25	11.2	11.0
6	117+000	173+000	56.00	11.6	11.0
7	173+000	214+060	41.06	5.0	5.0
8	214+060	226+860	12.80	4.9	5.0
9	226+860	257+060	30.20	6.5	7.0
10	257+060	285+000	27.94	8.6	9.0

Para el Bacheo y Refuerzo se aplicó la Metodología indicada en la guía AASHTO 93 para el Diseño de refuerzo de pavimentos, utilizando los resultados de las mediciones realizadas con deflectómetro de impacto (FWD) cuyos resultados fueron proveídos por el MOPC.

Del análisis de los datos de deflectometría se realizó la tramificación para establecer las Secciones Homogéneas utilizando el método de las diferencias acumuladas propuesta por el AASHTO 93 en el apéndice J de la Guía de Diseño Estructural de Pavimentos. Se establecieron 3 (tres) subtramos con longitudes no menores a 3 Km. En cada una de las Secciones Homogéneas se establecieron las deflexiones características tomando el percentil 80 para el cálculo de espesores. Los parámetros utilizados para el cálculo son los siguientes:

Periodo de análisis	10 años
ESAL	variable
Carga normalizada	4.082 Kg
Factor de Corrección (C)	0.33
Confiabilidad (R)	80%
Desvío (S)	0.49
$\Delta$ PSI	2.2

En el siguiente cuadro se resumen los resultados de espesores de refuerzo de carpeta de concreto asfáltico por Secciones Homogéneas.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**ANÁLISIS DE NECESIDAD DE REFUERZO**

**RUTA NACIONAL N° 9 TRAMO KM 21 - KM 285**

									ESPESOR TOTAL DEL PAQUETE: Variable						
SECC.	DESDE	HASTA	LONG. km	D0c (µm)	D6c (µm)	RC m	Espesor total del paquete	E.E.	PARÁMETROS ESTRUCTURALES					SNnec	REFUERZO C°A° cm
									Factor C psi	Mr psi	C*Mr psi	Ep psi	SNeff		
1	021+000	028+500	7.50	280	80	1,099	39	16,169,387	0.33	17,733	5,852	317,075	4.60	5.07	2.7
2	028+500	031+000	2.50	213	99	2,186	39	16,169,387	0.33	13,631	4,498	508,215	5.36	5.50	0.8
3	031+000	050+000	19.00	236	63	844	39	5,060,605	0.33	25,190	8,313	269,104	4.39	3.86	-
4	050+000	070+750	20.75	289	81	664	39	5,060,605	0.33	15,948	5,263	236,347	4.21	4.48	1.6
5	070+750	117+000	46.25	393	93	434	20	5,060,605	0.33	13,583	4,482	541,170	2.82	4.72	11.2
6	117+000	173+000	56.00	411	98	462	17	5,060,605	0.33	13,897	4,586	826,030	2.71	4.68	11.6
7	173+000	214+060	41.06	363	113	626	35	5,227,165	0.33	12,532	4,136	307,581	4.01	4.86	5.0
8	214+060	226+860	12.80	305	110	1,023	23	5,227,165	0.33	12,862	4,244	1,088,123	3.98	4.82	4.9
9	226+860	257+060	30.20	323	106	743	25	5,227,165	0.33	14,009	4,623	602,787	3.59	4.69	6.5
10	257+060	285+000	27.94	356	107	593	25	5,227,165	0.33	13,298	4,388	449,375	3.30	4.77	8.6

**b. Para vida útil de 20 años**

Para los tramos de Bacheo y Refuerzo se aplicó la Metodología indicada en la guía AASHTO 93 para el Diseño de refuerzo de pavimentos, utilizando los resultados de las mediciones realizadas con deflectómetro de impacto (FWD).

Para el cálculo del Refuerzo necesario para vida útil de 20 años, se realizó el siguiente procedimiento:

- Cálculo de los SN para el tránsito previsto a 20 años considerando los módulos de la subrasante en cada subtramo calculados a partir de los valores de la deflectometría.
- Se utilizaron los números estructurales actuales (SN eff) calculados a partir de las deflectometrías.
- Cálculo de los SN remanente de la carpeta de refuerzo para 10 años de cada subtramo considerando un coeficiente estructural de 0.35, de acuerdo a la tabla 5.2 sugerido por la AASHTO.
- Cálculo de los SN de refuerzo necesario a partir de la diferencia entre el SN para 20 años restando el SNeff (actual) y el SN del refuerzo para 10 años.
- Determinación de los espesores necesarios para cada subtramo a partir de los SN de refuerzo necesario.

En el siguiente cuadro se resume el cálculo de espesores de refuerzo para una vida útil de 20 años.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

SECC.	DESDE	HASTA	LONG. km	MR Mpa	SN eff actual inches	Espesor 10 años cm	SN eff 10 AÑOS cm	ESAL 20 años	SN 20 años	SN 20 años - SN eff 10 años cm	Espesor 20 años cm	Espesor 20 años adoptado
1	021+000	028+500	7.50	40.36	4.60	4	13.10	39,782,359	14.33	1.2	2.8	4.0
2	028+500	031+000	2.50	31.02	5.36	4	15.01	39,782,359	15.50	0.5	1.1	4.0
3	031+000	050+000	19.00	57.33	4.39	4	12.56	12,476,685	10.98	-1.6	-3.6	4.0
4	050+000	070+750	20.75	36.30	4.21	4	12.11	12,476,685	12.70	0.6	1.3	4.0
5	070+750	117+000	46.25	30.91	2.82	11	11.01	12,476,685	13.34	2.3	5.3	5.0
6	117+000	173+000	56.00	31.63	2.71	11	10.72	12,476,685	13.25	2.5	5.7	6.0
7	173+000	214+060	41.06	28.52	4.01	5	11.95	12,887,420	13.73	1.8	4.1	4.0
8	214+060	226+860	12.80	29.27	3.98	5	11.87	12,887,420	13.63	1.8	4.0	4.0
9	226+860	257+060	30.20	31.88	3.59	7	11.58	12,887,420	13.27	1.7	3.9	4.0
10	257+060	285+000	27.94	30.27	3.30	9	11.54	12,887,420	13.49	2.0	4.4	5.0

**TRAMO Ruta9; Km 285 a km 326**

El tramo comprendido entre el Km 285 a 326 fue objeto de una reciente intervención de Rehabilitación; los trabajos realizados incluyen el bacheo, fresado en un espesor entre 4 y 5 cm, y recapado en espesores variables.

Debido a que no se dispone de datos de deflectometría una vez concluida la rehabilitación, se optó por utilizar los datos de deflexiones obtenidas antes de los trabajos de Rehabilitación. Considerando que el paquete estructural fue objeto de modificaciones, se utilizaron las deflexiones medidas para el cálculo de los módulos de la subrasante en los diferentes subtramos mediante la aplicación del programa BackVid de Retrocálculo.

Teniendo los módulos de la subrasante se aplicó la ecuación del AASHTO 93 para el cálculo del número estructural necesario; el número estructural efectivo o existente se calculó mediante la aplicación de coeficientes estructurales acordes a las capas existentes. Los espesores de refuerzo se resumen en el siguiente cuadro:

<b>ANÁLISIS DE NECESIDAD DE REFUERZO</b>					
<b>RUTA NACIONAL N° 9 - Etapa 2 - Sectores de Recapado</b>					
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo calculados</b>					
Secciones	Desde	Hasta	LONG. m	Espesores 10 años	Espesores 20 años
1	285+000	286+400	1.40	10.0	5.0
2	286+400	289+400	3.00	12.0	5.0
3	289+400	292+600	3.20	11.0	5.0
4	292+600	323+800	31.20	10.0	4.0
5	323+800	324+650	0.85	10.0	4.0
6	324+650	326+000	1.35	10.0	4.0



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**TRAMO Ruta 9 ; Km 326 a km 443**

El estado actual de este tramo es malo, presentando fisuras, ahuellamientos y baches generalizados por lo que se propone el reciclado de la carpeta existente y parte de la base.

Los trabajos a ser realizados son los siguientes:

1. Fresado de la carpeta asfáltica y acopio del material para ser reciclado.
  2. Reciclado de la base en un espesor de 20 cm. retiro y acopio del material a ser reciclado.
  3. Base de asiento: Reprocesamiento y recompactación de la superficie en un espesor de 20 cm de la subrasante con agregado de cal. Esto debido a la deficiente compactación y baja capacidad soporte de la subrasante.
  4. Ejecución de la capa de base granular estabilizada con la adición de cemento Portland y agregado virgen con la utilización de material reciclado hasta un 50%, en dos capas de 15 cm.
  5. Rodillado de la base al inicio del endurecimiento para la prefisuración.
  6. Ejecución de dos capas de concreto asfáltico con polímero, de 5 cm. de espesor
- a. **Para vida útil de 10 años**

<b>Tramo Ruta 9 Prog. 326 a 419 - Reconstrucción (10 años)</b>				
Nº	Capa	espesor	Características	Item de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	6 cm	con polímero	
2	Base Concreto asfáltico	6 cm	con polímero	
3	Base Granular Estabilizada con cemento	30 cm	UCS >30 kg/cm <sup>2</sup>	
4	Base de asiento mejorada con cal	20 cm	CBR >12	
5	Terraplén		CBR >4	

<b>Tramo Ruta 9 Prog. 419 a 443 - Reconstrucción (10 años)</b>				
Nº	Capa	espesor	Características	Item de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	5 cm	con polímero	
2	Base Concreto asfáltico	5 cm	con polímero	
3	Base Granular Estabilizada con cemento	30 cm	UCS >30 kg/cm <sup>2</sup>	
4	Base de asiento mejorada con cal	20 cm	CBR >12	
5	Terraplén		CBR >4	

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**b. Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Ruta 9 Prog. 326 a 419 - Refuerzo para 20 años</b>				
Nº	Capa	espesor	Características	Item de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	4 cm	con polímero	
2	Base Concreto asfáltico existente	12 cm	con polímero	
3	Base Granular Estabilizada con cemento existente	30 cm	UCS >30 kg/cm <sup>2</sup>	
4	Base de asiento mejorada con cal	20 cm	CBR >12	
5	Terraplén		CBR >4	

<b>Tramo Ruta 9 Prog. 419 a 443 - Refuerzo para 20 años</b>				
Nº	Capa	espesor	Características	Item de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	4 cm	con polímero	
2	Base Concreto asfáltico existente	10 cm	con polímero	
3	Base Granular Estabilizada con cemento existente	30 cm	UCS >30 kg/cm <sup>2</sup>	
4	Base de asiento mejorada con cal	20 cm	CBR >12	
5	Terraplén		CBR >4	

El refuerzo consiste en la ejecución de una carpeta de concreto asfáltico con polímero de 4cm sobre la carpeta existente al décimo año.

**TRAMO Ruta 9; Km 443 Km 525**

Para el subtramo del Km 443 al Km 450 se consideró el tránsito para una vida útil de 10 años con un total de 2.553.000 Ejes Equivalentes y para 20 años con 6.242.000 E.E.

Para el subtramo del Km 450 al Km 525 se consideró el tránsito para una vida útil de 10 años con un total de 768.000 Ejes Equivalentes y para 20 años con 1.881.000 E.E.

**OPCION 1**

Bacheo y refuerzo (recapado) sobre la carpeta existente.

**a) Para vida útil de 10 años**

<i>Tramo Ruta 9 Km 443 a Km 525 - Refuerzo para 10 años</i>				
Nº	Capa	Espesor	Características	Item de EE.TT
1	Capa de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	variable		
3	Subrasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm	variable	
4	Terraplén Existente		variable	

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

En el siguiente cuadro se resumen los resultados de espesores de refuerzo de carpeta de concreto asfáltico por Secciones Homogéneas.

Tramo Ruta 9 Km 443 a Km 525 - Refuerzo para 10 años				
Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos				
Secciones	Desde	Hasta	LONG. Km	Espesor Refuerzo cm
1	443+000	450+000	7.00	14.0
2	450+000	458+000	8.00	9.0
3	458+000	473+000	15.00	11.0
4	473+000	478+000	5.00	8.0
5	478+000	480+000	2.00	8.0
6	480+000	489+000	9.00	8.0
7	489+000	513+000	24.00	7.0
8	513+000	525+000	12.00	7.0

**b) Para vida útil de 20 años**

Tramo Ruta 9 Km 443 a Km 525 - Refuerzo para 20 años				
Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos				
Secciones	Desde	Hasta	LONG. Km	Espesor Refuerzo cm
1	443+000	450+000	7.00	6.0
2	450+000	458+000	8.00	4.0
3	458+000	473+000	15.00	5.0
4	473+000	478+000	5.00	4.0
5	478+000	480+000	2.00	4.0
6	480+000	489+000	9.00	4.0
7	489+000	513+000	24.00	4.0
8	513+000	525+000	12.00	4.0

**OPCION 2**

Reciclado de la carpeta existente.

**a. Para vida útil de 10 años**

Tramo Ruta 9 (Km 443 a 450) - Con Reciclado				
Tránsito para 10 años: 2.553.000 E.E.				
Nº	Capa	Espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Capa de Concreto Asfáltico	11 cm	con polímero	
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
3	Reciclado de Capa Estabilizada con cal	20 cm	CBR 10%	
4	Terraplén Existente		CBR 4%	

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Tramo Ruta 9 (Km 450 a 525) - Con Reciclado Tránsito para 10 años: 768.000 E.E.				
Nº	Capa	Espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Capa de Concreto Asfáltico	8 cm	con polímero	
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
3	Reciclado de Capa Estabilizada con cal	20 cm	CBR 10%	
4	Terraplén Existente		CBR 4%	

**b. Para vida útil de 20 años**

Tramo Ruta 9 (Km 443 a 450) - Con Reciclado Tránsito para 20 años: 6.242.000 E.E.				
Nº	Capa	Espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	con polímero	
2	Capa de Concreto asfáltico Existente	11 cm	con polímero	
3	Reciclado de Pavimento Asfáltico Existente	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal Existente	20 cm	CBR 10%	
5	Terraplén Existente		CBR 4%	

Tramo Ruta 9 (Km 450 a 525) - Con Reciclado Tránsito para 20 años: 1.881.000 E.E.				
Nº	Capa	Espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	6 cm	con polímero	
2	Capa de Concreto asfáltico Existente	8 cm	con polímero	
3	Reciclado de Pavimento Asfáltico Existente	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal Existente	20 cm	CBR 10%	
5	Terraplén Existente		CBR 4%	

**TRAMO Ruta 9; MARISCAL ESTIGARRIBIA – LA PATRIA Y RAMAL LA PATRIA - INFANTE RIVAROLA**

**Sectores de Reconstrucción (Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria)**

Se consideró el estudio de tránsito actualizado para una vida útil de 10 años con un total de 743.000 Ejes Equivalentes y para 20 años con 1.816.000 E.E.

**Paquetes Propuestos para Sectores de Reconstrucción**

En los Sectores de Reconstrucción, fueron estudiadas inicialmente 5 opciones de diseño para 10 años de vida:

- Opción 1 (sub-base de suelo cemento de 15cm + base granular de 15cm + carpeta de concreto asfáltico de 9 cm)
- Opción 2 (base de suelo cemento de 32cm + carpeta de concreto asfáltico de 8 cm)
- Opción 3 (sub-base de suelo grava 30/70 de 17cm + base granular de 15cm + carpeta de concreto asfáltico de 7 cm)

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

- Opción 4 (sub-base de suelo cemento de 18cm + base de concreto asfáltico de 6cm + carpeta de concreto asfáltico de 6cm).
- Opción 5 (base inferior de concreto asfáltico con polímeros de 5 cm + base superior de concreto asfáltico con polímeros de 5cm + carpeta de concreto asfáltico con polímeros de 5 cm)

La Opción 5 resulta más económica que las demás opciones estudiadas, motivo por el cual fue seleccionada a efectos del desarrollo del diseño ejecutivo.

**a. Para vida útil de 10 años**

Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria - <b>Reconstrucción</b>				
Nº	Capa	espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	5 cm	con polímero	
2	Base Superior de Concreto Asfáltico	5 cm	con polímero	
3	Base Inferior Concreto asfáltico	5 cm	con polímero	
4	Subrasante Suelo seleccionado	30 cm	CBR >12	
5	Base de Asiento para Suelo Seleccionado	20 cm	CBR >10	
6	Terraplén Existente		CBR >3	

En los tramos de Reconstrucción, de acuerdo a los relevamientos realizados, se ha verificado que las capas de subbase y subrasante mejorada están ejecutadas con suelos de calidad aceptable, en general tipo A-4 con IP menor a 10 y con un CBR superior a 10%. Sin embargo, en las capas mencionadas y el terraplén se han verificado bajos niveles de compactación, por lo que se propone el reprocesamiento y compactación de tres capas de manera a alcanzar las densidades especificadas antes de la ejecución de la base de concreto asfáltico.

El procedimiento constructivo propuesto es el siguiente:

1. Retiro y acopio del remanente de la capa de suelo cemento existente.
2. Retiro y acopio de una capa hasta llegar a la cota de subrasante menos 30 cm.
3. Reprocesamiento y compactación in situ de una capa de 20 cm. del terraplén existente.
4. Carga y procesamiento de dos capa de 15 cm de suelo seleccionado con CBR mayor a 12%, reutilizando el suelo retirado según lo indicado en el punto 2 toda vez que cumpla con lo especificado.
5. Ejecución de dos capas de concreto asfáltico en el ancho de calzada.
6. Ejecución de la banquina de suelo grava 30/70.
7. Riego de imprimación en banquina.
8. Tratamiento superficial simple en banquina.
9. Ejecución de la tercera capa de concreto asfáltico (capa de rodadura)

Para las banquetas en general, se propone una capa de suelo – agregado (30/70) compuesto de 30% de suelo del lugar (tipo A-4 o A-2-4) y 70% de piedra semi triturada de Bolivia, estabilizado granulométricamente. La banquina se ejecutará con un espesor de aproximadamente 10 cm. con Riego de imprimación con asfalto diluido tipo MC 30 y Tratamiento superficial.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**b. Refuerzos para vida útil de 20 años**

Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria Reconstrucción + Refuerzo para 20 años				
Nº	Capa	Espesor	Características	Item de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	5 cm	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	15 cm	con polímero	
3	Subrasante Suelo seleccionado Existente	30 cm	CBR >12	
4	Base de asiento para Suelo Seleccionado Existente	20 cm	CBR >10	
5	Terraplén Existente		CBR >3	

La propuesta de rehabilitación para una vida útil de 20 años consiste en un refuerzo de una carpeta de concreto asfáltico ejecutada al 10mo año de servicio. Para la validez del método de diseño utilizado (AASHTO 93) se requiere que el refuerzo sea aplicado antes de la finalización de la vida útil del pavimento, debiendo verificarse las siguientes condiciones:

- Para la carpeta de concreto asfáltico, con menos de 10% de fisuras tipo piel de cocodrilo de baja severidad y menos del 5% de fisuras transversales de media y alta severidad.
- Para las bases y subbases granulares que no exista evidencias de bombeo, degradación o contaminación de finos.

**Paquetes Propuestos para Sectores de Bacheo y Refuerzo**

**a. Para vida útil de 10 años**

Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria - Refuerzo				
Nº	Capa	espesor	Características	Item de EE.TT
1	Refuerzo de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de C. A. en Ejecución	5 cm		
3	Tratamiento superficial doble Existente	2 cm		
4	Suelo Cemento Existente	20 cm	variable	
5	Subrasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm	variable	
6	Terraplén Existente		variable	

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria - Refuerzo</b>				
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos</b>				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>Espesor Total refuerzo cm</b>
1	525+000	531+200	6.20	10
2	531+200	538+000	6.80	13
3	538+000	547+000	9.00	15
4	547+000	549+000	2.00	11
Reconstrucción	549+000	562+500	13.50	
5	562+500	566+000	3.50	10
6	566+000	573+000	7.00	12
7	573+000	578+200	5.20	10
Reconstrucción	578+200	578+800	0.60	
8	578+800	580+000	1.20	12
Reconstrucción	580+000	630+000	50.00	
9	630+000	647+000	17.00	12

**Observación:** El espesor total de refuerzo de concreto asfáltico incluye la capa de concreto asfáltico de 5 cm. ya licitado.

Para ambos tramos se tiene prevista la ejecución de un refuerzo continuo de carpeta de concreto asfáltico de 5 cm. de espesor previamente licitado y actualmente en ejecución, sobre la cual se deberá ejecutar una segunda capa de manera a completar el espesor definido para cada subtramo, para alcanzar la vida útil prevista de 10 años; asimismo se han iniciado por parte de la Contratista los trabajos de bacheo de manera a uniformar las condiciones de la superficie antes de la ejecución de la carpeta de concreto asfáltico.

**b. Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Mariscal Estigarribia – La Patria</b>				
<b>Bacheo y Refuerzo + Refuerzo para 20 años</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Item de EE.TT</b>
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	6 cm	con polímero	
2	Capa Asfáltica Existente	variable	con polímero	
3	Suelo Cemento Existente	20 cm		
4	Subrasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm	CBR >11	
5	Terraplén Existente		CBR >5	

Para la validez del método de diseño utilizado se requiere que el refuerzo (recapado) sea aplicado antes de la finalización de la vida útil del pavimento, debiendo verificarse las mismas condiciones indicadas anteriormente.

**RAMAL LA PATRIA INFANTE - RIVAROLA**

Se consideró el estudio de tránsito actualizado para una vida útil de 10 años con 555.000 EE. y 20 años con un total de 1.197.000 Ejes Equivalentes.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

■ *Paquetes Propuestos para Sectores de Bacheo y Refuerzo*

**a. Para Vida Útil de 10 años**

<b>Tramo La Patria – Infante Rivarola - Refuerzo</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Ítem de EE.TT</b>
1	Refuerzo de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico en Ejecución	5 cm		
3	Tratamiento superficial doble Existente	2 cm		
4	Suelo Cemento Existente	20 cm	variable	
5	Subrasante de Suelo seleccionado Existente	30 cm	variable	
6	Terraplén Existente		variable	

<b>Ramal La Patria – Infante - Refuerzo</b>				
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos</b>				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>Longitud (Km)</b>	<b>Espesor refuerzo (cm)</b>
1	647+000	667+000	20.00	12.0
2	667+000	681+000	14.00	13.0
3	681+000	702+000	21.00	11.0
4	702+000	708+000	6.00	15.0
5	708+000	719+000	11.00	14.0
6	719+000	726+000	7.00	12.0
7	726+000	729+400	3.40	10.0
8	729+400	733+000	3.60	13.0
9	733+000	744+000	11.00	10.0
10	744+000	748+000	4.00	12.0
11	748+000	750+400	2.40	15.0
12	750+400	761+500	11.1	10.0

**Observación:** El espesor de refuerzo de la capa de concreto asfáltico incluye la capa de concreto asfáltico de 5 cm. actualmente en ejecución.

**b. Para Vida Útil de 20 años**

<b>Ramal La Patria - Infante - Frontera</b>				
<b>Bacheo y Refuerzo + Refuerzo para 20 años</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Item de EE.TT</b>
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	6 cm	con polímero	
2	Capa Asfáltica Existente	variable	con polímero	
3	Suelo Cemento Existente	20 cm		
4	Subrasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm		
5	Terraplén Existente			

Para la validez del método de diseño utilizado se requiere que el refuerzo (recapado) sea aplicado antes de la finalización de la vida útil del pavimento, debiendo verificarse las mismas condiciones anteriormente citadas.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**ACCESO A LOMA PLATA**

Se consideró el estudio de tránsito actualizado para una vida útil de 10 años con un total de 3.307.000 Ejes Equivalentes y para 20 años con 8.092.000 E.E.

**b. Para vida útil de 10 años**

<b>Tramo Acceso a Loma Plata - Refuerzo para 10 años</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Item de EE.TT</b>
1	Capa de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	5 cm		
3	Base de Concreto Asfáltico Poroso Existente	3 cm		
4	Base de Suelo Cemento existente	15 cm	variable	
5	Subrasante de Suelo seleccionado Existente	30 cm	variable	
6	Terraplén Existente		variable	

<b>Tramo Acceso a Loma Plata - Refuerzo para 10 años</b>				
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos</b>				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG.(Km)</b>	<b>Espesor carpeta (cm)</b>
1	000+000	004+050	4.05	8.0
2	004+050	011+850	7.80	15.0
3	011+850	012+850	1.00	10.0
4	012+850	015+650	2.80	13.0
5	015+650	020+960	5.31	8.0

**c. Para vida útil de 20 años**

El refuerzo consiste en la ejecución de una carpeta de concreto asfáltico de refuerzo con polímero sobre la carpeta existente al décimo año. Los espesores son los siguientes:

<b>Tramo Acceso a Loma Plata - Refuerzo para 20 años</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Item de EE.TT</b>
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico existente	variable		
3	Base de Suelo Cemento existente	15 cm	variable	
4	Subrasante de Suelo seleccionado Existente	30 cm	variable	
5	Terraplén Existente		variable	

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Tramo Acceso a Loma Plata - Refuerzo para 20 años				
Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos				
Secciones	Desde	Hasta	LONG Km	Espesor carpeta cm
1	000+000	004+050	4.05	5.0
2	004+050	011+850	7.80	5.0
3	011+850	012+850	1.00	5.0
4	012+850	015+650	2.80	5.0
5	015+650	020+960	5.31	5.0

## ACCESO A NEULAND

Se consideró el estudio de tránsito actualizado para una vida útil de 10 años con un total de 1.421.000 Ejes Equivalentes y para 20 años con 3.476.000 E.E.

### c. Para vida útil de 10 años

Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 10 años				
Nº	Capa	Espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Capa de Concreto Asfáltico	variable	con polímero	
2	Capa de Concreto Asfáltico Existente	5 cm		
3	Base de Concreto Asfáltico Poroso Existente	3 cm		
4	Base de Suelo Cemento Existente	15 cm	variable	
5	Subrasante Suelo Seleccionado Existente	30 cm	variable	
6	Terraplén Existente		variable	

Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 10 años				
Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos				
Secciones	Desde	Hasta	LONG. Km	Espesor carpeta cm
1	000+000	001+100	1.10	5.0
2	001+100	007+450	6.35	Reciclado
3	007+450	020+200	12.75	7.0

Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 10 años				
Tramo a ser Reciclado Prog. 1+100 7+450				
Nº	Capa	Espesor	Características	Ítem de EE.TT
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	con polímero	
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	15 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
4	Base de Suelo Cemento Existente	15 cm	12 Kg/cm <sup>2</sup>	
5	Subrasante de Suelo Seleccionado Existente	30 cm	CBR 15%	
6	Terraplén Existente		CBR 15%	



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Para el Tramo entre las Prog. 1+100 7+450 la solución estructural consiste en el reciclado del concreto asfáltico existente en un espesor de 8 cm. completándose un espesor total de 15 cm mediante la adición de agregado virgen y cemento Pórtland durante el proceso de reciclado. Una vez iniciado el endurecimiento de la base se aplicará la metodología de prefisuración.

Sobre la base granular estabilizada con cemento se ejecutará una carpeta de concreto asfáltico elaborado con cemento asfáltico con polímero en un espesor de 7 cm.

Esta solución se adoptó debido a que en el tramo mencionado, la capa intermedia de concreto asfáltico de 3 cm de espesor tiene una estabilidad muy baja, lo que produjo deformaciones y corrimientos en la carpeta de rodadura. Además, de acuerdo a los resultados del ensayo de deflectometría, en este subtramo se han verificado mayores deflexiones que en el resto del tramo.

**d. Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Acceso a Neuland - Refuerzo para 20 años</b>				
<b>Resumen de Espesores de Refuerzo por subtramos</b>				
<b>Secciones</b>	<b>Desde</b>	<b>Hasta</b>	<b>LONG. Km</b>	<b>Espesor carpeta cm</b>
1	000+000	001+100	1.10	5.0
2	001+100	007+450	6.35	5.0
3	007+450	020+200	12.75	5.0

**ACCESO A FILADELFIA**

Se consideró el estudio de tránsito actualizado para una vida útil de 10 años con un total de 1.799.000 Ejes Equivalentes y para 20 años con 4.399.000 E.E.

Para este tramo la solución estructural consiste en Reciclado de la carpeta existente para ejecutar una base granular estabilizada con cemento Portland y carpeta de rodadura de concreto asfáltico.

**a. Para vida útil de 10 años**

<b>Tramo Acceso a Filadelfia - Con Reciclado</b>				
<b>Tránsito para 10 años: 1.799.000 E.E.</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Item de EE.TT</b>
1	Capa de Concreto Asfáltico	10 cm	con polímero	
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal	20 cm	CBR 15%	
5	Terraplén Existente		CBR 4%	

**b. Para vida útil de 20 años**

<b>Tramo Acceso a Filadelfia - Con Reciclado</b>				
<b>Refuerzo para 20 años – Tránsito 4.399.000 E.E</b>				
<b>Nº</b>	<b>Capa</b>	<b>Espesor</b>	<b>Características</b>	<b>Item de EE.TT</b>
1	Carpeta de Concreto Asfáltico	7 cm	con polímero	
1	Capa de Concreto Asfáltico Existente	10 cm	con polímero	
2	Reciclado de Pavimento Asfáltico Existente	20 cm	30 Kg/cm <sup>2</sup>	
4	Reciclado de Capa Estabilizada con cal Existente	20 cm	CBR 15%	
5	Terraplén Existente		CBR 4%	

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**VI.7 CONDICIONES DE DISEÑO**

**VOLUMEN DE TRÁFICO PROYECTADO**

Se llevó a cabo un pronóstico para el volumen de tráfico proyectado para el tramo y es el que se muestra en los cuadros siguientes. En ellos además se pueden visualizar la composición del tránsito para cada año.

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Pte Remanso-Km 20 (Villa Hayes)

AÑO	EXISTENTE			INDUCIDOS O GENERADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	4.004	373	1.660				6.037
2014	4.198	386	1.725				6.309
2015	4.401	400	1.792				6.593
2016	4.614	414	1.862				6.890
2017(*)	4.837	428	1.935	68	3	1	7.272
2018	5.071	443	2.010	71	3	1	7.600
2019	5.317	459	2.088	75	3	1	7.943
2020	5.574	475	2.170	78	3	1	8.302
2021	5.844	492	2.254	82	3	1	8.677
2022	6.127	509	2.342	86	4	1	9.069
2023	6.423	527	2.434	90	4	1	9.479
2024	6.734	546	2.529	95	4	1	9.908
2025	7.060	565	2.627	99	4	1	10.357
2026	7.402	585	2.730	104	4	1	10.826
2027	7.760	605	2.836	109	4	1	11.317
2028	8.136	627	2.947	114	4	2	11.830
2029	8.530	649	3.062	120	5	2	12.366
2030	8.942	672	3.181	126	5	2	12.927
2031	9.375	695	3.305	132	5	2	13.514
2032	9.829	720	3.434	138	5	2	14.128
2033	10.305	745	3.568	145	5	2	14.770
2034	10.803	771	3.707	152	5	2	15.441
2035	11.326	798	3.852	159	6	2	16.143
2036	11.875	827	4.002	167	6	2	16.878
2037	12.449	856	4.158	175	6	2	17.646
2038	13.052	886	4.320	183	6	2	18.450
<b>Tasas de crecimiento</b>		livianos	<b>1,0484</b>	buses	<b>1,0352</b>	camiones	<b>1,0390</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Villa Hayes-Km 173 (Río Negro)

AÑO	EXISTENTE			INDUCIDOS O GENERADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	364	29	431				824
2014	382	30	448				859
2015	400	31	465				896
2016	419	32	483				935
2017(*)	440	33	502	12	-	-	987
2018	461	34	522	13	-	-	1.030
2019	483	36	542	13	-	-	1.074
2020	507	37	563	14	-	-	1.121
2021	531	38	585	14	-	-	1.169
2022	557	40	608	15	-	-	1.220
2023	584	41	632	16	-	-	1.273
2024	612	42	657	17	-	-	1.328
2025	642	44	682	18	-	-	1.385
2026	673	45	709	18	-	-	1.445
2027	705	47	736	19	-	-	1.508
2028	740	49	765	20	-	-	1.574
2029	775	50	795	21	-	-	1.642
2030	813	52	826	22	-	-	1.713
2031	852	54	858	23	-	-	1.788
2032	894	56	892	24	-	-	1.865
2033	937	58	926	26	-	-	1.947
2034	982	60	963	27	-	-	2.031
2035	1.030	62	1.000	28	-	-	2.120
2036	1.080	64	1.039	29	-	-	2.212
2037	1.132	67	1.080	31	-	-	2.309
2038	1.187	69	1.122	32	-	-	2.409
<b>Tasas de crecimiento</b>		livianos	<b>1,0484</b>	buses	<b>1,0352</b>	camiones	<b>1,0390</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Km 173 (Río Negro) - Km 285

AÑO	EXISTENTE			INDUCIDOS O GENERADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	359	24	441				824
2014	376	25	458				859
2015	395	26	476				896
2016	414	27	495				935
2017(*)	434	28	514	6	-	-	981
2018	455	29	534	6	-	-	1.023
2019	477	30	555	7	-	-	1.068
2020	500	31	576	7	-	-	1.114
2021	524	32	599	7	-	-	1.162
2022	549	33	622	8	-	-	1.212
2023	576	34	647	8	-	-	1.264
2024	604	35	672	8	-	-	1.319
2025	633	36	698	9	-	-	1.376
2026	664	38	725	9	-	-	1.436
2027	696	39	753	10	-	-	1.498
2028	729	40	783	10	-	-	1.563
2029	765	42	813	11	-	-	1.630
2030	802	43	845	11	-	-	1.701
2031	841	45	878	12	-	-	1.775
2032	881	46	912	12	-	-	1.852
2033	924	48	948	13	-	-	1.933
2034	969	50	985	13	-	-	2.017
2035	1.016	51	1.023	14	-	-	2.104
2036	1.065	53	1.063	15	-	-	2.196
2037	1.116	55	1.105	15	-	-	2.291
2038	1.170	57	1.148	16	-	-	2.391
<b>Tasas de crecimiento</b>		livianos	<b>1,0484</b>	buses	<b>1,0352</b>	camiones	<b>1,0390</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

**Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramos: Km 285 - Km 326 (Río Verde)**  
**y Tramo: Km 326 (Rio Verde) - Cruce Loma Plata**

AÑO	EXISTENTE			INDUCIDOS O GENERADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	353	19	450				822
2014	370	20	468				857
2015	388	20	486				894
2016	407	21	505				933
2017(*)	426	22	524	24	1	3	1.001
2018	447	23	545	25	1	3	1.044
2019	469	23	566	26	1	3	1.089
2020	491	24	588	28	1	3	1.136
2021	515	25	611	29	1	3	1.185
2022	540	26	635	30	1	4	1.236
2023	566	27	660	32	1	4	1.290
2024	594	28	685	33	1	4	1.346
2025	622	29	712	35	1	4	1.404
2026	653	30	740	37	1	4	1.465
2027	684	31	769	39	1	4	1.528
2028	717	32	799	40	1	5	1.594
2029	752	33	830	42	2	5	1.664
2030	788	34	862	44	2	5	1.736
2031	827	35	896	47	2	5	1.811
2032	867	37	931	49	2	5	1.890
2033	908	38	967	51	2	6	1.972
2034	952	39	1.005	54	2	6	2.058
2035	999	41	1.044	56	2	6	2.147
2036	1.047	42	1.085	59	2	6	2.241
2037	1.098	44	1.127	62	2	6	2.339
2038	1.151	45	1.171	65	2	7	2.440
<b>Tasas de crecimiento</b>		livianos	<b>1,0484</b>	buses	<b>1,0352</b>	camiones	<b>1,0390</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

**Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Cruce Loma Plata - Cruce Filadelfia**

AÑO	EXISTENTE			INDUCIDOS O GENERADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	457	21	288				766
2014	479	22	299				800
2015	502	23	311				836
2016	527	23	323				873
2017(*)	552	24	336	8	-	-	920
2018	579	25	349	8	-	-	961
2019	607	26	362	9	-	-	1.004
2020	636	27	376	9	-	-	1.049
2021	667	28	391	10	-	-	1.095
2022	699	29	406	10	-	-	1.144
2023	733	30	422	11	-	-	1.196
2024	769	31	439	11	-	-	1.249
2025	806	32	456	12	-	-	1.305
2026	845	33	474	12	-	-	1.364
2027	886	34	492	13	-	-	1.425
2028	929	35	511	13	-	-	1.489
2029	974	37	531	14	-	-	1.555
2030	1.021	38	552	15	-	-	1.625
2031	1.070	39	573	16	-	-	1.698
2032	1.122	41	596	16	-	-	1.774
2033	1.176	42	619	17	-	-	1.854
2034	1.233	43	643	18	-	-	1.938
2035	1.293	45	668	19	-	-	2.025
2036	1.355	47	694	20	-	-	2.116
2037	1.421	48	721	21	-	-	2.211
2038	1.490	50	750	22	-	-	2.311
<b>Tasas de crecimiento</b>	livianos		<b>1,0484</b>	buses	<b>1,0352</b>	camiones	<b>1,0390</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

**Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Mcal. Estigarribia - La Patria**

AÑO	EXISTENTE			DERIVADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	303	4	75				382
2014	313	4	77				395
2015	324	4	80				408
2016	335	4	83				422
2017(*)	347	5	85	6	0	11	454
2018	361	5	89	6	0	11	472
2019	376	5	92	7	0	12	491
2020	392	5	95	7	0	12	511
2021	408	5	99	7	0	13	532
2022	425	5	103	7	0	13	553
2023	442	6	107	8	0	14	576
2024	460	6	111	8	0	14	599
2025	480	6	115	8	0	15	623
2026	499	6	119	9	0	15	648
2027	520	6	123	9	0	16	675
2028	541	7	128	9	0	16	702
2029	564	7	133	10	0	17	730
2030	587	7	138	10	0	18	760
2031	611	7	143	11	0	18	791
2032	637	8	148	11	0	19	823
2033	663	8	154	11	0	20	856
2034	690	8	160	12	0	21	891
2035	719	9	166	12	0	21	927
2036	748	9	172	13	0	22	964
2037	779	9	178	13	0	23	1003
2038	812	10	185	14	0	24	1044
<b>Tasas sin proyecto</b>	livianos	<b>1,0344</b>		buses	<b>1,0323</b>	camiones	<b>1,033</b>
<b>Tasas con proyecto</b>	livianos	<b>1,0413</b>		buses	<b>1,0360</b>	camiones	<b>1,0375</b>

**2017(\*)** Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo La Patria - Infante Rivarola

AÑO	EXISTENTE			DERIVADOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	17	4	37				58
2014	18	4	38				60
2015	18	4	39				62
2016	19	4	41				64
2017(*)	19	5	42	6	0	11	83
2018	20	5	44	6	0	11	86
2019	21	5	45	7	0	12	90
2020	22	5	47	7	0	12	93
2021	23	5	49	7	0	13	97
2022	24	5	51	7	0	13	100
2023	25	6	53	8	0	14	104
2024	26	6	55	8	0	14	108
2025	27	6	57	8	0	15	113
2026	28	6	59	9	0	15	117
2027	29	6	61	9	0	16	121
2028	30	7	63	9	0	16	126
2029	32	7	66	10	0	17	131
2030	33	7	68	10	0	18	136
2031	34	7	71	11	0	18	141
2032	36	8	73	11	0	19	147
2033	37	8	76	11	0	20	152
2034	39	8	79	12	0	21	158
2035	40	9	82	12	0	21	164
2036	42	9	85	13	0	22	171
2037	44	9	88	13	0	23	177
2038	46	10	91	14	0	24	184
<b>Tasas sin proyecto</b>		livianos	<b>1,0344</b>	buses	<b>1,0323</b>	camiones	<b>1,0330</b>
<b>Tasas con proyecto</b>		livianos	<b>1,0413</b>	buses	<b>1,0360</b>	camiones	<b>1,0375</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Cruce Loma Plata - Loma Plata

AÑO	EXISTENTE			DERIVADOS O INDUCIDOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	865	35	293				1193
2014	895	36	303				1234
2015	926	37	313				1275
2016	957	39	323				1319
2017(*)	990	40	334	350	5	24	1743
2018	1031	41	346	364	5	25	1813
2019	1074	43	359	380	5	26	1886
2020	1118	44	373	395	6	27	1962
2021	1164	46	387	412	6	28	2042
2022	1212	47	401	428	6	29	2124
2023	1262	49	416	446	6	30	2210
2024	1315	51	432	465	6	31	2299
2025	1369	53	448	484	7	32	2392
2026	1425	55	465	504	7	33	2489
2027	1484	57	482	525	7	35	2589
2028	1546	59	500	546	7	36	2694
2029	1609	61	519	569	8	37	2803
2030	1676	63	538	592	8	39	2916
2031	1745	65	559	617	8	40	3034
2032	1817	68	580	642	8	42	3157
2033	1892	70	601	669	9	43	3284
2034	1970	73	624	696	9	45	3417
2035	2052	75	647	725	9	47	3555
2036	2137	78	671	755	10	48	3699
2037	2225	81	697	786	10	50	3849
2038	2317	84	723	819	11	52	4004
Tasas sin proyecto		livianos	1,0344	buses	1,0323	camiones	1,033
Tasas con proyecto		livianos	1,0413	buses	1,0360	camiones	1,0375

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Cruce Filadelfia( Ruta 9) - Filadelfia

AÑO	EXISTENTE			DERIVADOS O INDUCIDOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	342	27	147				516
2014	354	28	152				533
2015	366	29	157				552
2016	379	30	162				570
2017(*)	392	31	167	139	4	11	744
2018	408	32	174	145	4	11	773
2019	425	33	180	151	4	12	804
2020	442	34	187	157	4	12	837
2021	460	35	194	163	5	13	870
2022	479	37	201	170	5	13	905
2023	499	38	209	177	5	14	942
2024	520	39	217	185	5	14	980
2025	541	41	225	192	5	15	1019
2026	564	42	233	200	5	15	1060
2027	587	44	242	208	6	16	1102
2028	611	45	251	217	6	16	1147
2029	636	47	260	226	6	17	1193
2030	663	49	270	235	6	18	1241
2031	690	50	280	245	7	18	1290
2032	718	52	291	255	7	19	1342
2033	748	54	302	266	7	20	1396
2034	779	56	313	277	7	21	1452
2035	811	58	325	288	8	21	1511
2036	845	60	337	300	8	22	1572
2037	880	62	350	312	8	23	1635
2038	916	64	363	325	8	24	1700
<b>Tasas sin proyecto</b>		livianos	<b>1,0344</b>	buses	<b>1,0323</b>	camiones	<b>1,033</b>
<b>Tasas con proyecto</b>		livianos	<b>1,0413</b>	buses	<b>1,0360</b>	camiones	<b>1,0375</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**PROYECCIÓN DEL TRANSITO**

Proyecto: Rehabilitación Ruta N° 9 Tramo Cruce Neuland (Ruta 9) - Neuland

AÑO	EXISTENTE			DERIVADOS O INDUCIDOS			TOTAL
	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	LIVIANOS	BUSES	CAMIONES	
2013	620	9	135				764
2014	641	9	139				790
2015	663	10	144				817
2016	686	10	149				845
2017(*)	710	10	154	252	1	17	1144
2018	739	11	159	262	1	18	1190
2019	770	11	165	273	1	18	1239
2020	801	11	172	285	1	19	1289
2021	835	12	178	296	1	20	1342
2022	869	12	185	309	1	20	1396
2023	905	13	192	321	1	21	1453
2024	942	13	199	335	1	22	1512
2025	981	14	206	348	1	23	1574
2026	1022	14	214	363	1	24	1638
2027	1064	15	222	378	1	25	1704
2028	1108	15	230	393	1	25	1774
2029	1154	16	239	410	2	26	1846
2030	1201	16	248	426	2	27	1921
2031	1251	17	257	444	2	28	1999
2032	1303	17	267	462	2	30	2081
2033	1356	18	277	482	2	31	2165
2034	1412	19	287	501	2	32	2253
2035	1471	19	298	522	2	33	2345
2036	1531	20	309	544	2	34	2441
2037	1595	21	321	566	2	35	2540
2038	1661	21	333	590	2	37	2643
<b>Tasas sin proyecto</b>		livianos	<b>1,0344</b>	buses	<b>1,0323</b>	camiones	<b>1,033</b>
<b>Tasas con proyecto</b>		livianos	<b>1,0413</b>	buses	<b>1,0360</b>	camiones	<b>1,0375</b>

2017(\*) Año de habilitación de las mejoras

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**RESISTENCIA DEL SUELO DE LAS CARRETERAS**

Con el objeto de obtener las características geotécnicas principales de los suelos de la traza se efectuaron estudios con extracción de muestras con calicatas y los resultados se presentan de la siguiente manera:

**Km 21 A Km 71**

En el tramo comprendido entre el Km 21 y el Km 71, la calzada se encuentra en estado regular, con baches puntuales, en tanto que las banquetas se encuentran en mal estado, en sectores con sus taludes erosionados e invadidos por la vegetación leñosa, lo que impide el arraigo firme del pasto, y su protección contra la erosión, generándose, en consecuencia, las tubificaciones y cárcavas profundas en los mismos, muy característicos de los suelos dispersivos.

En este sector, como en los demás, se ejecutaron las calicatas, los sondeos y los ensayos de penetración dinámica de cono DCP. Las muestras extraídas fueron analizadas en laboratorio donde se ejecutaron los diversos ensayos ya señalados anteriormente.

Con los resultados de los análisis se elaboraron curvas sintéticas de representación de las condiciones geotécnicas de la calzada y su fundación

En este, la calzada está constituida, en general, por la carpeta y la base, de concreto asfáltico, cuyo espesor promedio es de 20,38 cm, y varía de 17 cm a 24 cm hacia la progresiva Km 65.

La Carpeta de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,31 cm y varía de 7 a 12 cm.

La Base de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,13 cm, variando de 9 a 14 cm. En tres sitios (Km 21+800, Km 25+050 y Km 42+340) se encontró ripio de arenisca como base de la carpeta, sin la presencia de la base de concreto asfáltico.

La Sub-base está constituida por ripio de arenisca, con espesor promedio de 29,26 cm, variando de 21 a 36 cm.

La sub-rasante y el terraplén están constituidos por suelos compactados, clasificados en general como A6 y de naturaleza dispersiva. El CBR de esta capa varía entre 3 y 4 entre las progresivas: Km 34 a Km 71; valores característicos de los suelos compactados del lugar. Entre las progresivas Km 21 a Km 33 el CBR de la sub-rasante y el terraplén varían de 5 a 8 también característicos de los suelos compactados del lugar, de características no dispersivas, donde hay cambio en la geología del sitio respecto a los demás tramos. Ver **Gráfico N° 1**. El grado de compactación es menor al 96%, en todos los casos.

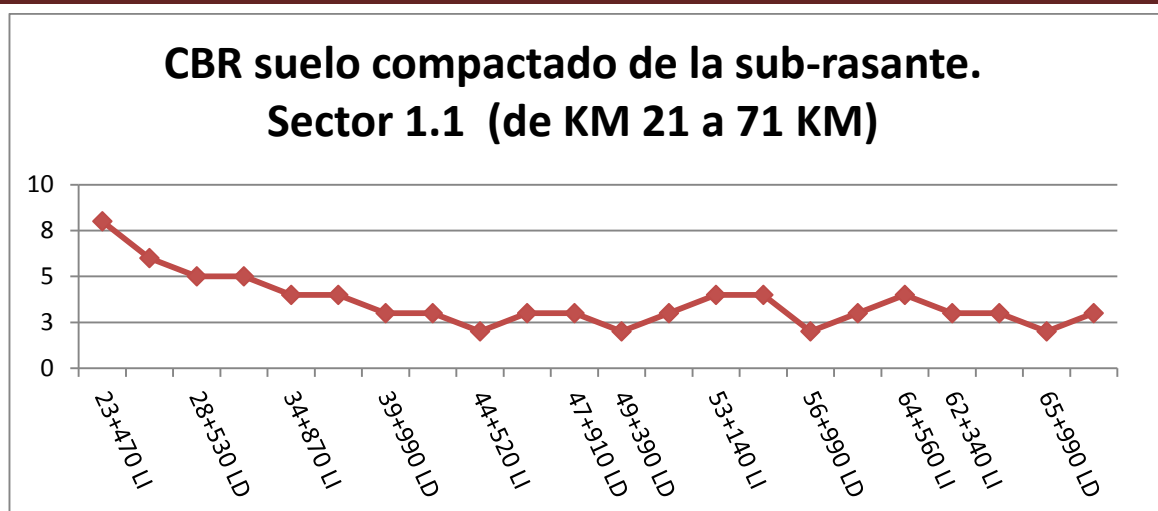


Gráfico N° 1

### Km 71 a Km 173

El sector comprendido entre las progresivas, del Km 71 al Km 173 (Río Negro) presenta calzada en estado regular, con baches puntuales, en tanto que las banquetas se encuentran en estado crítico con muchos baches, erosiones y cárcavas profundas. Sus taludes están muy erosionados e invadidos por la vegetación arbustiva y leñosa, lo que impide el arraigo firme del pasto, y consecuentemente su protección está muy limitada contra la erosión, generándose las tubificaciones y cárcavas profundas en los mismos, muy característicos de los suelos de naturaleza dispersiva.

En este sector, como en los demás, se ejecutaron las calicatas, los sondeos y los ensayos de penetración dinámica de cono DCP. Las muestras extraídas fueron analizadas en laboratorio donde se ejecutaron los diversos ensayos ya señalados anteriormente.

Con los resultados de los análisis se elaboraron curvas sintéticas de representación de las condiciones geotécnicas de la calzada: la carpeta, base, sub-base, terraplén y fundación.

En este sector, Km 71 y el Km 173, la calzada está constituida, en general, por la carpeta y la base, de concreto asfáltico, cuyo espesor promedio es de 20,86 cm, variando de 16,5 cm a 30 cm hacia la progresiva Km 170.

La carpeta de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,74 cm y varía de 6 a 20 cm hacia la progresiva Km 170.

La base de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 10,00 cm y varía de 8 a 11 cm hacia la progresiva Km 170.

La Sub-base está constituida, por Suelo-Cal, con espesor promedio de 16,46 cm, variando de 14,5 cm a 19 cm. El valor de CBR de esta capa de la sub-base de Suelo-Cal varía en general de 2 a 4 con un punto de 5 y otro de 9. Ver **Gráfico N° 2**. El grado de compactación de esta capa no supera el 92%.

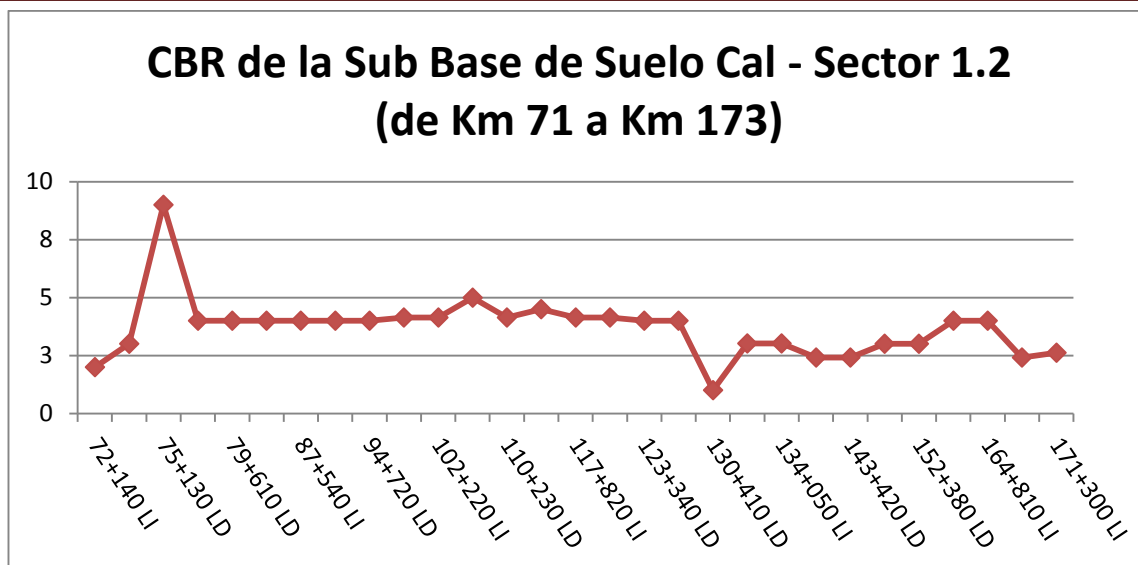


Gráfico N°2

#### Km 173 A Km 285

Este sector, comprendido entre las progresivas desde el Km 173 (Río Negro) al Km 285, corresponde a una obra relativamente nueva, recientemente rehabilitada por el MOPC, encontrándose la calzada y banquetas en aceptables condiciones. Aunque ya se observan en algunos sitios puntuales las tubificaciones en los taludes por la progresiva invasión de la vegetación natural, que impide el arraigo del pasto de la protección inicial en el largo plazo. Esto es debido a la falta de mantenimiento (corte frecuente y oportuno) del pasto de la cobertura vegetal.

En este sector, como en los demás, se ejecutaron las calicatas, los sondeos y los ensayos de penetración dinámica de cono DCP. Las muestras extraídas fueron analizadas en laboratorio donde se ejecutaron los diversos ensayos ya señalados anteriormente.

Con los resultados de los análisis se elaboraron curvas sintéticas de representación de las condiciones geotécnicas de la calzada: la carpeta, base, sub-base, terraplén y fundación.

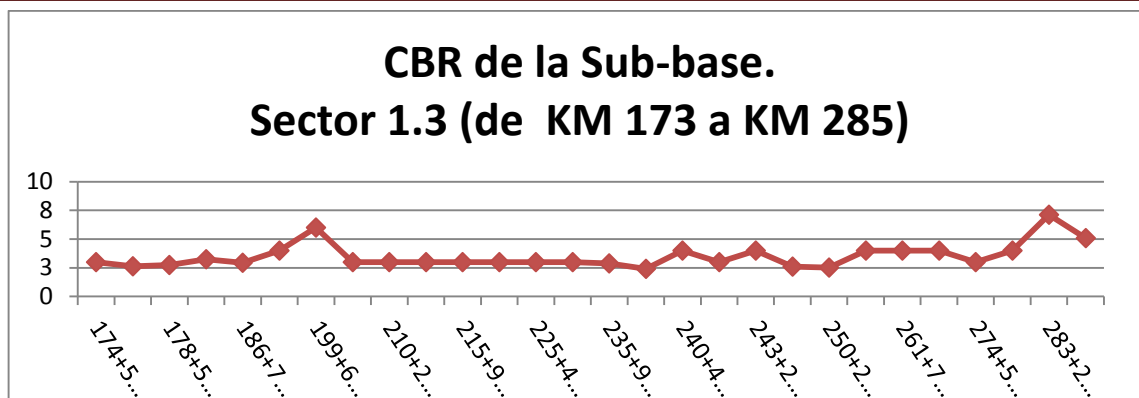
En este sector, Km 173 a Km 285, la calzada está constituida por una carpeta de concreto asfáltico y base de suelo-cemento. La sub-base, la subrasante y el terraplén están constituidos por suelo compactado del lugar.

La carpeta de concreto asfáltico tiene un espesor promedio de 13,53 cm y varía de 8 a 21 cm.

La base de suelo-cemento tiene un espesor promedio de 16,52 cm y varía de 11 a 26 cm.

La Sub-base de suelo compactado del lugar, clasificado como A-4 y A-7, tiene un espesor promedio de 15,45 cm y varía de 10 a 22 cm. Esta Sub-base de suelo compactado son del tipo A-4 y A-6, con características dispersivas, tiene un CBR que varía, en general, entre 3 y 4. Solo en un punto (Km 283+250) arrojó un CBR de 7. Ver **Gráfico N° 3**. El grado de compactación en todos los casos es menor a 94%: varía de 90 a 94%.

Por debajo se encuentra la sub-rasante y el terraplén de suelo compactado del lugar del tipo A-4 y A-6, con características dispersivas, conforme a los ensayos de Crumb



**Gráfico N° 3**

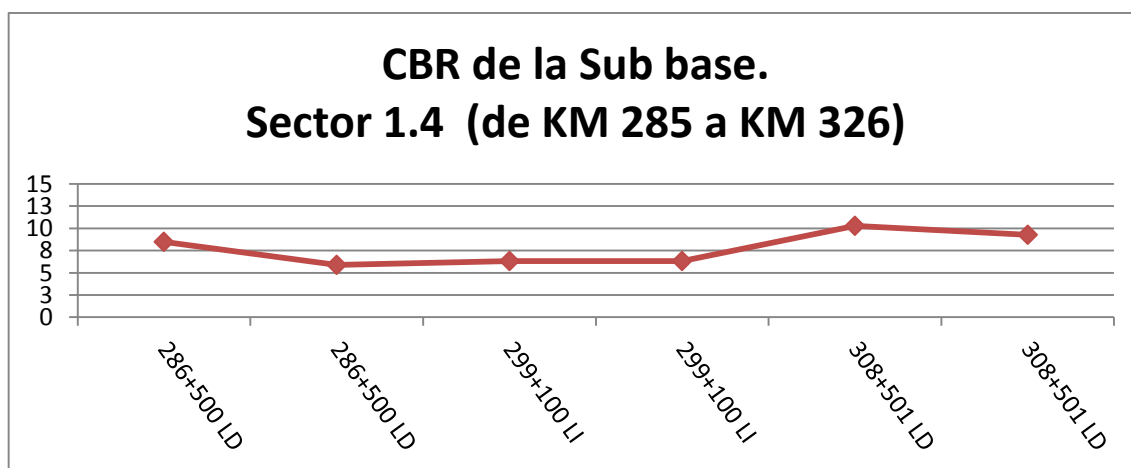
### **Km 285 a Km 326**

Este sector, comprendido entre las progresivas, Km 285 a Km 326, la calzada presenta estado crítico, con baches en forma generalizada. Este sector se encuentra en obra de rehabilitación por el MOPC, ejecutándose el frezado de la carpeta, reconstrucción de banquetas, construcción de base en banquina con el material frezado, construcción de base mono-granular y construcción de carpeta de rodadura con micro-pavimento.

En este sector, debido a lo mencionado más arriba, solo se ejecutaron tres ensayos de DCP (Ensayo de Penetración Dinámica de Cono), en el Km 286+500, Km 299+100 y 308+501.

De acuerdo a la perforación previa ejecutada en la carpeta y base reconstruida, para la ejecución de los ensayos de DCP, la calzada está constituida por una carpeta de concreto asfáltico de 10 cm a 18 cm de espesor y la base de suelo-cemento, de 10 a 20 cm de espesor.

Los valores de CBR de la Sub-base determinada a partir de los ensayos de DCP, varían de 6 a 10. Ver Gráfico N° 4



**Gráfico N° 4**

### **Km 326 a Km 443**

En el sector, comprendido entre las progresivas, Km 326 a Km 443 (Acceso Filadelfia), se observan baches en banquina en forma generalizada. En general, excepto en algunos sectores cortos donde se realiza el mantenimiento del pasto de la cobertura vegetal de los taludes con cortes periódicos y oportunos, las banquetas

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

se encuentran en estado crítico con muchos baches, erosiones y cárcavas profundas. Sus taludes están muy erosionados, en algunos casos invadidos por la vegetación arbustiva y leñosa, lo que impide el arraigo del pasto, y consecuentemente su protección está muy limitada contra la erosión, generándose las tubificaciones y cárcavas profundas en los mismos, muy característicos de los suelos dispersivos.

En este sector, como en los demás, se ejecutaron las calicatas, los sondeos y los ensayos de penetración dinámica de cono DCP. Las muestras extraídas fueron analizadas en laboratorio donde se ejecutaron los diversos ensayos ya señalados anteriormente.

Con los resultados de los análisis se elaboraron curvas sintéticas de representación de las condiciones geotécnicas de la calzada: la carpeta, base, sub-base, terraplén y fundación.

La calzada está constituida, en general, por una carpeta de concreto asfáltico, y bases de suelo-cal y de estabilizado granular alternadamente, y en un sector en particular (de Km 397+600 a Km 399+120) existe base de suelo cemento.

La carpeta de concreto asfáltico, tiene un espesor promedio es de 9,22 cm, y varía de 4 cm a 20 cm hacia la progresiva Km 443.

Entre la progresiva 328+250 y la progresiva 341+110, la base es de Suelo-Cal, presentando CBR variable entre 3 y 6 %.

Entre la progresiva 341+110 y la progresiva 373+263, la base está constituida por un estabilizado granular suelo-piedra, presentando CBR variable entre 6 y 27%. La sub-base está constituida por suelo compactado del lugar y en general es del tipo A-6. Su CBR varía de 3 a 5 %.

Entre la progresiva 378+520 y la progresiva 380+010, la base es de Suelo-Cal. Su CBR varía de 3 a 5%.

Entre la progresiva 382+040 y la progresiva 389+200, la base está constituida por un estabilizado granular. Su CBR es de 44%. La sub base es de suelo compactado del lugar. Su CBR varía de 3 a 4%

Entre la progresiva 393+000 y la progresiva 395+180 la base está constituida por Suelo-Cal. Su CBR varía de 3 a 6%.

Entre la progresiva 397+600 y la progresiva 399+120, la base es de Suelo-Cemento. Su CBR es de 8%.

Entre la progresiva 401+808 y la progresiva 407+590, la base está constituida por Suelo-Cal. Su CBR varía de 4 a 5%

Entre la progresiva 409+800 y la progresiva 422+220, la base está constituida por estabilizado granular. Su CBR es de 12%. La sub-base es de suelo compactado del lugar, tipo A-6 y su CBR es de 4%.

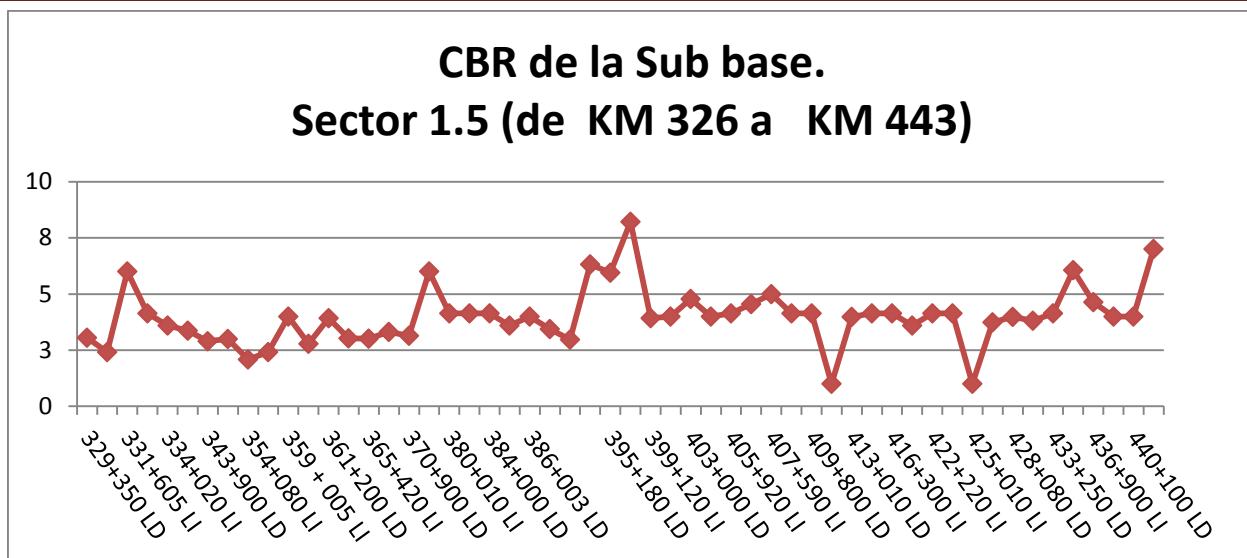
Entre la progresiva 425+010 y la progresiva 428+080, la base es de Suelo-Cal y su CBR varia de 3 a 4%.

Entre la progresiva 428+080 y la progresiva 430+620, la base está constituida por estabilizado granular.

Entre la progresiva 433+250 y la progresiva 435+300, la base es de Suelo-Cal y su CBR es 4%.

Entre la progresiva 436+900 y la progresiva 441+100, la base está constituida por estabilizado granular. Su CBR es de 11%.





**Gráfico N°5**

#### **Km 443 - Km 525(Mcal. Estigarribia)**

En el Tramo de la Ruta 9 de Km 443 a Km 525, la base está constituida por suelo cal y los suelos de la sub-base, la sub-rasante y el terraplén, en general, son del tipo A-6, en menor proporción A-7-6 y algunos A-4. El grado de compactación varía de 83% a 103,8% con un promedio de 95%. Los valores de CBR de la base de suelo cal varían de 2 a 16% pero en general con un promedio de 5 a 6%.

#### **MARISCAL ESTIGARRIBIA – LA PATRIA**

De la Planilla de Investigaciones en la Traza, correspondiente al Sub-tramo Mariscal Estigarribia – La Patria, presentada en el Anexo N° 3, surge que los suelos de la sub-base, sub-rasante y terraplén son en general del tipo A-4. En estos sitios el grado de compactación de la sub-base, la sub-rasante y el terraplén son bajos en el entorno del 86 al 92%. Los CBR también son muy bajos entre 3 y 9%.

En general, en este sub-tramo, cuando los suelos de la sub-base, la sub-rasante y el terraplén tienen finos (Pasante Tamiz 200) mayor al 50% los valores de CBR no superan el 11%, aun cuando el grado de compactación se encuentre al 100% (Progresiva 531 + 100).

Cuando los finos son menores al 50% los valores de CBR superan el 20%, aun cuando el grado de compactación no supera el 98% (Sub-base Progresiva 531 + 100).

Cabe mencionar que el CBR determinado con la densidad in situ, se moldeó con la humedad óptima.

#### **LA PATRIA – INFANTE RIVAROLA**

De la Planilla de Investigaciones en la Traza correspondiente al Sub-tramo Ramal La Patria – Infante Rivarola, presentada en el Anexo N° 3, surge que los suelos de la sub-base, sub-rasante y terraplén son en general de los tipos A-2-4 y A-4.

En general cuando los suelos de estos materiales tienen finos (Pasante Tamiz 200) mayor al 50% los valores de CBR no superan el 13%, aun cuando el grado de compactación se encuentre al 99% (Progresiva 722 + 050).

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

Cuando los finos son menores al 50% los valores de CBR superan el 20% aun cuando sus grados de compactación no superen el 95,8% (Sub-base Progresiva 686 + 900). Se presentan a continuación registros fotográficos de la ejecución de calicatas y sondeos.

Cabe mencionar que el CBR determinado con la densidad in situ, se moldeó con la humedad óptima.

**DESVIO LOMA PLATA (Km 423) – COLONIA LOMA PLATA**

En el Sub-tramo Acceso a Loma Plata (desde Ruta 9 KM 423): KM 0 a KM 20,3 la base está constituida por Suelo Cemento con espesor en general entre 14 y 15 cm, pero variando de 13 a 23 cm. La sub-base la sub-rasante y el terraplén está constituida por suelo compactado del tipo A-2-4. El grado de compactación varía de 91 a 95% (T180) con promedio de 92%. Los valores de CBR de la sub-base está en el orden de 10 pero variando de 6 a 14.

**DESVIO FILADELFIA (Km 443) – COLONIA FILADELFIA**

En el Sub-tramo de Acceso a Filadelfia (desde Ruta 9 Km 443): KM 0 a KM 15 la base está constituida de un suelo tratado químicamente y la sub-base, subrasante y terraplén está constituido por suelos A-6 y A-4 todos cohesivos, con índice de plasticidad de 7 a 13. La sub-base constituida por suelo tratado químicamente tiene un CBR 3 a 8 con un promedio de 6%. El grado de compactación varía de 87 a 95 con promedio de 92%

**DESVIO NEULAND (Km 450) – COLONIA NEULAND**

En el Sub-tramo de Acceso a Neuland (desde Ruta 9 KM 450): KM 0 a KM 12,5 la base está constituida por Suelo Cemento con espesor en general de 15 cm, pero variando de 14 a 20 cm. La sub-base la sub-rasante y el terraplén está constituida por suelo compactado del tipo A-6 y A-2-4. El grado de compactación varía de 92 a 97% con promedio de 94%. La sub-base constituida por suelo tratado químicamente tiene un CBR 4 a 24 con un promedio de 10.

**MATERIALES QUE SE EMPLEAN EN CADA CAPA.**

Los materiales, a emplearse en cada capa y de aplicación normal en el Paraguay son los siguientes:.

- Capa superficial y capa de cimientos: Mezcla de asfalto en caliente
- Capa firme superior: Base estabilizada granulométricamente
- Capa firme inferior: Piedra triturada

**OTRAS CONDICIONES**

- Coeficiente de confiabilidad : 80%
- Índice de Serviciabilidad Presente : Po (Valor de la fase inicial): 4,2  
Pt (Valor final): 2,0
- Período de análisis : 20 años de vida útil
- Coeficiente de crecimiento del volumen de tráfico:  
Livianos : 4.84  
Ómnibus: 3.52  
Camiones: 3.9

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

## **VI.8 DISEÑO DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**

Los tramos estudiados presentan en la actualidad una buena distribución de obras hidráulicas, en una zona de planicie donde, por la ausencia de desniveles importantes, los límites divisorios de las cuencas son de difícil determinación, por lo cual corresponde disponer de travesías hidráulicas en las zonas bajas, donde es factible la acumulación de aguas de escorrentía, debido a que esta zona Noroccidental del Paraguay es de muy poca pluviosidad anual, pero que, por sus condiciones fisiográficas tan especiales, es posible la ocurrencia esporádica de fenómenos concentrados con lluvias de gran volumen en pocas horas, que pudieran originar acumulaciones importantes de agua junto al camino.

Habiéndose realizado el cálculo de caudales en las cuencas de contribución correspondientes a cada tramo estudiado y una vez efectuada la verificación hidráulica y estructural de las obras existentes, se concluye que estas obras son suficientes para atender los requerimientos de los caudales de llegada en cada caso. En general las obras existentes vienen funcionando adecuadamente, faltando apenas tareas de mantenimiento (limpieza de malezas) en las entradas y salidas de las alcantarillas, y detalles de relleno de terraplén en los estribos de algunos puentes, salvo del caso del Cruce Lolita (Ruta 9; km 374,9). En este cruce de acceso norte a Lolita, es necesario construir una alcantarilla celular doble de 1.0x1.0 en el lado norte del acceso, cruzando la Ruta Transchaco, para prevenir sobrepaso tanto del camino de acceso a Lolita, como de la misma Ruta Transchaco.

En algunos casos es necesaria también la excavación de algunas zanjas, a la salida del flujo, para evitar efectos de retención de sedimentos y restos vegetales de arrastre.

Seguidamente se pone a consideración el inventario de obras de arte en los tramos:

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
22+550	Alcantarilla Celular	2.0 x 2.0	Simple	Con baranda	Si
23+100	Alcantarilla Celular	2.0 x 2.0	Simple	Con baranda	Si
24+600	Alcantarilla Celular	2.0 x 2.0	Simple	Con baranda	Si
26+020	Alcantarilla Celular	2.0 x 2.0	Doble	Con Baranda	Si
<b>27+000</b>	<b>Puente con 3 bocas de 4 m. Cada uno, con baranda</b>				
27+350	Alcantarilla Celular	2.0 x 2.0	Doble	Con Baranda	Si
<b>29+604</b>	<b>Puente de H° Longitud 70 m.</b>				
<b>31+050</b>	<b>Portico Doble, Villa Hayes</b>				
33+000	Alcantarilla Celular	1.8 x 1.8	Doble	Con Baranda	Si
<b>33+500</b>	<b>Portico Doble</b>				
35+900	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	sin alas	
36+800	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Con alas	
37+400	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	con alas	Si
38+350	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	con alas	
<b>41+800</b>	<b>Portico Doble</b>				
42+400	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	con alas	Si
43+100	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	con alas	Si
45+100	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	sin alas	
47+600	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	con alas	si
47+700	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	con alas	si

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
47+780	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	con alas	Si
48+530	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
49+260	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple		Si
49+410	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
51+130	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple		Si
51+340	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
54+835	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
56+710	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
57+600	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple		Si
57+850	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
58+220	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
58+550	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
59+600	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
61+340	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple		Si
62+188	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
63+180	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
63+670	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
64+350	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
66+310	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
67+650	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		Si
69+950	Alcantarilla Tubular	Ø 0,60	Simple		Si
70+485	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble		Si
72+570	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble		Si
74+210	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
76+150	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,40	Si
76+180	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,40	Si
76+790	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
<b>78+098</b>	<b>Puente Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m. Con baranda sde Hormigón y Barandas Metalicas Antes y después del puente ambo lados</b>				
<b>78+507</b>	<b>Puente Hormigón Armado Long. 13,00 m. Ancho: 9,00 m., Con baranda de Hormigón y Barandas Metalicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				
80+225	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,80	Si
82+400	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,40	Si
84+250	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
86+000	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,60	Si
<b>87+150</b>	<b>Puente Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m. Con barandas de Hormigón y Barandas Metalicas Antes y después del puente ambo lados</b>				
88+250	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
92+725	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Cuadruple	Tabique 0,40	Si
95+500	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,70	Si
98+850	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
99+650	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
100+600	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple	Tabique 0,50	Si
100+610	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,30	Si
101+450	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
102+785	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,50	Si
103+400	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
103+740	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Doble	Tabique 0,50	Si
104+080	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Doble	Tabique 0,50	Si
104+690	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
104+755	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,30	Si
106+370	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
107+350	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
107+990	Alcantarilla Tubular	Ø 1,20	Triple	Tabique 0,20	Si
108+050	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,50	Si
108+810	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,40	Si
110+100	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
110+480	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
110+750	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
113+850	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
114+670	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
115+105	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple	Tabique 0,50	Si
<b>116+176</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 91,00 m. Ancho 9 m., Obs. Lado derecho baranda caída en partes</b>				
<b>116+646</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 13,00 m. Ancho 9 m., Con baranda metálicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				
117+625	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Doble	Tabique 0,50	Si
118+150	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
<b>118+440</b>	<b>Puente de Hormigón Armado Long. 13,00 m. Ancho 9 m.</b>				
119+110	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Triple	Tabique 0,50	Si
<b>120+112</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 13,00 m. Ancho 9 m., Con baranda metálicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				
121+950	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0,60	Si
122+950	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,40	Si
123+450	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
124+800	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0,60	Si
125+850	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple	Tabique 0,50	Si
127+250	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,80	Si
<b>127+471</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 6,50 m. Ancho 9 m., Con baranda metálicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				
<b>129+573</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 6,50 m. Ancho 9 m., Con baranda metálicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
<b>130+100</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 6,50 m. Ancho 9 m., Con baranda metalicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				
130+550	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
131+245	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
132+650	Alcantarilla Celular	1,00 x 1,00	Simple	Tabique 0,70	Si
133+600	Alcantarilla Celular	0,80 x 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
134+720	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
134+850	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
135+150	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
137+450	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
138+242	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0,60	Si
<b>138+556</b>	<b>Puente de Hormigón Armado, Con baranda de Hormigón Long. 6,50 m. Ancho 9 m., Con baranda metalicas antes y después del puente, ambos lados.</b>				
139+650	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple	Tabique 0,50	Si
139+830	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
140+350	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
141+160	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,50	Si
142+054	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
144+010	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
144+850	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple	Tabique 0,50	Si
145+550	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
146+650	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
147+450	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
148+520	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,80	Si
150+450	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
152+752	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
<b>154+419</b>	<b>Puente Hormigón, Con Baranda de Hormigón, con baranda metalicas antes y después del puente ambos lados. Long. 6,50 m. Ancho 9,00 m.</b>				
155+153	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,60	Si
156+320	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0,50	Si
157+385	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
158+760	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
159+630	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0,60	Si
160+320	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0,60	Si
160+820	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0,60	Si
162+120	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0,60	Si
<b>162+225</b>	<b>Puente Hormigón Armado con baranda de Hormigón, Baranda Metalicas, antes y despue del puente, ambos lados. Long. 13,00 m. Ancho 9 m.</b>				
163+558	Alcantarilla Tubular	Ø 1,00	Simple	Tabique 0.90 m.	Si
<b>164+223</b>	<b>Puente de H° Longitud 65,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

155  
(Ciento cincuenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
167+705	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0.80 m.	Si
168+337	<b>Puente de Hº Longitud 26,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
168+705	Alcantarilla Tubular	Ø 0,60	Simple	Tabique 0.60 m.	Si
169+008	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0.60 m.	Si
192+892	<b>Puente de Hº Longitud 13,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
170+308	<b>Puente de Hº Longitud 26,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
170+700	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 1.00 m.	Si
171+500	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0.80 m.	Si
172+490	<b>Puente de Hº Longitud 26,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
172+681	<b>Puente de Hº Longitud 52,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
172+980	<b>Puente de Hº Longitud 39,00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
175+548	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados.</b>				
175+650	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón antes y después del puente Ambos Lados. Baranda lado IZ. Caído.</b>				
177+138	<b>Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.</b>				
178+522	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0.60 m.	Si
179+100	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Tabique 0.60 m. Cabeza Lado Izq. Roto	Si
181+765	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Cabezal ambos lado roto.	Si
183+017	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.</b>				
183+749	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.</b>				
185+708	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m.</b>				
186+700	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	Cabecera L.I. Totalmente deteriorado y taponado. L.D. Tabique de 0.60 m.	Si
187+238	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.</b>				
189+735	<b>Puente de Hº Longitud 6,50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.</b>				
190+950	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0.60 m.	Si
191+223	<b>Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón L.I. Caído L.D. Existente de Hormigón.</b>				
192+035	<b>Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.</b>				
192+645	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Triple	Tabique 0.60 m.	Si
194+397	<b>Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón. L.I. Caído.</b>				

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
195+550	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0.60 m. Cabecera L.D. Taponado	Si
196+171	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón. L.D. Caído.				
197+228	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.				
198+736	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.				
200+289	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.				
200+791	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.				
201+234	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de hormigón.				
201+700	Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.				
205+494	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
206+692	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
207+764	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.D. Caído.				
208+732	Puente de Hº Longitud 52.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
209+935	Puente de Hº Longitud 49.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
210+060	Puente de Hº Longitud 79.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
211+838	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón. Totalmente Taponado.				
212+838	Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.				
213+627	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
214+286	Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.				
215+108	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
215+573	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
223+447	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
224+214	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
225+429	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.D. Caído.				
226+315	Puente de Hº Longitud 26.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.D. Caído.				
227+454	Puente de Hº Longitud 6.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
229+130	Puente de Hº Longitud 6.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
232+431	Puente de Hº Longitud 6.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
234+192	Puente de Hº Longitud 13.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
235+329	Puente de Hº Longitud 6.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
236+637	Puente de Hº Longitud 6.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.I. Caído.				
237+220	Puente de Hº Longitud 6.00 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
240+131	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
241+131	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón.				
248+256	Puente de Hormigón Armado Long. 78,00 m. Ancho 9 m.				
249+824	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.D. Caído.				
251+830	Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.D. Caído.				
255+705	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple		
256+035	Puente de Hormigón Armado Long. 52,00 m. Ancho 9 m.				
257+094	Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.				
257+898	Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.				
258+955	Puente de Hormigón Armado Long. 6,50 m. Ancho 9 m.				

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

<b>PUENTE REMANSO (KM 21) - ACCESO A FILADELFIA (KM 443)</b>					
<b>Progresiva</b>	<b>Tipo</b>	<b>Medida m.</b>	<b>Clase</b>	<b>Observación</b>	<b>Cabecera</b>
262+880	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Doble	Tabique 0.50 m.	Si
263+983	<b>Puente de Hormigón Armado Long. 26,00 m. Ancho 9 m.</b>				
266+531	<b>Puente de Hº Longitud 6.50 m. y ancho 9,00 m. Baranda de Hormigón L.D. Caído.</b>				
267+600	<b>Puente de Hormigón Armado Long. 90,00 m. Ancho 9 m.</b>				
270+900	<b>Puente de Hº Longitud 12 m. y ancho 8 m. con Baranda</b>				
279+700	Alcantarilla Tubular	Ø 0,80	Simple	con alas	Si

#### **VI.9 DISEÑO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS- INSTALACIONES ADICIONALES**

En el Manual de Carreteras del MOPC se especifican las condiciones para las distintas instalaciones adicionales de un proyecto vial.

##### *Instalación de barandas*

Las barandas se instalan en los siguientes lugares.

- En los tramos de terraplenes que tienen mucha diferencia con respecto a la altura del suelo (tramos donde surgen diferencias de altura promedio que sean mayores a 2 metros aproximadamente).
- En los accesos a puentes.

##### *Instalación de señales y marcas para las carreteras*

Las señales y marcas para las carreteras se instalan en los siguientes lugares.

- En los lugares apropiados para indicar restricciones tales como límite de velocidad, cruce de peatones, etc.
- En los lugares apropiados para indicar instrucciones, como la dirección al lugar de destino, la distancia, etc.
- En los lugares apropiados para indicar medidas de precaución, como intersecciones y recodos, etc.
- Las marcas se colocan en la parte central de la carretera, así como en la parte lateral, etc.

#### **VI.10 ESTUDIO DE YACIMIENTOS – MATERIAL PÉTREO DISPONIBLE**

En lo que respecta a los materiales pétreos requeridos para las capas de estabilizado, reciclado de carpeta existente y el concreto asfáltico, se recopilaron datos de:

##### **Canteras Villa Hayes**

Desde Puente Remanso hasta la frontera con Bolivia, las canteras de Villa Hayes, en el territorio paraguayo, son de uso común en la construcción de pavimentos en el Chaco.

Por lo tanto, se recopilaron antecedentes y parámetros de la cantera de la empresa TOCSA, actualmente en explotación, ubicada en esta localidad, como representativa de la piedra basáltica existente en Villa Hayes. Esta cantera se halla en explotación actualmente y la provee de materiales pétreos a las obras de rehabilitación y recapado, ejecutados actualmente en la Ruta N° 9 cerca de Río Verde.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

La piedra de esta cantera de basalto, es de muy buena calidad, donde los valores del ensayo desgaste Los Ángeles arrojan en torno al 14%.

Está disponible en cantidad suficiente para los requerimientos de la obra, pudiendo emplearse para agregado del hormigón, sub-bases, bases y carpetas asfálticas.

Cabe mencionar que existen otras canteras en las inmediaciones, con características similares, que también pueden ser empleadas.

### **Canteras de Bolivia en Ybybobo**

Sin embargo, dada la distancia de transporte, que incidiría sustancialmente en los costos, en el tramo que nos ocupa, la búsqueda de yacimientos aptos de piedra también se concentró en territorio boliviano a 60 Km distante de Infante Rivarola, en Ybybobo, vista la reciente terminación de la ruta de Villamontes a Infante Rivarola, hasta la frontera paraguaya.

En el sitio señalado, existen varios yacimientos de cantos rodados naturales con tamaño variable desde 3 a 4 pulgadas (7,5 cm a 10 cm) hasta tamaño de arena media a fina, todos entremezclados.

Comúnmente en Bolivia a este material lo denomina “ripio” y es el que se utiliza en forma natural para la construcción de caminos “enripiados” en la zona.

En el campo vial, para la utilización del “ripio” en la construcción de estabilizado granulométrico, Hormigones y concreto asfáltico, el material se selecciona por zarandas, se lava y se tritura en planta, lográndose un material adecuado, de buena calidad para la construcción de obras viales en esa zona del territorio boliviano.

Estos yacimientos han sido visitados y evaluados con motivo del presente contrato, donde pudo recopilarse información relevante acerca de sus características, calidad, y antecedentes de uso en la zona. La evaluación comercial acerca de la provisión de los agregados pétreos de esta parte del territorio boliviano, indica la posibilidad de la explotación y transporte de los materiales, conforme a lo requerido en las especificaciones, por parte de empresas bolivianas dedicadas al rubro que se encargarían de entregar el producto en la frontera, con apreciable ventaja económica frente a la explotación y transporte del material desde Villa Hayes.

En ese sentido, los yacimientos más cercanos a la frontera, constituyen aquellos ubicados en la localidad conocida como “Palo Marcado”, en las inmediaciones de Ybybobo, a unos 55 km de la frontera, donde coexisten varios yacimientos de “ripio”, entre 500 y 2000 m de la carretera, algunos de ellos ya explotados comercialmente para la construcción de la citada carretera en Bolivia.

La información recopilada en el sitio indica que la piedra obtenida de las canteras de ripio es de buena calidad con un 23% de desgaste en el ensayo Los Ángeles.

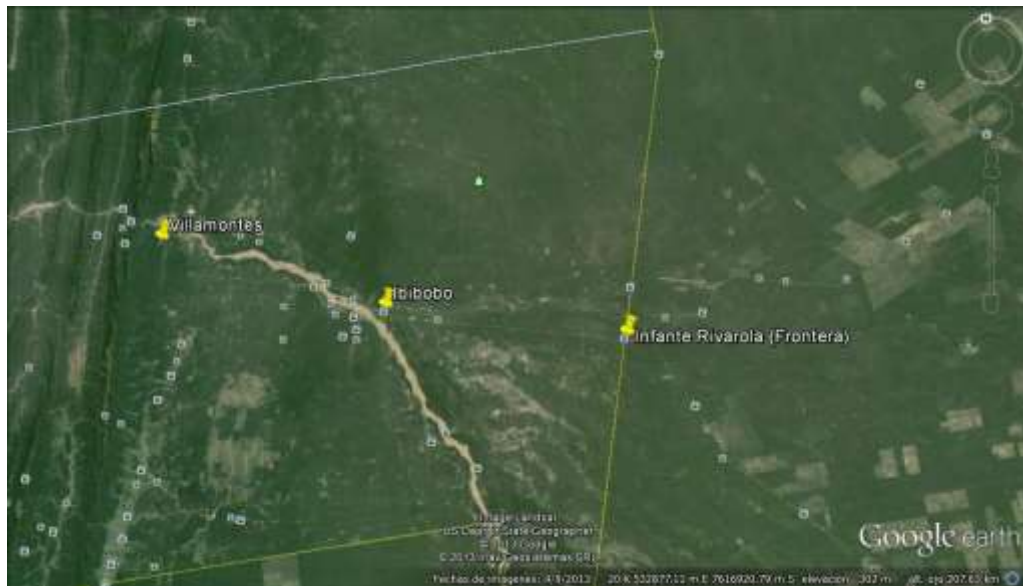
Los antecedentes indican que han sido utilizados para la carretera citada como capa base (estabilizado granulométrico), sub-base y el concreto asfáltico. Y que existen en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de obra del proyecto que nos ocupa.

La ubicación de estos yacimientos se indica a continuación.



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---



Ubicación de las canteras en Ybybobo a 60 km de Infante Rivarola



Las muestras obtenidas en ambas canteras, fueron estudiadas en laboratorio, a efectos de confirmar su aptitud, mediante ensayos de desgaste y ataque por sulfatos entre otros.

Ubicación detallada de canteras de cantos rodados en Palo Marcado donde existen varios yacimientos de distintos propietarios

En el mes de agosto se iniciaron los distintos ensayos sobre la muestras de materiales pétreos provenientes de las canteras mencionadas de Bolivia, entre ellos los ensayos Los Ángeles, determinación de caras facturadas, contenido de sales solubles, ataque por sulfatos, factor de cubicidad en agregado grueso y agregado fino, peso específico y absorción y adhesividad del asfalto al agregado.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

Al mismo tiempo se recopilaron datos importantes acerca de las propiedades de los materiales pétreos provenientes de las canteras bolivianas de Ybybobo, en los laboratorios de Geotecnia y Asfalto de la Facultad de Ingeniería de la UNA.

Los datos recopilados incluyen ensayos realizados en muestras de piedras provenientes de esa cantera boliviana de Ybybobo, en la FIUNA en octubre de 2012, por pedido de la empresa ganadora de la Licitación para la provisión de mezclas asfálticas en el tramo Mariscal Estigarribia La Patria.

Un resumen de la información recopilada se presenta a continuación:

- **Caras fracturadas:** Determinación efectuada en los laboratorios de FIUNA:
  - Piedra tipo Cuarta: de 1" a 1½ ": 70,3 %
  - Piedra Tipo Quinta de 1½ " a 3/8": 73,5 %
- **Adhesividad al asfalto convencional:** Determinación efectuada en los laboratorios de FIUNA:
  - Asfalto convencional de penetración 50 - 70 de uso corriente en el mercado paraguayo.
  - Sin aditivo mejorador de adherencia: Negativo
  - Con aditivo mejorador de adherencia marca "Daycol Plus"
    - 0,07%: Negativo
    - 0,10 %: Negativo
    - 0,20 %: Negativo
    - 0,30 %: Satisfactorio
- **Otros ensayos efectuados por la FIUNA con el material pétreo de Bolivia**
  - Factor de cubicidad: 0,84 para las dos fracciones, cuarta y quinta.
  - Ataque por los sulfatos: Perdida = 1,42%
  - Equivalente de arena: 92%
  - Abrasión Los Ángeles: 15,88%
  - Peso Específico Tipo Cuarta: 2,630 gr/cm<sup>3</sup>
  - Absorción Tipo Cuarta: 0,72%
  - Peso Específico Tipo Quinta: 2,570 gr/cm<sup>3</sup>
  - Absorción Tipo Quinta: 1,4%
  - Peso Específico Tipo Sexta: 2,621 gr/cm<sup>3</sup>
  - Absorción Tipo Sexta: 0,4%



## **VII. ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL**

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**VII.1 ESTUDIO AMBIENTAL Y SOCIAL**

La Dirección de Gestión Ambiental DGA del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones MOPC, se encuentra gestionando ante la SEAM, la Actualización de la Licencia Ambiental otorgada para obras de Rehabilitación de la Ruta Nacional N°9.

---

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

163  
(Ciento sesenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: [servingci@servingci.com](mailto:servingci@servingci.com)  
Asunción - Paraguay



## VIII. EJECUCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**VIII.2 EXPERIENCIA DEL ORGANISMO EJECUTOR**

**Cuadro VIII.1 Lista de Proyectos del MOPC**

(En Dolares Americanos - US\$)							
Ente Financiar	Referencia	Proyecto	Marco Legal Ley N°	Fecha de Inicio	TOTAL CREDITOS US\$		Situación Actual
					FONDO EXTERNO	APORTE LOCAL	
PRESTAMOS VIGENTES JUNIO 2011							
JIRC	PG-P13	Mejoramiento de Caminos II	1303/98	feb./09	174.772.836	69.017.129	Carter todo
JIRC	PG-P14	Fortalecimiento del Sector Agrícola	1303/98	dic./09	47.390.314	17.301.991	Carter todo
CAF	3144	Rehabil. Y Pavim. Corred. Integrac. Ruta 11 y Ramal a Ruta 10	2747/05	dic./05	10.000.000	14.985.362	Carter todo
OPEP	1029		2749/05	dic./05	12.000.000		Carter todo
IBD	1230OC-RR	Programa Nacional de Caminos Rurales - Ejepe II	1589/00	Dic-10	67.000.000	22.500.000	Carter todo
IBD	1278OC-RR		1735/01	Dic-10	100.000.000	10.050.000	Carter todo
CAF	1350	Corredores de Integración de Occidente	1084/01	dic./06	60.000.000	27.050.000	Carter todo
FORPLATA	PAR 17		2393/04	jun./11	20.251.500	3.178.020	En última instancia, Verce 2010
HCA DEL BRASIL	DONACION	Revitalización de la Cabeza Paraguaya del Frente de la Amistad	3440/07	jun./09	3.071.872	0	Completado en febrero de 2010
IBD	1622OC-RR	Pavimentación de Corredores de Integración y Rehabilitación y Mantenimiento Vial - Fase I	3370/07	ene./13	134.000.000	10.500.000	En ejecución
IBD	2231OC-RR	FAREP Programa Nac. Caminos Rurales 2da. Ejepe	Dic. 3721/09	Jun-11	5.000.000	995.000	En 2010
IBD	2310OC-RR	FAREP Programa Reconversión Centro, Modern. Transp. Público y Oficinas de Gobierno	Dic. 4223/10	Feb-12	4.900.000	1.100.000	En ejecución
IBD	2103 y 2104OC-RR		4132/10	Nov-15	64.000.000		En ejecución
JICA	PG-P16	Programa Nacional de Caminos Rurales - Ejepe II FASE II	4131/10	Nov-17	50.000.000	25.400.000	En ejecución
OPEP	1297-P		5259/10	Nov-15	27.000.000		En ejecución
IBD	ATN/IF-12003-RR	Support TO THE National Rural Roads Program 2nd Stage-Phase II	4149/10		400.000	120.000	En ejecución
IBD	ATNOC-11521-RR	Apoyo a la Preparación del Programa Estratégico de Modernización del Sector Transporte en Paraguay	4128/10		1.400.000	300.000	En ejecución
IBD	ATNOC-12559-RR Y 12551-RR	Apoyo a la Preparación del Programa Estratégico de Modernización del Sector Transporte en Paraguay			000.000	00.000	En ejecución
CAF	4001	Obras Complementarias a Ruta 10	3253/07	sep/11	9.500.000	4.262.500	En ejecución
CAF	FAE3	Programa de Apoyo a Inversiones Sociales y de Infraestructura (FNE3)	4000/10	Ago-11	34.000.000	25.710.000	En ejecución
FORPLATA	PAR 1000	Estudios de Reinversión y Obras p/terminal Portuaria en Pilar	2051/05	Ene-12	9.000.000	2.401.523	En ejecución
FORPLATA	PAR 0108	Optimización de la Conectividad Territorial entre la Rta. Argentina y la Rta. Del Paraguay, Nudo Nizenzuza-Rio Bermejo y Nudo Guirinda-Area Metropolitana de Asunción.	4075/10	Oct-13	670.215	67.022	En ejecución
IBR	7406-PA	Mejoramiento, Gestión y Mantenimiento de la Red Vial	3375/07	jun./12	74.000.000	31.417.000	En ejecución
IBR	7710-PA	Modernización del Sector Agua y Saneamiento	3028/09	Dic-11	4.400.000	0	En ejecución
FOCEM	Ley 2850	Circunvalación y Accesos del Gran Asunción	2870/08	feb./15	12.031.000	2.229.000	En ejecución
		Rehabilitación Corredores Viales			14.441.795	2.548.545	En ejecución
		Pavimentación Asfáltica a Ampedrado Inmo. Alimentador de la Ruta 8, Corredor de Integración Regional			4.902.000	1.442.000	En ejecución
		Pavimentación Asfáltica a Ampedrado Inmo. Pto. Franco - Cedrales			4.517.000	1.329.500	En ejecución
		Pavimentación Asfáltica a Ampedrado Inmo. Tacumbí de la Cordillera - Valenzuela - Gral. Bernardino Caballero			4.008.000	1.178.500	En ejecución
		Pavimentación Asfáltica a Ampedrado Inmo. Ruta 1 (Carmen del Paraná) - La Paz			3.032.700	911.250	En ejecución
		Rehabil. Y Pavim. Concepción Villalón			75.309.382	24.479.182	En ejecución
		Construc. Autopista Ñu Guera-Asunción-Luque			20.719.573	6.850.951	En ejecución
ITAPU	148252	Mejoramiento de Ingresos Viales en Zonas de influencia de Itapú	4191/10	Dic-11	18.093.825	2.010.075	En ejecución
					1.071.078.424	306.787.961	

### **VIII.3 UNIDAD EJECUTORA DE PROYECTO**

El propósito de la Unidad de Ejecutora del Proyecto (UEP) es dotar a la administración institucional del MOPC de una estructura dedicada exclusivamente a la gestión y supervisión del proyecto para el seguimiento técnico y administrativo, contando con el apoyo de consultores externos individuales.

La UEP contará con un Manual Operativo, que tendrá por objeto establecer los términos, condiciones y alcance de funcionamiento de la misma y que rigen la aplicación, seguimiento y evaluación del proyecto.

#### **Objetivos y Ámbito de Responsabilidad**

La Unidad Ejecutora de Proyecto gestionará a través de la Dirección de Vialidad la incorporación de los funcionarios, así como de la infraestructura y equipamiento que se requieran, a fin de dimensionar sus recursos en proporción a las actividades desarrolladas, lo que permitirá el cumplimiento eficiente y efectivo de los compromisos inherentes a sus funciones. También contará con el apoyo del Departamento de Puentes y Obras de Arte de la Dirección de Vialidad para la mejor gestión de este proyecto.

La UEP estará vinculada con el MOPC, Organismo Ejecutor del Proyecto, a través de su Dirección de Vialidad. La estructura organizacional de la UEP será la siguiente, a saber:

- La Coordinación General, constituida por el Coordinador General, la Secretaría de la UEP, Asistente Administrativo, el Auxiliar y el Chofer;
- La Coordinación de Obras, formada por el Coordinador, los cinco Supervisores de Obra, los cinco Asistentes Técnicos el Auxiliar y los cinco Choferes;
- La Coordinación Ambiental, formada por el Coordinador, los dos Supervisores Ambientales, Asistentes Administrativo el Auxiliar y los dos Choferes;
- La Coordinación de Administración y Finanzas, formada por el Coordinador, el Especialista en Adquisiciones, los tres Asistentes Técnicos (Administrativo; Adquisiciones y Ejecución Presupuestaria) el Auxiliar y el Chofer.

#### **Funciones de la UEP**

- Coordinar en forma conjunta con el Área de Planificación y Programación del Proyecto las tareas de estudio y elaboración del Presupuesto del proyecto, para cada ejercicio fiscal, actuando de nexo ante las Instancias Institucionales para su cumplimiento.
- Supervisar, controlar y evaluar el cronograma de ejecución presupuestaria, así como el avance físico-financiera registrados a través del Tablero de Control.
- Elaboración de los formularios para la adquisición de bienes y servicios a ser realizados por la Unidad Ejecutora.
- Seguimiento de los expedientes administrativos y otros documentos de interés.
- Cumplir con las demás actividades inherentes al cargo, ordenadas por el Jefe de la Unidad Ejecutora.

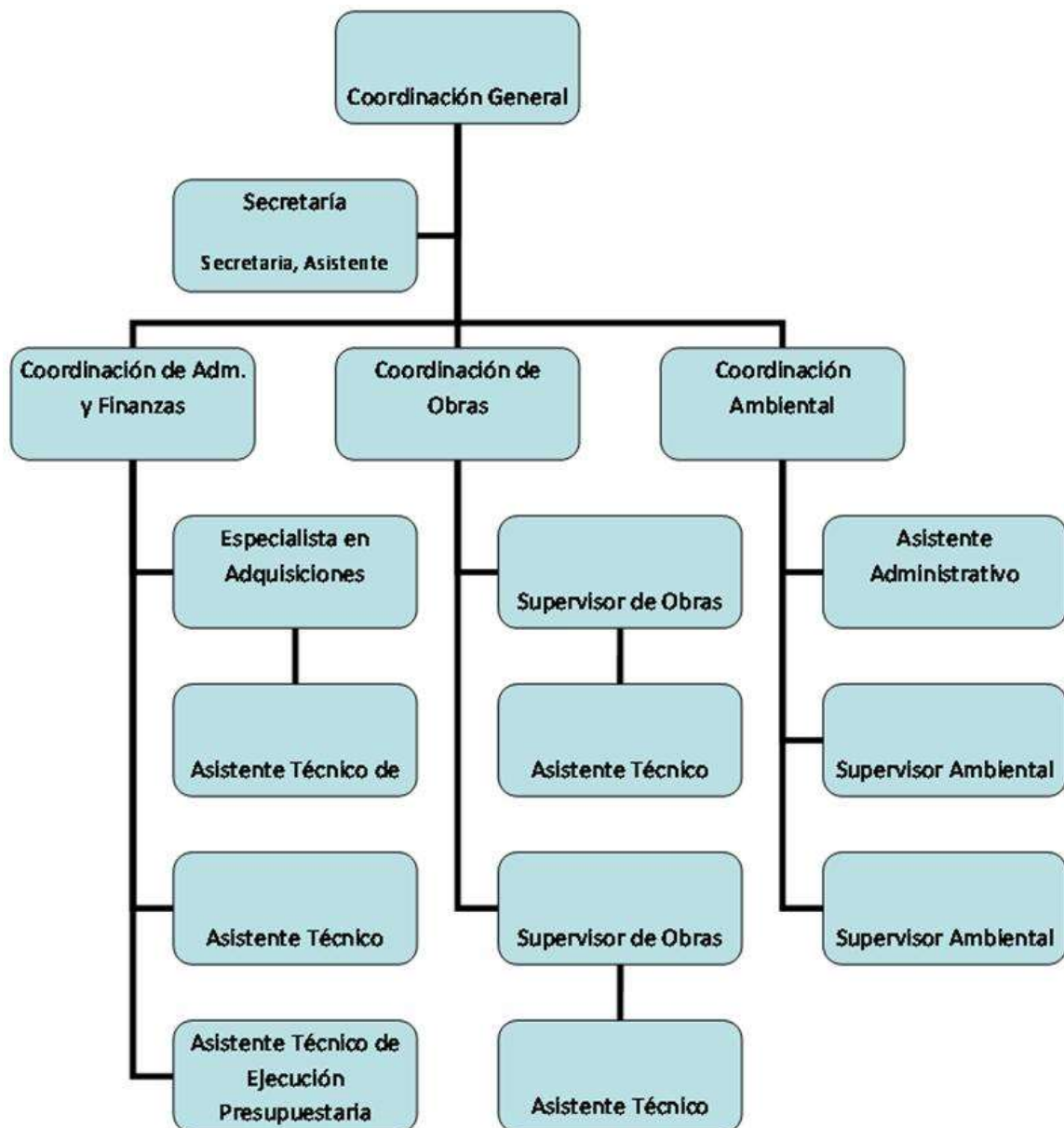


**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Duración Prevista**

La UEP actuará en forma coordinada con los demás órganos de la MOPC para el correcto desarrollo de sus actividades, observando estrictamente las competencias de cada unidad interviniente, tendrá un plazo hasta la finalización del proyecto, período éste que comprenderá las medidas iniciales de ejecución del Contrato de Préstamo, las de implementación y ejecución de las obras y la realización de las demás acciones relacionadas con el Proyecto, con el contrato de préstamo y con los contratos de participación público-privada.

**Figura VIII.2 Estructura Organizacional de la UEP**



**Funciones de las áreas/sectores de la estructura organizacional**

Las distintas áreas integrantes de la UEP tienen las siguientes atribuciones principales:

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **Coordinación General**

Es competencia de la Coordinación General, el administrar la ejecución del Proyecto y del Contrato de Préstamo, de manera de asegurar el cumplimiento de los requisitos técnicos y legales de las obras, de los planes operativos anuales y de los cronogramas de inversiones para la implementación del Proyecto.

De forma específica, le corresponde desarrollar, entre otras, las siguientes actividades:

- Adoptar todas las previsiones necesarias para garantizar el funcionamiento normal y adecuado de la UEP, incluyendo el cumplimiento de las condiciones previas al primer desembolso de los recursos del financiamiento, la operación de sistemas de informaciones gerenciales y la contratación de apoyo operacional externo (si fuera necesario);
- Preparar el plan de actividades de la UEP para el período de ejecución del proyecto, en coordinación con el Área Técnica;
- Coordinar la preparación del plan operativo anual (POA) para cada año de ejecución del proyecto;
- Articular las acciones necesarias junto con el MOPC para la realización de las expropiaciones y adquisiciones previstas en el Proyecto, así como para la obtención de las licencias ambientales;
- Dirigir, coordinar, monitorear y controlar todas las actividades del proyecto;
- Adoptar las acciones necesarias para que se cumplan las especificaciones técnicas, legales y ambientales de las obras y los cronogramas y las condiciones de implementación del proyecto;
- Precautelar para que se cumplan los compromisos contractuales del préstamo, concernientes a la ejecución del proyecto, en particular con respecto al *pari passu* comprometido;
- Monitorear la preparación en tiempo y forma de los Informes de Progreso relativos a la ejecución del proyecto;
- Adoptar las acciones necesarias para la contratación de los servicios de consultoría, de las obras y de los servicios técnicos especializados;
- Adoptar las acciones necesarias para la contratación de los servicios de consultoría para las auditorías financieras y evaluaciones;
- Controlar y monitorear todas las actividades de acompañamiento y evaluación de la ejecución del proyecto y preparar las propuestas de acciones para la corrección de los desvíos detectados;
- Controlar la preparación y a través del MOPC, encaminar las solicitudes de desembolsos y las justificaciones de gastos a la entidad prestadora;
- Adoptar las providencias necesarias para el encaminamiento, a los órganos competentes del MOPC, con tiempo suficiente, de las previsiones presupuestarias de los recursos de financiamiento y de la contrapartida local, necesarios en cada año de la ejecución del proyecto y para atender los intereses del préstamo, a efectos de la inserción en la propuesta presupuestaria anual de la administración gubernamental;
- Adoptar las acciones necesarias para la realización, a través del MOPC, de los pagos relacionados con la ejecución del proyecto y de los gastos administrativos de la UEP; y
- Desarrollar todas las otras actividades inherentes a la coordinación, supervisión, monitoreo y evaluación de la ejecución del proyecto.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **Coordinación de Obras**

Corresponde a esta Área la supervisión técnica del proyecto, en estrecha articulación con la Coordinación General de la UEP, en lo que respecta a los aspectos técnicos, ambientales y financieros de las obras, supervisando las actividades de la empresa responsable del Control y Monitoreo de la obra, de forma de contribuir para que se cumplan las especificaciones técnicas, ambientales y jurídicas de las obras y los cronogramas de implementación del Proyecto.

Sus funciones incluyen:

- Preparar plan de actividades del Área en coordinación con la demás Áreas;
- Contribuir, en coordinación con la demás Áreas, para la preparación, revisión o ajustes del plan operativo anual (POA) para cada año de ejecución del Proyecto;
- Realizar, en nombre de la UEP, visitas de inspección periódicas a las áreas de implantación de las obras, desde el inicio de la instalación de las obras, de manera de confrontar o constatar en términos técnicos, legales y financieros lo previsto en cada etapa con lo efectivamente realizado;
- Producir informes periódicos de seguimiento físico y financiero de la ejecución del Proyecto, sobre la base de las visitas de inspección de la UEP y de los informes de la empresa encargada de la Fiscalización, apuntando los desvíos en la ejecución en relación con lo previsto, observando las causas y consecuencias, las responsabilidades por los desvíos registrados y las recomendaciones sobre las acciones a ser adoptadas;
- Colaborar con el Área Administrativa y Financiera en la preparación de informes periódicos de Progreso de seguimiento físico y financiero del proyecto, de las solicitudes de desembolsos y de las justificaciones de gastos a la entidad prestadora, así como de las propuestas relativas al presupuesto anual del Proyecto;
- Acompañar, a la zona de implantación de las obras, a las misiones de Inspección y Vigilancia de la ejecución de las obras y a las de auditorías y de evaluación del Proyecto, al Coordinador General de la UEP, funcionarios de MOPC, o consultores al servicio de la UEP o de la agencia prestadora;
- Preparar informes específicos sobre la ejecución de la obra, solicitados por la agencia prestadora por medio de la Coordinación General de la UEP o del MOPC;
- Contribuir para alimentar el sistema de informaciones gerenciales del proyecto con informaciones relacionadas a la ejecución de las obras;
- Informar, con carácter de emergencia, a la Coordinación General sobre desvíos en la ejecución del proyecto en relación con los términos previstos, de manera de facilitar la adopción de medidas oportunas para la solución de esos problemas;
- Transmitir a las empresas encargadas de la ejecución y del control de calidad de las obras orientaciones e informaciones provenientes de la Coordinación General de la UEP;
- Colaborar con los órganos responsables del monitoreo ambiental de las obras en el cumplimiento de sus atribuciones específicas;
- Proceder al levantamiento de informaciones específicas sobre el avance en la ejecución del proyecto, de acuerdo con las solicitudes de la Coordinación General de la UEP;
- Participar de los eventos relacionados con el proceso de administración y de la evaluación de la ejecución del Proyecto; y
- Desarrollar otras actividades de interés para el Proyecto.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **Coordinación Ambiental**

Corresponde a esta Área la supervisión ambiental del proyecto, en estrecha articulación con la Coordinación General de la UEP, en lo que respecta al cumplimiento de la ejecución de las actividades de mitigación de los impactos negativos de las obras, supervisando las actividades de la empresa responsable del Control y Monitoreo de la obra, de forma de contribuir para que se cumpla el Plan de Gestión Ambiental especificado y aprobado por la Secretaría del Ambiente (SEAM), así como realizar todos los trámites relativos a la conservación de la Licencia Ambiental.

Sus funciones incluyen:

- Preparar plan de actividades del Área en coordinación con las demás Áreas;
- Realizar las acciones necesarias junto con los órganos competentes del Gobierno para la realización de las expropiaciones y adquisiciones previstas en el Proyecto, así como para la obtención de las licencias ambientales;
- Realizar, en nombre de la UEP, visitas de inspección periódicas a las áreas de implantación de las obras, desde el inicio de la instalación de las obras, de manera de confrontar o constatar en términos ambientales lo previsto en cada etapa con lo efectivamente realizado;
- Producir informes periódicos de seguimiento físico y financiero de la ejecución del Proyecto, sobre la base de las visitas de inspección de la UEP y de los informes de la empresa encargada del Control y Monitoreo, apuntando los desvíos en la ejecución en relación con lo previsto, observando las causas y consecuencias, las responsabilidades por los desvíos registrados y las recomendaciones sobre las acciones a ser adoptadas;
- Acompañar, a la zona de implantación de las obras, a las misiones de Inspección y Vigilancia de la ejecución de las obras y a las de auditorías y de evaluación del Proyecto, al Coordinador General de la UEP, funcionarios de MOPC, o consultores al servicio de la UEP o de la agencia prestadora;
- Preparar informes específicos sobre los temas ambientales de la obra por medio de la Coordinación General de la UEP o del MOPC;
- Contribuir para alimentar el sistema de informaciones gerenciales del proyecto con informaciones relacionadas a la ejecución de las obras;
- Informar, con carácter de emergencia, a la Coordinación General sobre desvíos en la ejecución del proyecto en relación con los términos previstos, de manera de facilitar la adopción de medidas oportunas para la solución de esos problemas;
- Transmitir a las empresas encargadas de la ejecución y del control de calidad de las obras orientaciones e informaciones provenientes de la Coordinación General de la UEP sobre temas ambientales;
- Supervisar a los responsables del monitoreo ambiental de las obras en el cumplimiento de sus atribuciones específicas;
- Proceder al levantamiento de informaciones específicas sobre el avance en la ejecución del proyecto, de acuerdo con las solicitudes de la Coordinación General de la UEP;
- Participar de los eventos relacionados con el proceso de administración y de la evaluación de la ejecución del Proyecto; y
- Desarrollar otras actividades de interés para el Proyecto.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **Coordinación Administrativa y Financiera**

A esta área le incumbe, en estrecha coordinación y articulación con la Coordinación General de la UEP y la Dirección de Crédito Público (DCP), administrar la ejecución del Proyecto en lo que respecta a los aspectos administrativos y financieros.

De una forma más específica las funciones incluyen las siguientes actividades:

- Asistir a la Coordinación General de la UEP en la administración del proyecto, en la preparación de los planes de actividades de la Unidad y de los planes operativos anuales;
- Preparar el presupuesto anual del Proyecto con el apoyo de las demás áreas de la UEP;
- Controlar, con el apoyo de la DCP, la ejecución presupuestaria y financiera del Proyecto;
- Controlar el cumplimiento de los procedimientos administrativos de la UEP;
- Preparar, con el apoyo de las demás Áreas de la UEP, las programaciones de desembolso de los recursos del financiamiento y monitorear las correspondientes justificaciones de gastos y acompañar a través del MOPC en su tramitación ante la agencia prestadora;
- Preparar, con el apoyo de las demás Áreas de la UEP y la DCP, los Informes de Progreso sobre la ejecución física y financiera del Proyecto;
- Controlar el cumplimiento de los compromisos de la ejecución del proyecto con la UEP relativo a consultores y proveedores;
- Controlar el cumplimiento de los compromisos contractuales relacionados con la ejecución del Proyecto, principalmente los asumidos con la agencia prestadora;
- Colaborar con la Coordinación General en las acciones necesarias para la contratación de servicios de consultoría, de servicios técnicos especializados, obras y de adquisición de bienes para la UEP;
- Controlar, en articulación con la Coordinación General el desenvolvimiento, de la implementación y la operación del sistema de informaciones gerenciales del Proyecto;
- Preparar informes específicos de ejecución del Proyecto solicitados por la Coordinación General;
- Informar, con carácter de emergencia, a la Coordinación General sobre desvíos en la ejecución del proyecto en relación con los términos previstos, de manera de facilitar la adopción de medidas oportunas para la solución de esos problemas;
- Colaborar con la Coordinación General en las acciones necesarias para la realización de las misiones de Inspección y Vigilancia de la agencia prestadora; y
- Desarrollar otras actividades de interés del Proyecto.

### **Secretaría de la UEP**

La Secretaria de la UEP es responsable, entre otras, de las siguientes actividades:

- Preparar y administrar la agenda de compromisos del Coordinación General;
- Realizar y recibir llamadas telefónicas locales, nacionales e internacionales;
- Enviar y recibir correspondencias y documentos por medio de servicios postales, fax y correo electrónico;
- Clasificar documentos, organizar e manejar archivos;
- Dirigir las minutas de correspondencias oficiales;
- Reproducir documentos en fotocopidora;
- Controlar el aseo, higiene y limpieza de las instalaciones de la UEP;

---



Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

- Realizar levantamientos específicos de informaciones en la internet;
- Otras actividades, propias de la secretaria, y de interés de la UEP.

**Cuadro VIII.2 Composición del Cuadro de Personal**

DESCRIPCIÓN DEL CARGO	CANTIDAD
<b>COORDINACIÓN GENERAL</b>	
Coordinador General	1
Chofer	1
<b>SECRETARÍA:</b>	
Secretaria	1
Asistente Administrativo	1
Auxiliar	1
<b>COORDINACION DE OBRAS:</b>	
Coordinador de Obras / Especialista Vial	1
Supervisor de Obras	5
Asistente Técnico I	5
Auxiliar	1
Chofer	5
<b>COORDINACION AMBIENTAL:</b>	
Coordinador Ambiental	1
Supervisor Ambiental	2
Asistente Administrativo	1
Auxiliar	1
Chofer	2
<b>COORDINACIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS:</b>	
Coordinador Administrativo Financiero	1
Especialista en Adquisiciones	1
Asistente Técnico I (Adm., Adq. y Ejec. Presup.)	1
Auxiliar	1
Chofer	1
<b>TOTAL</b>	<b>34</b>

### **Previsiones Presupuestarias para el Funcionamiento**

Los requerimientos presupuestarios necesarios para el inicio de la operación fueron incluidos en el proyecto de presupuesto del MOPC para el Presupuesto General de Gastos de la Nación (PGN), año 2015. El mismo será objeto de estudio para su aprobación por parte del Congreso Nacional.

La aprobación del Convenio Internacional de Préstamo por el Congreso de la Nación habilita al Ejecutor (MOPC) a solicitar y realizar gestiones administrativas de ampliación o reprogramación presupuestaria, en caso que fuera necesario.

### **Matriz de Responsabilidad Institucional**

A continuación se presenta la Matriz de Responsabilidad Institucional, detallando las actividades y las instituciones / unidades responsables por su ejecución y el respectivo relacionamiento institucional.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**Cuadro VIII. 3 Matriz de Responsabilidades**

Acciones a Realizar	Actividad	Órgano Responsable
<b>1. Acciones Preliminares</b>		
1.1 Unidad Ejecutora de Proyecto (UEP)	Funcionamiento de la UEP Cumplimiento de las Condiciones Previas Normas Generales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe Jurídico</li> <li>• Firmas Autorizadas</li> <li>• Asignación Presupuestaria</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe Inicial</li> <li>• Plan de Cuentas</li> <li>• Auditoría Externa</li> <li>• Elaboración del Manual Operativo</li> <li>• Elaboración del POA</li> </ul>	Dirección de Vialidad <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Hacienda</li> <li>• MOPC / MH</li> <li>• UEP / Dirección de Crédito Público – MOPC</li> <li>• UEP</li> <li>• Dirección de Crédito Público</li> <li>• Dirección de Crédito Público</li> <li>• UEP</li> <li>• UEP</li> </ul>
1.2 Adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultorías Individuales</li> <li>• Preparación de Términos de Referencia y Proceso de Contratación</li> <li>• Consultorías de Servicios Específicos de Auditoría</li> <li>• Consultorías de Servicios Específicos de Evaluaciones y Fiscalizaciones</li> <li>• Obras</li> <li>• Equipos de Oficina</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UEP</li> <li>• Dirección de Crédito Público / Unidad Operativa de Contrataciones (UOC) - MOPC</li> <li>• UEP / UOC - MOPC</li> <li>• UEP / UOC - MOPC</li> <li>• UEP / UOC – MOPC</li> </ul>
1.3 Licencia Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación del EIA</li> <li>• Solicitud de Licencia Ambiental Estratégica</li> <li>• Emisión de Licencia Ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Gestión Ambiental - MOPC</li> <li>• Dirección de Gestión Ambiental - MOPC</li> <li>• Secretaria del Ambiente (SEAM)</li> </ul>

<b>2. Acciones Operativas</b>		
2.1 Ejecución de las Obras		UEP a través de Contratistas
2.2 Supervisión de las Obras		Supervisores UEP
2.3 Fiscalización de Obras	• Fiscalización	• UEP a través de Empresas Consultoras
	• Informes mensuales de la fiscalización	• UEP
2.4 Desembolsos y justificación de Gastos	• Programación de desembolsos	• UEP
	• Elaboración de solicitudes	• DCP

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Firma de formularios</li> <li>Remisión a agencia prestadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vice ministerios del MOPC</li> <li>DCP</li> </ul>
2.5 Informes de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración Parte Técnica</li> <li>Elaboración Parte Financiera</li> <li>Consolidación y Envío a la agencia prestadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UEP</li> <li>Dirección de Crédito Público</li> <li>UEP</li> </ul>
2.6 Presupuesto Anual	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboración</li> <li>Consolidación del MOPC</li> <li>Aprobación</li> <li>Remisión a la agencia prestadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UEP</li> <li>Dirección de Planificación Económica</li> <li>MH / Congreso de la Nación</li> <li>DCP</li> </ul>
2.7 Evaluaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acompañamiento de la evaluación-</li> <li>Remisión del Informe Intermedio y Final a la agencia prestadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UEP</li> <li>UEP</li> </ul>
2.8 Auditorias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación de documentos contables</li> <li>Acompañamiento de los trabajos de auditoría</li> <li>Remisión del Informe Anual a la agencia prestadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dirección de Contabilidad</li> <li>Dirección de Crédito Público</li> <li>Dirección de Crédito Público</li> </ul>

#### VIII.4 EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La ejecución de este proyecto está dividido en 2 partes. La primera corresponde a los tramos ubicados entre la ciudad de Mariscal Estigarribia y el Fortín Infante Rivarola y cuenta con fuentes de financiamiento local de la CAF para su ejecución. La segunda parte corresponde a los tramos ubicados entre Remanso y Mariscal Estigarribia cuya financiación se prevé bajo el esquema planteado por la Ley 5.074. La ejecución de ambas partes se propone por etapas y por tramos.

La primera parte, que abarca la rehabilitación y reconstrucción desde la ciudad de Mariscal Estigarribia hasta el Fortín Mayor Infante Rivarola, se encuentra en ejecución la primera etapa a cargo del MOPC, correspondiente a los trabajos de bacheo y recapado por vía administrativa y por terceros. La segunda etapa, que comprende trabajos de reconstrucción y ampliación, contará con un préstamo de CAF para su financiamiento. De acuerdo al cronograma previsto, ya se ha realizado este año la negociación de las condiciones de la operación con CAF, de manera a iniciar para el año 2015 la ejecución de las obras de la segunda etapa de la primera parte.

La segunda parte, que comprende los tramos comprendidos entre Puente Remanso – Mariscal Estigarribia, abarca trabajos de rehabilitación y reconstrucción, incluyendo los accesos a las colonias menonitas. La primera etapa, a cargo del MOPC, se encuentra en ejecución con trabajos de bacheo y recapado por vía administrativa y por terceros. En la segunda etapa se ejecutarán trabajos de reconstrucción y ampliación, los cuales contarán con su financiamiento a ser obtenido a través de la Ley N° 5074/2013.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

En el siguiente cuadro se muestran los períodos de licitación y otros, relacionados con la ejecución del proyecto.

**Cuadro VIII.4 Períodos de ejecución y otros.**

<b>AÑOS</b>	<b>TAREAS</b>
2014	Gestiones ante la CAF por intermedio del Ministerio de Hacienda. Estudio de Factibilidad Técnico, Económico y Ambiental de la obra vial y el Diseño final de Ingeniería concluidos, presentados y aprobados. Priorización por parte del Equipo Económico para su ejecución en el marco de la Ley 5.074.
2015	Contrato de Préstamo firmado y aprobado por Ley. Pliego elaborado y llamado público a interesados realizado, para adjudicar el proyecto previsto en la iniciativa privada (120 días).
2015	Propuestas recibidas evaluadas
2015	Oferentes adjudicados y Contratos firmados, con su financiamiento.
2015	Obras de construcción señaladas en el contrato iniciadas
2016	Obras de construcción señaladas en el contrato ejecutadas
2037	Fin de la vida útil del proyecto
2037	Valor residual del proyecto

#### **VIII.5 OPERACIONES Y MANTENIMIENTO**

##### **Situación Actual de las Operaciones y el Mantenimiento**

La gestión para la implementación de este proyecto la realiza el Gabinete del Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones del MOPC, a través de la Dirección de Caminos Vecinales. El mantenimiento es tarea del Departamento de Conservación de Rutas apoyada por el Departamento de Puentes y Obras de Arte de la Dirección de Vialidad del Gabinete del Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones. El Departamento de Conservación de Rutas asigna 17 oficinas regionales en los departamentos, las cuales llevan a cabo el mantenimiento de las carreteras nacionales y los caminos comarcales principales. Todos los meses, cada oficina regional presenta un informe sobre las actividades de mantenimiento y una vez cada tres meses sobre la situación actual de las carreteras al Departamento de Conservación de Rutas. Con respecto al presupuesto para el mantenimiento de carreteras del Departamento de Vialidad, éste ha sido equivalente en promedio a un 10% del plan.

Sin embargo, el presupuesto de mantenimiento también se ha modificado debido a que la Dirección de Vialidad ha ejecutado los GMANS.

GMANS es un proyecto de mantenimientos financiado por el Banco Mundial con el fin de “mejorar el servicio y mantenimiento del pavimento” y se trata de un sistema que encarga a la iniciativa privada el control relacionado con puesta a punto y mantenimiento del nivel de servicio de carreteras pavimentadas con financiación del Banco Mundial y el BID.

En la actualidad se han establecido dos secciones de mantenimiento a saber, el Departamento de Conservación Vial a cargo de las carreteras principales y de los caminos regionales importantes, y la Unidad Ejecutora (UE) de GMANS. Actualmente, GMANS se encarga de las carreteras principales en las rutas nacionales de la 1 a la 8 (la propuesta original fue aproximadamente 2.000

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

km, pero los GMANS 2 y 6 quedaron sin efecto), encargando el trabajo a la iniciativa privada y supervisando las operaciones a través del MOPC.

En el siguiente cuadro se muestra el GMANS asignado a la iniciativa privada y dividida en siete bloques para las carreteras principales que están a cargo de la UE. Se espera que el primer plan quinquenal de los GMANS esté terminado para 2015.

Este año, 2014, se están obteniendo recursos de créditos externos para el segundo plan quinquenal de los GMANS y/o además implementar el plan de concesión (o de participación público – privada) de las rutas nacionales 2 y 7.

**Cuadro VIII.5 GMANS de las Carreteras Principales.**

GMANS	Ruta Nacional	Tramo		Distancia	Inversión (dólares de EE.UU.)
		Inicio	Final		
1	Ruta-2	Caacupé	Inicio Concesión Tape Porá	381km	10.000.000
	Ruta-3	Limpio	Empalme Ruta8		
	Ruta-8	Empalme Ruta3			
2	Ruta-1	Desvío a Guarambaré	Encarnación	337km	7.300.000
3	Ruta-6	Encarnación	Empalme Ruta2	250km	7.200.000
4	Ruta-8	Empalme Ruta3	Yby Yau	393km	10.600.000
	Ruta-5	P. Juan Caballero	Concepción		
5	Ruta-4	San Ignacio	Pilar	142km	10.500.000
6	Ruta-7	Hernandarias	Empalme Ruta3	400km	En proceso de preparación de pedidos
	Ruta-3	Empalme Ruta8	Salto del Guaira		
0 (Urbano)	Ruta-2	San Lorenzo	Caacupé	108km	4.000.000
	Acceso Sur	4 Mojones	Desvío a Guarambaré		

Nota: GMANS 1, 2, 5, 0 (Urbano) están financiados por el Banco Mundial

GMANS 3, 4 y 6 están financiados por el BID.

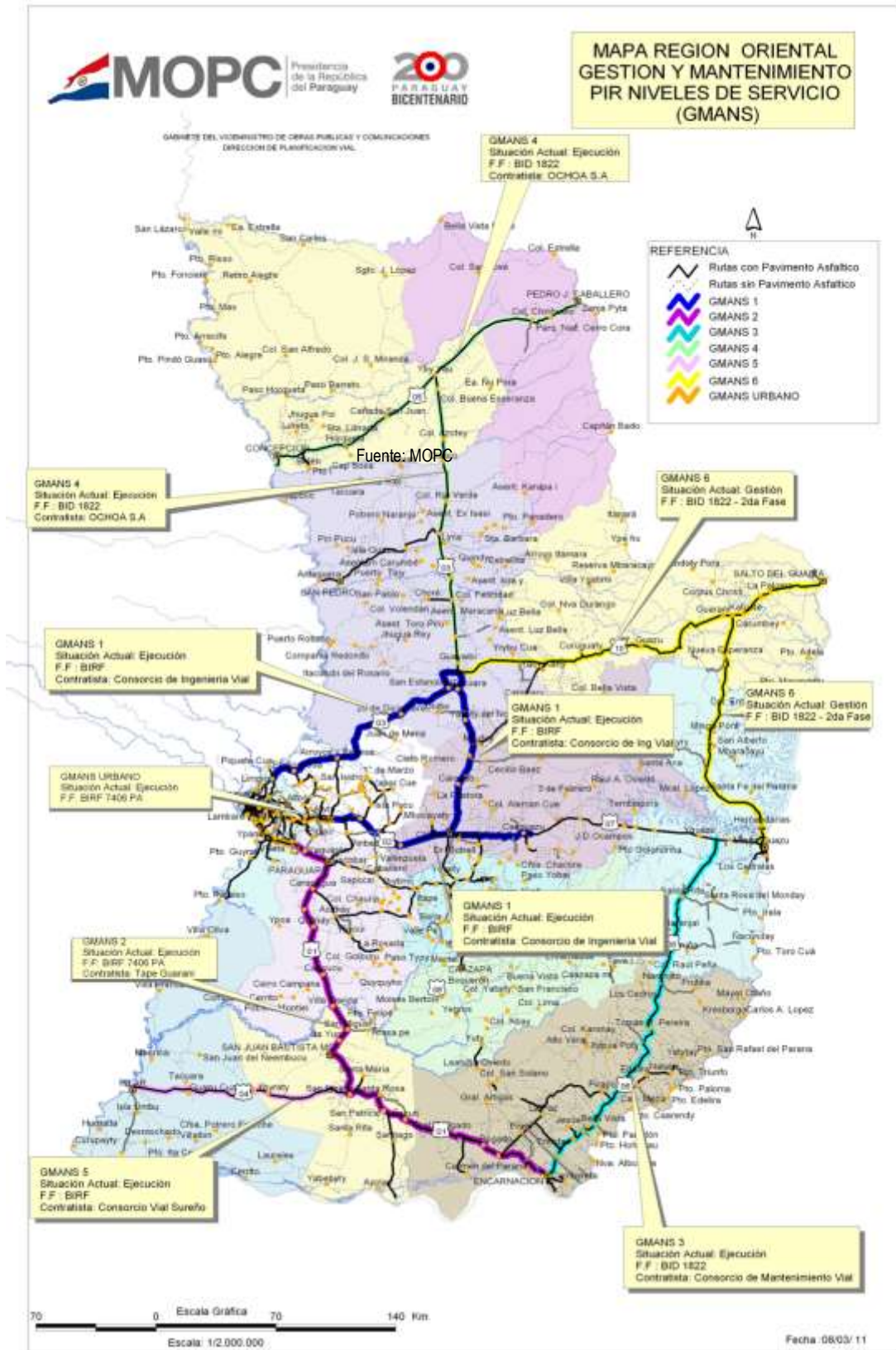
Se encuentran en proceso de preparación de pedidos.

Fuente: MOPC



**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

### Figura VIII. 3 Implementación de GMANS y su ubicación



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**Presupuestos de Mantenimiento**

Tradicionalmente, el presupuesto del Departamento de Conservación de Rutas se había ejecutado mediante la utilización de un importe que representaba el 10% del monto reservado para el proyecto. Sin embargo, a partir de 2009, la tasa de presupuesto de mantenimiento utilizado ha aumentado más de seis veces en comparación de lo que era hasta ahora.

**Costos de Mantenimiento de Carreteras**

Año	Costos de mantenimiento (Gs)		Tasa de ejecución
	Plan presupuestario	Presupuesto utilizado	
2009	150.000.000	90.000.000	60%
2010	178.000.000	157.000.000	88%
2011	150.000.000	110.000.000	73%

Fuente: MOPC

## **IX. COSTOS DEL PROYECTO**

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **IX.1 PRECIOS UNITARIOS**

Los estudios para determinar los Precios Unitarios se realizaron considerando el listado de ítems, teniendo en cuenta el rendimiento individual y del grupo de actividades, análisis de costos horarios de posesión/operación de máquinas (costos de depreciación, seguros interesados, combustibles, lubricantes, repuestos, mantenimientos) y la mano de obra considerando la estructura salarial de los diferentes niveles de mano de obra a ser utilizada en la construcción. Se ha incluido en el análisis de precios unitarios el costo de los materiales y el transporte de los mismos considerando distancias medias establecidas con base en la ubicación de la fuente de provisión.

La distancia media de transporte adoptada para el abastecimiento, es la definida por el centro de gravedad de la obra.

Con todos estos elementos, se determinaron los precios unitarios para cada ítem de construcción de obra, en los cuales se incluyó un porcentaje por concepto de gastos generales de 20% previamente analizado en detalle y de 15% en concepto de utilidades.

Para la adquisición de equipos e insumos importados, se ha considerado que u\$1 es equivalente a Gs 4600.

Los costos unitarios de los insumos y recursos componentes de los precios unitarios de cada ítem de obra fueron considerados sin IVA.

En los análisis se tomaron en cuenta los costos de construcción calculados a precios actualizados, presentados en costos económicos.

### **IX.2 PRESUPUESTOS**

Los Presupuestos se obtuvieron, en correspondencia con los diversos sectores y etapas de intervención, por multiplicación de los precios unitarios y las cantidades de obra correspondientes. En él, se incluyen las inversiones relacionadas con la estructura del pavimento, movimiento de suelo, obras complementarias y dispositivos de seguridad vial.

A continuación se presenta el cuadro de resumen de costos de acuerdo al tipo de intervención a ser efectuada.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Refuerzo Ruta 9						
Progresiva 21+000 a 71+000 (Total longitud de refuerzo 50,00 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 25 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				415.584.429	0,54
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	50,00	6.857.250	342.862.500	0,45
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	48,60	20.154	979.484	0,00
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	972,00	28.216	27.425.952	0,04
1.4	Terraplen	m3	1.020,60	43.422	44.316.493	0,06
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				72.358.490.912	93,99
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	14.950,40	1.525.889	22.812.650.906	29,63
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	9.412,00	2.075.155	19.531.358.860	25,37
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	2.500,00	172.274	430.685.000	0,56
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	185.000,00	14.856	2.748.360.000	3,57
2.4	Base Granular para Banquina	m3	103.020,50	178.515	18.390.704.558	23,89
2.9	Bacheo Profundo	m3	318,50	422.429	134.543.637	0,17
2.10	Bacheo Superficial	m3	2.543,70	1.439.744	3.662.276.813	4,76
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	320.564,40	10.009	3.208.529.080	4,17
2.11.2	Riego de Liga	lts	185.678,80	7.752	1.439.382.058	1,87
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.477.512.315	1,92
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	78.800,00	10.147	799.583.600	1,04
3.2	Señalización Vertical	m2	100,00	1.673.845	167.384.500	0,22
3.3	Señalización Horizontal	m2	15.000,00	30.267	454.005.000	0,59
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	49,00	661.374	32.407.326	0,04
3.6	Elementos Reflectivos					
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	150,00	29.673	4.450.936	0,01
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	300,00	54.031	16.209.408	0,02
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	40,00	86.789	3.471.545	0,00
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,56
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,56
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				2.309.671.783	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	2.309.671.783	2.309.671.783	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>76.989.059.439</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>7.698.905.944</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>84.687.965.383</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$18.410.427,26
Costo por Km en Dólar	\$368.208,55

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 25 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				31.001.283.250	93,82
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	19.250,00	1.525.889	29.373.363.250	88,90
2.11.2	Riego de Liga	lts	210.000,00	7.752	1.627.920.000	4,93
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				621.389.500	1,88
3.2	Señalización Vertical	m2	100,00	1.673.845	167.384.500	0,51
3.3	Señalización Horizontal	m2	15.000,00	30.267	454.005.000	1,37
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	1,29
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	1,29
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				991.251.735	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	991.251.735	991.251.735	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>33.041.724.485</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>3.304.172.449</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>36.345.896.934</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$7.901.281,94
Costo por Km en Dólar	\$158.025,64

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

182  
(Ciento ochenta y dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Refuerzo Ruta 9						
Progresiva 71+000 a 173+000 (Total longitud de refuerzo 102,00 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 128 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				925.824.876	0,29
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	102,00	6.857.250	699.439.500	0,22
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.040,00	28.216	57.560.640	0,02
1.4	Terraplen	m3	3.888,00	43.422	168.824.736	0,05
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				301.199.639.155	94,85
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	44.845,20	1.969.095	88.304.459.094	27,81
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	36.861,00	1.969.095	72.582.810.795	22,86
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	24.336,00	2.518.360	61.286.808.960	19,30
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.100,00	183.354	935.105.400	0,29
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	336.600,00	15.692	5.281.927.200	1,66
2.4	Base Granular para Banquina	m3	157.034,40	377.983	59.356.333.615	18,69
2.9	Bacheo Profundo	m3	2.806,75	615.574	1.727.762.325	0,54
2.10	Bacheo Superficial	m3	561,35	1.882.950	1.056.993.983	0,33
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	573.376,20	10.009	5.738.922.386	1,81
2.11.2	Riego de Liga	lts	635.773,40	7.752	4.928.515.397	1,55
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				5.485.485.364	1,73
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	408.000,00	10.147	4.139.976.000	1,30
3.2	Señalización Vertical	m2	204,00	1.673.845	341.464.380	0,11
3.3	Señalización Horizontal	m2	30.600,00	30.267	926.170.200	0,29
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	102,00	661.374	67.460.148	0,02
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	120,00	86.789	10.414.636	0,00
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,13
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,13
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				9.526.971.631	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	9.526.971.631	9.526.971.631	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>317.565.721.026</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>31.756.572.103</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>349.322.293.129</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$75.939.628,94</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$744.506,17</b>

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 128 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				116.905.864.860	95,61
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	57.732,00	1.969.095	113.679.792.540	92,97
2.11.2	Riego de Liga	lts	416.160,00	7.752	3.226.072.320	2,64
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.267.634.580	1,04
3.2	Señalización Vertical	m2	204,00	1.673.845	341.464.380	0,28
3.3	Señalización Horizontal	m2	30.600,00	30.267	926.170.200	0,76
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,35
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,35
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				3.668.081.426	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	3.668.081.426	3.668.081.426	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>122.269.380.866</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>12.226.938.087</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>134.496.318.953</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$29.238.330,21</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$286.650,30</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Refuerzo Ruta 9						
Progresiva 173+000 a 285+000 (Total longitud de refuerzo 112 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 201 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				929.696.936	0,33
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	112,00	6.857.250	768.012.000	0,27
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.240,00	28.216	63.203.840	0,02
1.4	Terraplen	m3	2.268,00	43.422	98.481.096	0,04
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				265.501.374.918	94,38
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	9.940,00	2.034.795	20.225.862.300	7,19
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	43.065,40	2.034.795	87.629.260.593	31,15
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	25.659,04	2.584.060	66.304.498.902	23,57
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.600,00	184.997	1.035.983.200	0,37
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	355.600,00	16.278	5.788.456.800	2,06
2.4	Base Granular para Banquina	m3	135.354,28	512.370	69.351.472.444	24,65
2.9	Bacheo Profundo	m3	4.809,25	748.047	3.597.545.035	1,28
2.10	Bacheo Superficial	m3	961,85	1.948.650	1.874.309.003	0,67
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	605.242,20	10.009	6.057.869.180	2,15
2.11.2	Riego de Liga	lts	469.055,40	7.752	3.636.117.461	1,29
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				6.011.842.368	2,14
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	448.000,00	10.147	4.545.856.000	1,62
3.2	Señalización Vertical	m2	224,00	1.673.845	374.941.280	0,13
3.3	Señalización Horizontal	m2	33.600,00	30.267	1.016.971.200	0,36
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	112,00	661.374	74.073.888	0,03
3.6	Elementos Reflectivos					
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	175,00	29.673	5.192.759	0,00
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	350,00	54.031	18.910.976	0,01
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,15
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,15
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				8.439.300.440	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	8.439.300.440	8.439.300.440	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>281.310.014.662</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>28.131.001.466</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>309.441.016.128</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$67.269.786,11
Costo por Km en Dólar	\$600.623,09

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 201 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				98.607.032.243	95,24
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	46.755,80	2.034.795	95.138.468.061	91,89
2.11.2	Riego de Liga	lts	447.441,20	7.752	3.468.564.182	3,35
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.391.912.480	1,34
3.2	Señalización Vertical	m2	224,00	1.673.845	374.941.280	0,36
3.3	Señalización Horizontal	m2	33.600,00	30.267	1.016.971.200	0,98
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,41
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,41
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				3.105.981.796	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	3.105.981.796	3.105.981.796	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>103.532.726.519</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>10.353.272.652</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>113.885.999.171</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$24.757.825,91
Costo por Km en Dólar	\$221.052,02

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

184  
(Ciento ochenta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

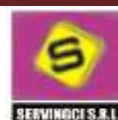
Diseño Final de Ingeniería - Refuerzo Ruta 9						
Progresiva 285+000 a 326+000 (Total longitud de refuerzo 41 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 278 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				304.284.370	0,35
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	41,00	6.857.250	281.147.250	0,32
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	820,00	28.216	23.137.120	0,03
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				82.109.508.226	93,65
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	15.296,70	2.217.184	33.915.598.493	38,68
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	14.539,00	2.217.184	32.235.638.176	36,77
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	380,25	2.766.450	1.051.942.613	1,20
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	2.050,00	189.557	388.591.850	0,44
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	131.200,00	16.897	2.216.886.400	2,53
2.4	Base Granular para Banquina	m3	12.710,00	654.121	8.313.877.910	9,48
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	206.640,00	10.009	2.068.259.760	2,36
2.11.2	Riego de Liga	lts	247.512,00	7.752	1.918.713.024	2,19
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				2.203.054.350	2,51
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	164.000,00	10.165	1.667.060.000	1,90
3.2	Señalización Vertical	m2	82,00	1.673.845	137.255.290	0,16
3.3	Señalización Horizontal	m2	12.300,00	30.267	372.284.100	0,42
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	40,00	661.374	26.454.960	0,03
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,49
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,49
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				2.630.246.813	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	2.630.246.813	2.630.246.813	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>87.674.893.759</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>8.767.489.376</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>96.442.383.135</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$20.965.735,46
Costo por Km en Dólar	\$511.359,40

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 278 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				42.899.702.362	94,93
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	18.752,40	2.217.184	41.577.521.242	92,00
2.11.2	Riego de Liga	lts	170.560,00	7.752	1.322.181.120	2,93
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				509.539.390	1,13
3.2	Señalización Vertical	m2	82,00	1.673.845	137.255.290	0,30
3.3	Señalización Horizontal	m2	12.300,00	30.267	372.284.100	0,82
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,95
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,95
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				1.355.784.796	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.355.784.796	1.355.784.796	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>45.192.826.548</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>4.519.282.655</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>49.712.109.203</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$10.806.980,26
Costo por Km en Dólar	\$263.584,88

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería -Ruta 9 Reciclado						
Progresiva 326+000 a 443+000						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 358 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				986.224.590	0,17
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	117,00	6.857.250	802.298.250	0,14
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	5.850,00	20.154	117.900.900	0,02
1.3	Excavacion de Zanjias de Drenaje	m3	2.340,00	28.216	66.025.440	0,01
1.4	Terraplen	m3	5.850,00	43.422	254.018.700	0,04
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				548.791.416.868	95,65
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	42.507,00	2.331.767	99.116.419.869	17,27
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	41.922,00	2.331.767	97.752.336.174	17,04
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.850,00	192.421	1.125.662.850	0,20
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	362.700,00	16.835	6.106.054.500	1,06
2.4	Base Granular para Banquina	m3	138.285,00	503.941	69.687.481.185	12,15
2.6	Reciclado de Pavimento Asfáltico					
2.6.1	Cemento Portland para Reciclado	tn	16.248,20	1.685.659	27.388.916.136	4,77
2.6.2	Ejecución de Reciclado de Pavimento Asfaltico in Situ	m3	251.910,00	635.837	160.173.698.670	27,92
2.6.3	Ligante Bituminoso para Riego de Curado	lts	1.597.320,00	10.009	15.987.575.880	2,79
2.7.1	Cal para Reciclado	tn	20.301,12	2.221.736	45.103.729.144	7,86
2.7.2	Ejecución de Reciclado de Capa Estabilizada con cal	m3	266.220,00	26.465	7.045.512.300	1,23
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	1.414.800,00	10.009	14.160.733.200	2,47
2.11.2	Riego de Liga	lts	663.480,00	7.752	5.143.296.960	0,90
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				6.356.558.799	1,11
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	468.000,00	10.152	4.751.136.000	0,83
3.2	Señalización Vertical	m2	234,00	1.673.845	391.679.730	0,07
3.3	Señalización Horizontal	m2	35.100,00	30.267	1.062.371.700	0,19
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	118,00	661.374	78.042.132	0,01
3.8	Alcantarilla Celular Doble 1,00x1,00 m	ml.	14,00	5.237.803	73.329.237	0,01
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,07
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,07
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				17.213.257.740	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	17.213.257.740	17.213.257.740	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>573.775.257.997</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>57.377.525.800</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>631.152.783.797</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$137.207.126,91
Costo por Km en Dólar	\$1.172.710,49

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 358 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				111.627.085.284	95,39
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	46.332,00	2.331.767	108.035.428.644	92,32
2.11.2	Riego de Liga	lts	463.320,00	7.752	3.591.656.640	3,07
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.454.051.430	1,24
3.2	Señalización Vertical	m2	234,00	1.673.845	391.679.730	0,33
3.3	Señalización Horizontal	m2	35.100,00	30.267	1.062.371.700	0,91
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,37
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,37
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				3.510.585.672	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	3.510.585.672	3.510.585.672	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>117.019.522.386</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>11.701.952.239</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>128.721.474.625</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$27.982.929,27
Costo por Km en Dólar	\$239.170,34

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - km 443 a km 525 Recapado						
Progresiva: 443+000 a 525+000						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 464Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				5.182.486.935	2,24
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	82,00	6.857.250	562.294.500	0,24
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	1.218,75	20.154	24.562.688	0,01
1.3	Excavacion de Zanjales de Drenaje	m3	1.640,00	28.216	46.274.240	0,02
1.4	Terraplen	m3	104.770,75	43.422	4.549.355.507	1,96
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				216.546.186.875	93,39
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.1	Base Inferior de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	2.628,00	2.235.620	5.875.209.360	2,53
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	16.880,00	2.235.620	37.737.265.600	16,28
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	32.169,40	2.235.620	71.918.554.028	31,02
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	19.104,00	2.784.885	53.202.443.040	22,94
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	4.100,00	190.018	779.073.800	0,34
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	196.800,00	18.127	3.567.393.600	1,54
2.4	Base Granular para Banquina	m3	42.489,00	611.245	25.971.188.805	11,20
2.9	Bacheo Profundo	m3	5.935,00	1.093.863	6.492.076.905	2,80
2.10	Bacheo Superficial	m3	1.599,40	2.149.475	3.437.870.315	1,48
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	410.340,00	10.009	4.107.093.060	1,77
2.11.2	Riego de Liga	lts	446.080,80	7.752	3.458.018.362	1,49
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				2.759.687.597	1,19
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	164.000,00	10.178	1.669.192.000	0,72
3.2	Señalización Vertical	m2	164,00	1.673.845	274.510.580	0,12
3.3	Señalización Horizontal	m2	24.600,00	30.267	744.568.200	0,32
3.5	Reposición de Mojonales de Kilometraje	Un.	82,00	661.374	54.232.668	0,02
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	198,00	86.789	17.184.149	0,01
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,18
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,18
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				6.956.169.940	3,00
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	6.956.169.940	6.956.169.940	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>231.872.331.347</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>23.187.233.135</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>255.059.564.482</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$55.447.731,41
Costo por Km en Dólar	\$676.191,85

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 464 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				105.049.767.040	95,68
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	45.920,00	2.235.620	102.659.670.400	93,51
2.11.2	Riego de Liga	lts	308.320,00	7.752	2.390.096.640	2,18
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.019.078.780	0,93
3.2	Señalización Vertical	m2	164,00	1.673.845	274.510.580	0,25
3.3	Señalización Horizontal	m2	24.600,00	30.267	744.568.200	0,68
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,39
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,39
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				3.293.710.695	3,00
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	3.293.710.695	3.293.710.695	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>109.790.356.515</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>10.979.035.652</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>120.769.392.167</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$26.254.215,69
Costo por Km en Dólar	\$320.173,36

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

187  
(Ciento ochenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Mariscal Estigarribia-La Patria (Reconstrucción)						
Progresiva 549+000 a 562+500, 578+200 a 578+800 y 580+000 a 630+000 (Total longitud 64,1 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Bolivia DMT 275 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				9.182.909.095	4,49
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	64,10	6.857.250	439.549.725	0,21
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	15.384,00	20.154	310.049.136	0,15
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	1.282,00	28.216	36.172.912	0,02
1.4	Terraplen	m3	32.155,00	43.422	1.396.234.410	0,68
1.5	Base de Asiento para Suelo Seleccionado	m3	139.296,00	34.960	4.869.788.160	2,38
1.6	Remocion de Capa de Suelo Cemento Existente	m3	92.304,00	23.088	2.131.114.752	1,04
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				184.521.020.654	90,17
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.1	Base Inferior de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	23.454,00	2.155.786	50.561.804.844	24,71
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	23.133,50	2.155.786	49.870.875.431	24,37
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	22.813,00	2.155.786	49.179.946.018	24,03
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	3.205,00	188.022	602.610.510	0,29
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	166.660,00	16.851	2.808.387.660	1,37
2.5	Base de Suelo Ripio en Banquina	m3	17.563,40	432.539	7.596.855.473	3,71
2.8	Sub Rasante de Suelo Seleccionado; CBR>12 %	m3	212.580,00	53.860	11.449.558.800	5,59
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	808.014,00	10.009	8.087.412.126	3,95
2.11.2	Riego de Liga	lts	562.896,00	7.752	4.363.569.792	2,13
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				4.113.856.643	2,01
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	320.500,00	10.184	3.263.972.000	1,59
3.2	Señalización Vertical	m2	128,20	1.673.845	214.586.929	0,10
3.3	Señalización Horizontal	m2	19.230,00	30.267	582.034.410	0,28
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	64,00	661.374	42.327.936	0,02
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	126,00	86.789	10.935.368	0,01
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				690.000.000	0,34
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	690.000.000	690.000.000	0,34
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				6.139.416.074	3,00
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	6.139.416.074	6.139.416.074	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>204.647.202.466</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>20.464.720.247</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>225.111.922.713</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$48.937.374,50
Costo por Km en Dólar	\$763.453,58

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Bolivia DMT 275 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				65.063.663.566	94,83
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	29.290,40	2.155.786	63.143.834.254	92,03
2.11.2	Riego de Liga	lts	247.656,00	7.752	1.919.829.312	2,80
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				796.621.339	1,16
3.2	Señalización Vertical	m2	128,20	1.673.845	214.586.929	0,31
3.3	Señalización Horizontal	m2	19.230,00	30.267	582.034.410	0,85
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				690.000.000	1,01
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	690.000.000	690.000.000	1,01
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				2.058.256.234	3,00
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	2.058.256.234	2.058.256.234	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>68.608.541.139</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>6.860.854.114</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>75.469.395.253</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$16.406.390,27
Costo por Km en Dólar	\$255.949,93

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

188  
(Ciento ochenta y ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Mariscal Estigarribia-La Patria (Refuerzos 1ra INTERVENCION)						
Progresiva 525+000 a 647+000 (Total longitud de refuerzo 57,9 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Piedra Bolivia DMT 275 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				429.708.903	0,85
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	57,90	6.857.250	397.034.775	0,79
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	1.158,00	28.216	32.674.128	0,06
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				47.608.761.241	94,26
2.1	Capa de Concreto Asfaltico					
2.1.1	Mezcla de Concreto Asfáltico	m3	20.844,00	1.822.612	37.990.524.528	75,22
2.1.2	Colocación de Carpeta de Concreto Asfáltico en Caliente	m3	20.844,00	125.777	2.621.695.788	5,19
2.9	Bacheo Profundo	m3	2.909,30	858.035	2.496.280.153	4,94
2.10	Bacheo Superficial	m3	1.439,07	2.069.641	2.978.367.587	5,90
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	13.964,64	10.009	139.772.082	0,28
2.11.2	Riego de Liga	lts	178.292,20	7.752	1.382.121.103	2,74
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				525.737.790	1,04
3.3	Señalización Horizontal	m2	17.370,00	30.267	525.737.790	1,04
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,85
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,85
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				1.515.216.740	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.515.216.740	1.515.216.740	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>50.507.224.674</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>5.050.722.467</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>55.557.947.141</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$12.077.814,60</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$208.597,83</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Mariscal Estigarribia-La Patria (Refuerzos 2da INTERVENCION)						
Progresiva 525+000 a 647+000 (Total longitud de refuerzo 57,9 km)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Bolivia DMT 275 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				565.880.295	0,67
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	57,90	6.857.250	397.034.775	0,47
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	1.158,00	28.216	32.674.128	0,04
1.4	Terraplen	m3	3.136,00	43.422	136.171.392	0,16
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				78.084.090.897	92,13
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	6.066,00	2.155.786	13.076.997.876	15,43
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	23.741,30	2.155.786	51.181.162.162	60,39
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	2.895,00	188.022	544.323.690	0,64
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	150.540,00	16.851	2.536.749.540	2,99
2.5	Base de Suelo Ripio en Banquina	m3	16.494,60	432.539	7.134.557.789	8,42
2.8	Sub Rasante de Suelo Seleccionado; CBR>12 %	m3	1.260,00	53.860	67.863.600	0,08
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	184.848,00	10.009	1.850.143.632	2,18
2.11.2	Riego de Liga	lts	218.304,00	7.752	1.692.292.608	2,00
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				3.129.941.517	3,69
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	231.600,00	10.184	2.358.614.400	2,78
3.2	Señalización Vertical	m2	115,80	1.673.845	193.831.251	0,23
3.3	Señalización Horizontal	m2	17.370,00	30.267	525.737.790	0,62
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	57,00	661.374	37.698.318	0,04
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	162,00	86.789	14.059.758	0,02
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,50
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,50
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				2.542.506.579	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	2.542.506.579	2.542.506.579	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>84.750.219.288</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>8.475.021.929</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>93.225.241.217</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$20.266.356,79
Costo por Km en Dólar	\$350.023,43

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Bolivia DMT 275 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				54.181.811.477	94,99
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	24.544,80	2.155.786	52.913.336.213	92,76
2.11.2	Riego de Liga	lts	163.632,00	7.752	1.268.475.264	2,22
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				719.569.041	1,26
3.2	Señalización Vertical	m2	115,80	1.673.845	193.831.251	0,34
3.3	Señalización Horizontal	m2	17.370,00	30.267	525.737.790	0,92
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,75
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,75
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				1.711.211.769	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.711.211.769	1.711.211.769	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>57.040.392.287</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>5.704.039.229</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>62.744.431.516</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$13.640.093,81
Costo por Km en Dólar	\$235.580,20

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

190  
(Ciento noventa)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería La Patria-Infante Rivarola (Refuerzos 1ra INTERVENCION)						
Progresiva 647+000 a 761+600						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Piedra Bolivia DMT 158 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				850.511.922	1,02
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	114,60	6.857.250	785.840.850	0,95
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.292,00	28.216	64.671.072	0,08
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				80.363.994.064	96,83
2.1	Capa de Concreto Asfaltico					
2.1.1	Mezcla de Concreto Asfáltico	m3	41.256,00	1.587.203	65.481.646.968	78,89
2.1.2	Colocación de Carpeta de Concreto Asfáltico en Caliente	m3	41.256,00	125.777	5.189.055.912	6,25
2.9	Bacheo Profundo	m3	3.309,95	673.849	2.230.408.182	2,69
2.10	Bacheo Superficial	m3	2.503,66	1.834.233	4.592.295.793	5,53
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	15.887,77	10.009	159.020.710	0,19
2.11.2	Riego de Liga	lts	349.789,28	7.752	2.711.566.499	3,27
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.040.579.460	1,25
3.3	Señalización Horizontal	m2	34.380,00	30.267	1.040.579.460	1,25
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				106.950.000	0,13
4.1	Servicios Especializados	gl	0,25	427.800.000	106.950.000	0,13
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				636.819.862	0,77
5.1	Movilizacion de Obra	gl	0,25	2.547.279.447	636.819.862	0,77
<b>TOTAL</b>					<b>82.998.855.308</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>8.299.885.531</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>91.298.740.839</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$19.847.552,36</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$173.189,81</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

191  
(Ciento noventa y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería La Patria-Infante Rivarola (Refuerzos 2da INTERVENCION)						
Progresiva 647+000 a 761+600						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Bolivia DMT 158 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				1.093.675.122	0,74
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	114,60	6.857.250	785.840.850	0,53
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.292,00	28.216	64.671.072	0,04
1.4	Terraplen	m3	5.600,00	43.422	243.163.200	0,17
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				134.835.368.842	91,75
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	13.995,00	1.920.377	26.875.676.115	18,29
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	44.240,80	1.920.377	84.959.014.782	57,81
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.730,00	182.137	1.043.645.010	0,71
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	297.960,00	15.870	4.728.625.200	3,22
2.5	Base de Suelo Ripio en Banquina	m3	33.830,40	295.218	9.987.343.027	6,80
2.8	Sub Rasante de Suelo Seleccionado; CBR>12 %	m3	2.250,00	53.860	121.185.000	0,08
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	365.052,00	10.009	3.653.805.468	2,49
2.11.2	Riego de Liga	lts	447.120,00	7.752	3.466.074.240	2,36
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				6.192.962.096	4,21
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	458.400,00	10.184	4.668.345.600	3,18
3.2	Señalización Vertical	m2	229,20	1.673.845	383.645.274	0,26
3.3	Señalización Horizontal	m2	34.380,00	30.267	1.040.579.460	0,71
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	114,00	661.374	75.396.636	0,05
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	288,00	86.789	24.995.126	0,02
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,29
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,29
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				4.408.756.888	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	4.408.756.888	4.408.756.888	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>146.958.562.948</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>14.695.856.295</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>161.654.419.243</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$35.142.265,05</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$306.651,53</b>

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Bolivia DMT 158 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				95.176.992.580	95,15
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	48.262,80	1.920.377	92.682.771.076	92,66
2.11.2	Riego de Liga	lts	321.752,00	7.752	2.494.221.504	2,49
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				1.424.224.734	1,42
3.2	Señalización Vertical	m2	229,20	1.673.845	383.645.274	0,38
3.3	Señalización Horizontal	m2	34.380,00	30.267	1.040.579.460	1,04
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,43
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,43
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				3.000.897.443	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	3.000.897.443	3.000.897.443	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>100.029.914.757</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>10.002.991.476</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>110.032.906.233</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$23.920.197,01</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$208.727,72</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

TRAMO :Acceso a Loma Plata (De Prog. 0+000 A Prog. 20+960)						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 410 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				155.556.107	0,29
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	20,96	6.857.250	143.727.960	0,27
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	419,20	28.216	11.828.147	0,02
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				50.697.259.588	94,52
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.1	Base Inferior de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	2.808,00	2.148.790	6.033.802.320	11,25
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	7.443,76	2.148.790	15.995.077.050	29,82
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	7.143,44	2.148.790	15.349.752.438	28,62
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	1.676,80	2.698.055	4.524.098.624	8,43
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	1.048,00	187.847	196.863.656	0,37
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	67.072,00	17.725	1.188.851.200	2,22
2.4	Base Granular para Banquina	m3	10.154,76	554.907	5.634.947.407	10,51
2.9	Bacheo Profundo	m3	192,50	1.018.300	196.022.750	0,37
2.10	Bacheo Superficial	m3	38,50	2.062.645	79.411.833	0,15
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	25.152,00	10.009	251.746.368	0,47
2.11.2	Riego de Liga	lts	160.821,20	7.752	1.246.685.942	2,32
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				745.773.414	1,39
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	41.920,00	10.174	426.494.080	0,80
3.2	Señalización Vertical	m2	41,92	1.673.845	70.167.582	0,13
3.3	Señalización Horizontal	m2	6.288,00	30.267	190.318.896	0,35
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	20,00	661.374	13.227.480	0,02
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	230,00	29.673	6.824.769	0,01
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	460,00	54.031	24.854.426	0,05
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	160,00	86.789	13.886.181	0,03
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,80
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,80
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				1.609.063.581	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.609.063.581	1.609.063.581	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>53.635.452.690</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>5.363.545.269</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>58.998.997.959</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$12.825.869,12</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$611.921,24</b>

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 410 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				22.378.049.219	94,11
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	10.102,72	2.148.790	21.708.623.709	91,29
2.11.2	Riego de Liga	lts	86.355,20	7.752	669.425.510	2,82
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				260.486.478	1,10
3.2	Señalización Vertical	m2	41,92	1.673.845	70.167.582	0,30
3.3	Señalización Horizontal	m2	6.288,00	30.267	190.318.896	0,80
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	1,80
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	1,80
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				713.391.826	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	713.391.826	713.391.826	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>23.779.727.523</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>2.377.972.752</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>26.157.700.275</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600</b>	<b>\$5.686.456,58</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$271.300,41</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Acceso a Filadelfia Reciclado						
Progresiva 0+000 a 14+850						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 433Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				985.266.923	1,51
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	14,85	6.857.250	101.830.163	0,16
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	1.593,00	20.154	32.105.322	0,05
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	297,00	28.216	8.380.152	0,01
1.4	Terraplen	m3	19.413,00	43.422	842.951.286	1,29
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				61.054.230.755	93,55
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	5.657,90	2.180.177	12.335.223.448	18,90
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	5.584,15	2.180.177	12.174.435.395	18,65
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	742,50	188.632	140.059.260	0,21
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	47.520,00	17.896	850.417.920	1,30
2.4	Base Granular para Banquina	m3	12.993,75	578.903	7.522.120.856	11,53
2.6	Reciclado de Pavimento Asfáltico					
2.6.1	Cemento Portland para Reciclado	tn	1.428,61	1.743.950	2.491.425.281	3,82
2.6.2	Ejecución de Reciclado de Pavimento Asfáltico in Situ	m3	22.149,00	720.845	15.965.995.905	24,46
2.7	Reciclado de Capa Estabilizada con cal					
2.7.1	Cal para Reciclado	tn	2.489,99	2.277.902	5.671.948.645	8,69
2.7.2	Ejecución de Reciclado de Capa Estabilizada con cal	m3	64.924,00	20.669	1.341.914.156	2,06
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	189.918,00	10.009	1.900.889.262	2,91
2.11.2	Riego de Liga	lts	85.113,60	7.752	659.800.627	1,01
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				839.583.916	1,29
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	59.400,00	10.175	604.395.000	0,93
3.2	Señalización Vertical	m2	29,70	1.673.845	49.713.197	0,08
3.3	Señalización Horizontal	m2	4.455,00	30.267	134.839.485	0,21
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	14,00	661.374	9.259.236	0,01
3.6	Elementos Reflectivos					
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	250,00	29.673	7.418.227	0,01
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	500,00	54.031	27.015.680	0,04
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	80,00	86.789	6.943.091	0,01
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,66
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,66
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				1.957.944.792	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.957.944.792	1.957.944.792	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>65.264.826.386</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>6.526.482.639</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>71.791.309.025</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 US\$= Gs 4.600</b>	<b>\$15.606.806,31</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$1.050.963,39</b>

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 433 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				9.526.411.790	95,27
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	4.270,00	2.180.177	9.309.355.790	93,10
2.11.2	Riego de Liga	lts	28.000,00	7.752	217.056.000	2,17
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				86.994.530	0,87
3.2	Señalización Vertical	m2	14,00	1.673.845	23.433.830	0,23
3.3	Señalización Horizontal	m2	2.100,00	30.267	63.560.700	0,64
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				85.560.000	0,86
4.1	Servicios Especializados	gl	0,20	427.800.000	85.560.000	0,86
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				299.968.031	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	299.968.031	299.968.031	3,00
<b>TOTAL</b>					<b>9.998.934.351</b>	<b>100,00</b>
<b>IVA</b>					<b>999.893.435</b>	
<b>TOTAL IVA Incl.</b>					<b>10.998.827.786</b>	

<b>Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 US\$= Gs 4.600</b>	<b>\$2.391.049,52</b>
<b>Costo por Km en Dólar</b>	<b>\$161.013,44</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

194  
(Ciento noventa y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Diseño Final de Ingeniería - Acceso a Neuland						
Progresiva 0+000 a 20+200						
PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 10 años) (Piedra Villa Hayes DMT 440 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>				149.915.714	0,34
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	20,20	6.857.250	138.516.450	0,32
1.3	Excavacion de Zanjais de Drenaje	m3	404,00	28.216	11.399.264	0,03
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				41.206.960.300	93,77
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero					
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	9.972,70	2.203.500	21.974.844.450	50,00
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	1.108,00	2.752.765	3.050.063.620	6,94
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	1.010,00	189.215	191.107.150	0,43
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	66.545,00	17.948	1.194.349.660	2,72
2.4	Base Granular para Banquina	m3	5.869,05	586.206	3.440.472.324	7,83
2.6	Reciclado de Pavimento Asfáltico					
2.6.1	Cemento Portland para Reciclado	tn	663,51	1.741.217	1.155.317.503	2,63
2.6.2	Ejecución de Reciclado de Pavimento Asfáltico in Situ	m3	10.287,00	728.878	7.497.967.986	17,06
2.10	Bacheo Superficial	m3	328,64	2.117.355	695.847.547	1,58
2.11	Riegos con Material Asfáltico					
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	149.814,00	10.009	1.499.488.326	3,41
2.11.2	Riego de Liga	lts	65.467,20	7.752	507.501.734	1,15
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				843.236.724	1,92
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	53.100,00	10.176	540.345.600	1,23
3.2	Señalización Vertical	m2	40,40	1.673.845	67.623.338	0,15
3.3	Señalización Horizontal	m2	6.060,00	30.267	183.418.020	0,42
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	20,00	661.374	13.227.480	0,03
3.6	Elementos Reflectivos					
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	230,00	29.673	6.824.769	0,02
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	460,00	54.031	24.854.426	0,06
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	80,00	86.789	6.943.091	0,02
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	0,97
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	0,97
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				1.318.389.054	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.318.389.054	1.318.389.054	3,00
				<b>TOTAL</b>	<b>43.946.301.792</b>	<b>100,00</b>
				<b>IVA</b>	<b>4.394.630.179</b>	
				<b>TOTAL IVA Incl.</b>	<b>48.340.931.971</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$10.508.898,25
Costo por Km en Dólar	\$520.242,49

PLANILLA DE CÓMPUTO MÉTRICO Y PRESUPUESTO (Para 20 años) (Piedra Villa Hayes DMT 440 Km)						
Nº ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIOS UNITARIOS (Gs)	COSTOS (Gs)	%
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				22.467.922.680	94,16
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	9.898,00	2.203.500	21.810.243.000	91,40
2.11.2	Riego de Liga	lts	84.840,00	7.752	657.679.680	2,76
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				251.041.358	1,05
3.2	Señalización Vertical	m2	40,40	1.673.845	67.623.338	0,28
3.3	Señalización Horizontal	m2	6.060,00	30.267	183.418.020	0,77
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>				427.800.000	1,79
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	427.800.000	1,79
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>				715.879.300	3,00
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	715.879.300	715.879.300	3,00
				<b>TOTAL</b>	<b>23.862.643.338</b>	<b>100,00</b>
				<b>IVA</b>	<b>2.386.264.334</b>	
				<b>TOTAL IVA Incl.</b>	<b>26.248.907.672</b>	

Monto total de la Obra en Dólar Tipo de Cambio 1 U\$S= Gs 4.600	\$5.706.284,28
Costo por Km en Dólar	\$282.489,32

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

195  
(Ciento noventa y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

RESUMEN DE COSTOS					
TRAMOS		PRESUPUESTO			
		10 AÑOS		20 AÑOS	
		Gs IVA incluido	U\$S por KM	Gs IVA incluido	U\$S por KM
<b>Ruta 9;Puente Remanso (Km 21) – Infante Rivarola(Km761) y Ramales</b>					
1,1	km 21 - km 71	84.687.965.383	368.208,55	36.345.896.934	158.025,64
1,2	km 71 - km 173	349.322.293.129	744.506,17	134.496.318.953	286.650,30
1,3	km 173 - km 285	309.441.016.128	600.623,09	113.885.999.171	221.052,02
1,4	km 285 - km 326	96.442.383.135	878.043,99	49.712.109.203	263.584,88
1,5	km 326 - km 443	631.152.783.797	1.172.710,49	128.721.474.625	239.170,34
1.6	km 443 - km 525	255.059464.482	676.191.85	120.769.392.167	320.173.26
1.7	km 525 - km 647	373.895.111.071	991.238	138.213.826.769	366.421
1.8	km 647 - km 761	252.953.160.082	479.841,38	110.032.906.233	208.727,72
1.9	Acceso a Loma Plata	58.998.997.959	611.921,24	26.157.700.275,00	271.300,41
1.10	Acceso a Filadelfia	71.791.309.025	1.050.963,39	10.998.827.786,00	161.013,44
1.11	Acceso Neuland	48.340.931.971	520.242,49	26.248.907.672,00	282.489,32
<b>Total general</b>		<b>2.532.085.516.162</b>	<b>679.069.05</b>	<b>895.583.359.788</b>	<b>240.182,62</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**RESUMEN DE COSTOS POR AGRUPADOS PRINCIPALES**

TRAMOS	COSTOS DE CONSTRUCCION SIN IVA						TOTAL SIN IVA	IVA	TOTAL CON IVA
	MOV DE SUELOS	PAVIMENTO	OBRAS COMPLEM. CON DRENAJE	DRENAJE	SERV. ESPECIALIZADO	MOVILIZAC. DE OBRAS			
KM 21 PTE. REMANSO-KM 71	415.584.429	72.358.490.912	1.477.512.315	0	427.800.000	2.309.671.783	76.989.059.439	7.698.905.944	84.687.965.383
KM 71-KM 173	925.824.876	301.199.639.155	5.485.485.364	0	427.800.000	9.526.971.631	317.565.721.026	31.756.572.103	349.322.293.129
KM 173-KM 285	929.696.936	265.501.374.918	6.011.842.368	0	427.800.000	8.439.300.440	281.310.014.662	28.131.001.466	309.441.016.128
KM 285-KM 326	304.284.370	82.109.508.226	2.203.054.350	0	427.800.000	2.630.246.813	87.674.893.759	8.767.489.376	96.442.383.135
RIO VERDE (KM 326)-KM 443	986.224.590	548.791.416.868	6.356.558.799	73.329.237	427.800.000	17.213.257.740	573.775.257.997	57.377.525.800	631.152.783.797
KM 443-KM 525	5.182.486.935	216.546.186.875	2.759.687.597	0	427.800.000	6.956.169.940	231.872.331.347	23.187.233.135	255.059.564.482
KM 525(MCAL. ESTIGARRIBIA)-KM 647	9.182.909.095	184.521.020.654	4.113.856.643	0	690.000.000	6.139.416.074	204.647.202.466	20.464.720.247	225.111.922.713
	429.708.903	47.608.761.241	525.737.790	0	427.800.000	1.515.216.740	50.507.224.674	5.050.722.467	55.557.947.141
	565.880.295	78.084.090.897	3.129.941.517	0	427.800.000	2.542.506.579	84.750.219.288	8.475.021.929	93.225.241.217
ESTANCIA LA PATRIA (KM 647)	850.511.922	80.363.994.064	1.040.579.460	0	106.950.000	636.819.862	82.998.855.308	8.299.885.531	91.298.740.839
	1.093.675.122	134.835.368.842	6.192.962.096	0	427.800.000	4.408.756.888	146.958.562.948	14.695.856.295	161.654.419.243
ACCESO A LOMA PLATA	155.556.107	50.697.259.588	745.773.414	0	427.800.000	1.609.063.581	53.635.452.690	5.363.545.269	58.998.997.959
ACCESO A FILADELFIA	985.266.923	61.054.230.755	839.583.916	0	427.800.000	1.957.944.792	65.264.826.386	6.526.482.639	71.791.309.025
ACCESO A NEULAND	149.915.714	41.206.960.300	843.236.724	0	427.800.000	1.318.389.054	43.946.301.792	4.394.630.179	48.340.931.971
	22.157.526.217	2.164.878.303.295	41.725.812.353	73.329.237	5.930.550.000	67.203.731.917	2.301.895.923.782	230.189.592.378	2.532.085.516.160



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

### **IX.3 COSTOS DE OBRA DE ARTE**

Habiéndose realizado el cálculo de los caudales de aporte de las diferentes cuencas de contribución y la verificación hidráulica de las obras existentes en el tramo, se concluye que estas son suficientes para atender los requerimientos de los caudales a evacuar, no siendo necesaria por tanto la implementación de obras adicionales de drenaje., salvo en el cruce Lolita en la progresiva 374+850 donde en abril 2012, durante unas lluvias intensas, se produjo una avenida de agua llegando desde el noroeste por una depresión paralela a la ruta Transchaco, que llegando al camino de acceso, se dirigió a la Transchaco anegando el desvío y la cuneta izquierda, donde no existe ninguna alcantarilla de travesía.

En este cruce de acceso norte a Lolita, es necesario construir una alcantarilla celular doble de 1.0x1.0 en el lado norte del acceso, cruzando la Ruta Transchaco, para prevenir sobrepaso tanto del camino de acceso a Lolita, como de la misma Ruta Transchaco.

<b>TOTAL COSTO OBRAS DE ARTE</b>	<b>73.329.237</b>
----------------------------------	-------------------

### **IX.4 COSTO DE OBRAS COMPLEMENTARIAS**

Estas tareas comprenden la señalización vertical y horizontal, y las obras necesarias para las acciones de mitigación de los impactos directos al Medio ambiente.

Fueron previstas las siguientes obras complementarias:

- Protección de Taludes
- Señalización Vertical
- Señalización Horizontal
- Mojones de Kilometraje
- Elementos reflectivos: tachas y tachones reflectivos; bidireccionales

La protección de taludes, fue prevista de modo a lograr el control de la erosión de los suelos, la preservación de las banquetas y la protección de los taludes de las vías. Las especificaciones para la ejecución del ítem establecen, el sembrado de variedades de pasto aptos para la zona.

Fue prevista la reposición y complementación de la totalidad de la Señalización Vertical, diseñándose señales de advertencia, reglamentarias y de servicios auxiliares.

Fue prevista la ejecución de Señalización Horizontal en todo el tramo cuyas especificaciones consideran la normativa nacional e internacional correspondiente a la categoría de la vía proyectada. En las intersecciones de la Ruta N°9 con el Acceso a Puerto Falcón, fueron revisados los diseños de encauzadores de tránsito, y la señalización horizontal y vertical.

Fue prevista la reposición parcial, de los Mojones de Kilometraje, de acuerdo a requerimientos puntuales.

A continuación se detallan los costos para las obras complementarias.

<b>TOTAL COSTO OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>	<b>41.652.483.116</b>
--	-----------------------

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**IX.5 COSTO DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERA**

A continuación se detallan los costos para la construcción dela carretera que comprenden básicamente los siguientes rubros:

- Movimiento de Suelos.
- Pavimento.
- Servicios especializados y movilización de obras.

**IX.6 MOVIMIENTO DE SUELOS**

<b>TOTAL COSTO MOVIMIENTO DE SUELOS</b>	<b>22.157.526.217</b>
---	-----------------------

**IX.7 PAVIMENTO**

<b>TOTAL COSTO DE PAVIMENTO</b>	<b>2.164.878.303.295</b>
---------------------------------	--------------------------

**IX.8 SERVICIOS ESPECIALIZADOS Y MOVILIZACIÓN DE OBRAS**

<b>TOTAL COSTO DE SERVICIOS ESPCIALIZADOS</b>	<b>5.930.550.000</b>
<b>TOTAL COSTO DE MOVIIZACION DE OBRAS</b>	<b>67.203.731.917</b>

**IX.9 RESUMEN DE COSTOS**

<b>N°</b>	<b>ITEMS</b>	<b>TOTAL(Gs)</b>
<b>1</b>	<b>Construcción de carreteras(Movimiento de suelos y pavimento)</b>	<b>2.187.035.829.512</b>
<b>2</b>	<b>Obras complementarias y drenaje</b>	<b>41.725.812.353</b>
<b>3</b>	<b>Servicios especializados</b>	<b>5.930.550.000</b>
<b>4</b>	<b>Movilización de obra</b>	<b>67.203.731.917</b>
<b>5</b>	<b>TOTAL SIN IVA</b>	<b>2.301.895.923.782</b>
<b>6</b>	<b>IVA</b>	<b>230.189.592.378</b>
<b>7</b>	<b>TOTAL CON IVA</b>	<b>2.532.085.516.160</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**IX.10 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS**

Se presenta a continuación el plazo de ejecución, y más adelante, los Cronogramas de Ejecución de las Obras correspondientes.

TRAMOS		10 AÑOS		PLAZO DE EJECUCION(MESES)
		Gs IVA incluido	U\$S por KM	
1,1	km 21 - km 71	84.687.965.383	368.208,55	15
1,2	km 71 - km 173	349.322.293.129	744.506,17	30
1,3	km 173 - km 285	309.441.016.128	600.623,09	20
1,4	km 285 - km 326	96.442.383.135	878.043,99	12
1,5	km 326 - km 443	631.152.783.797	1.172.710,49	36
1.6	km 443 - km 525	255.059464.482	676.191.85	28
1.7	km 525 - km 647	373.895.111.071	991.238	24
1.8	km 647 - km 761	252.953.160.082	479.841,38	12
1.9	Acceso a Loma Plata	58.998.997.959	611.921,24	18
1.10	Acceso a Filadelfia	71.791.309.025	1.050.963,39	18
1.11	Acceso Neuland	48.340.931.971	520.242,49	18
<b>Total general</b>		<b>2.532.085.516.162</b>	<b>679.069.05</b>	<b>36</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

200  
 (Doscientos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 21 A KM 71 (RUTA 9)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>																			
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	50,00	6.857.250	0,45%		5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	48,60	20.154	0,00%		5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	
1.3	Excavacion de Zanjias de Drenaje	m3	972,00	28.216	0,04%		5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	
1.4	Terraplen	m3	1.020,60	43.422	0,06%		5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>																			
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																			
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	14.950,40	1.525.889	29,63%			5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	9.412,00	2.075.155	25,37%			5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	2.500,00	172.274	0,56%			5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	185.000,00	14.856	3,57%			5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	103.020,50	178.515	23,89%		5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.9	Bacheo Profundo	m3	318,50	422.429	0,17%		5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.10	Bacheo Superficial	m3	2.543,70	1.439.744	4,76%		5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico																			
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	320.564,40	10.009	4,17%		5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	185.678,80	7.752	1,87%			5,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	5,00%	
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>																			
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	78.800,00	10.147	1,04%			5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%
3.2	Señalización Vertical	m2	100,00	1.673.845	0,22%															100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	15.000,00	30.267	0,59%															100,00%
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	49,00	661.374	0,04%															100,00%
3.6	Elementos Reflectivos																			
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	150,00	29.673	0,01%															100,00%
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	300,00	54.031	0,02%															100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	40,00	86.789	0,00%								15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>																			
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,56%	16,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>																			
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	2.309.671.783	3,00%	50,00%	50,00%													
						CURVA PROGRAMADA														
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,59%	3,21%	6,15%	8,62%	8,62%	8,62%	8,62%	8,62%	8,62%	8,62%	8,62%	7,30%	3,20%	0,98%
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,59%	4,80%	10,95%	19,56%	28,18%	36,80%	45,42%	54,04%	62,66%	71,28%	79,89%	88,51%	95,81%	100,00%

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto

201  
 (Doscientos uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 71+000 A KM 173+000 (RUTA 9)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1.0	MOVIMIENTO DE SUELOS																																			
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	102,00	6.857.250	0,22%		3,00%	3,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%				
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.040,00	28.216	0,02%		3,00%	3,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%			
1.4	Terraplen	m3	3.888,00	43.422	0,05%		3,00%	3,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%			
2.0	PAVIMENTOS																																			
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																																			
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	44.845,20	1.969.095	27,81%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	36.861,00	1.969.095	22,86%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	24.336,00	2.518.360	19,30%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.100,00	183.354	0,29%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	336.600,00	15.692	1,66%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	157.034,40	377.983	18,69%			4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.9	Bacheo Profundo	m3	2.806,75	615.574	0,54%			4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.10	Bacheo Superficial	m3	561,35	1.882.950	0,33%			4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico																																			
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	573.376,20	10.009	1,81%			4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	635.773,40	7.752	1,55%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS																																			
3.1	Protección Vegetal de Taludes	m2	408.000,00	10.147	1,30%					4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.2	Señalización Vertical	m2	204,00	1.673.845	0,11%																													50,00%	50,00%	
3.3	Señalización Horizontal	m2	30.600,00	30.267	0,29%																														100,00%	
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	102,00	661.374	0,02%																														100,00%	
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	120,00	86.789	0,00%																				15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%					
4.0	SERVICIOS ESPECIALIZADOS																																			
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,13%	13,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
5.0	MOVILIZACION DE OBRA																																			
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	9.526.971.631	3,00%	50,00%	50,00%																													
																		</																		

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto

202  
 (Doscientos dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 173+000 A KM 285+000 (RUTA 9)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
1.0	MOVIMIENTO DE SUELOS																									
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	112,00	6.857.250	0,27%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	4,00%		
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.240,00	28.216	0,02%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	4,00%		
1.4	Terraplen	m3	2.268,00	43.422	0,04%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	4,00%		
2.0	PAVIMENTOS																									
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																									
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	9.940,00	2.034.795	7,19%			5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	3,00%	
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	43.065,40	2.034.795	31,15%			5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	3,00%	
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	25.659,04	2.584.060	23,57%			5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	3,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.600,00	184.997	0,37%			5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	3,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	355.600,00	16.278	2,06%			5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	3,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	135.354,28	512.370	24,65%		4,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%			
2.9	Bacheo Profundo	m3	4.809,25	748.047	1,28%		4,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%			
2.10	Bacheo Superficial	m3	961,85	1.948.650	0,67%		4,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%			
2.11	Riegos con Material Asfáltico																									
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	605.242,20	10.009	2,15%		4,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%			
2.11.2	Riego de Liga	lts	469.055,40	7.752	1,29%			5,00%	5,00%	5,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	3,00%	
3.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS																									
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	448.000,00	10.147	1,62%			6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	4,00%		
3.2	Señalizacion Vertical	m2	224,00	1.673.845	0,13%																				100,00%	
3.3	Señalizacion Horizontal	m2	33.600,00	30.267	0,36%																				100,00%	
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	112,00	661.374	0,03%																				100,00%	
3.6	Elementos Reflectivos																									
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	175,00	29.673	0,00%																				100,00%	
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	350,00	54.031	0,01%																				100,00%	
4.0	SERVICIOS ESPECIALIZADOS																									
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,15%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
5.0	MOVILIZACION DE OBRA																									
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	8.439.300.440	3,00%	50,00%	50,00%																			
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,51%	2,67%	5,13%	5,13%	5,13%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,79%	5,78%	5,13%	3,37%	2,51%	
Porcentaes de Avance Acumulado Programado						0	1,51%	4,18%	9,31%	14,44%	19,56%	25,35%	31,14%	36,92%	42,71%	48,50%	54,28%	60,07%	65,86%	71,64%	77,43%	83,22%	89,00%	94,13%	97,49%	100,00%

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

203  
(Doscientos tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 285+000 A KM 326+000 (RUTA 9)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>																
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	41,00	6.857.250	0,19%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	820,00	28.216	0,02%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>																
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	14.971,20	2.217.184	22,05%			9,00%	9,00%	9,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	3,00%
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	14.539,00	2.217.184	21,41%			9,00%	9,00%	9,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	3,00%
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	8.856,00	2.766.450	16,27%			9,00%	9,00%	9,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	3,00%
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	2.050,00	189.557	0,26%			9,00%	9,00%	9,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	3,00%
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	147.600,00	16.897	1,66%			9,00%	9,00%	9,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	3,00%
2.4	Base Granular para Banquina	m3	70.433,40	654.121	30,60%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico						10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	226.320,00	10.009	1,50%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	250.792,00	7.752	1,29%			9,00%	9,00%	9,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	3,00%
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>																
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	164.000,00	10.165	1,11%			10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
3.2	Señalización Vertical	m2	82,00	1.673.845	0,09%												100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	12.300,00	30.267	0,25%												100,00%
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	40,00	661.374	0,02%												100,00%
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>																
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,28%	12,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>																
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	4.516.339.013	3,00%	50,00%	50,00%										
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,53%	4,75%	9,03%	9,03%	9,03%	9,66%	10,92%	10,92%	10,92%	10,92%	2,38%
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,53%	6,29%	15,32%	24,35%	33,38%	43,03%	53,95%	64,87%	75,79%	86,70%	100,00%

— CURVA PROGRAMADA

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

204  
 (Doscientos cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 326+000 A KM 443+000 (RECICLADO RUTA 9)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1.0	MOVIMIENTO DE SUELOS																																										
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	117,00	6.857.250	0,14%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	5.850,00	20.154	0,02%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.340,00	28.216	0,01%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
1.4	Terraplen	m3	5.850,00	43.422	0,04%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.0	PAVIMENTOS																																										
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																																										
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	42.507,00	2.331.767	17,27%						2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	41.922,00	2.331.767	17,03%						2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.850,00	192.421	0,20%																4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	362.700,00	16.835	1,06%						2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
2.4	Base Granular para Banquina	m3	138.285,00	503.941	12,14%						2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%
2.6	Reciclado de Pavimento Asfáltico							3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.6.1	Cemento Portland para Reciclado	tn	16.248,20	1.685.659	4,77%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.6.2	Ejecución de Reciclado de Pavimento Asfaltico in Situ	m3	251.910,00	635.837	27,90%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.6.3	Ligante Bituminoso para Riego de Curado	lts	1.597.320,00	10.009	2,79%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.7.1	Cal para Reciclado	tn	20.301,12	2.221.736	7,86%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.7.2	Ejecución de Reciclado de Capa Estabilizada con cal	m3	266.220,00	26.465	1,23%			3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico							3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,50%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	1.414.800,00	10.009	2,47%						2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	663.480,00	7.752	0,90%								2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS																																										
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	468.000,00	10.152	0,83%						2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%	2,00%	
3.2	Señalización Vertical	m2	234,00	1.673.845	0,07%																																					50,00%	
3.3	Señalización Horizontal	m2	35.100,00	30.267	0,19%																																					50,00%	
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	118,00	661.374	0,01%																																				50,00%		
3.8	Alcantarilla Celular Doble 1,00x1,00 m	ml.	14,00	5.237.803	0,01%																																					50,00%	
4.0	SERVICIOS ESPECIALIZADOS																																										
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,07%		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%	2,00%		
5.0	MOVILIZACION DE OBRA																																										
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	17.213.257.740	3,00%		30,00%	50,00%																																			
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,50%	1,50%	1,35%	1,35%	1,68%	1,68%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,38%	2,70%	2,92%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,64%	3,65%	3,42%	3,42%	3,42%	3,42%	3,42%	3,42%	1,43%	1,57%	0,13%	
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,50%	3,00%	4,35%	5,69%	7,37%	9,04%	11,43%	13,81%	16,19%	18,57%	20,96%	23,34%	26,04%	28,96%	32,60%	36,24%	39,89%	43,53%	47,18%	50,82%	54,47%	58,11%	61,76%	65,40%	69,04%	72,69%	76,34%	79,76%	83,18%	86,61%	90,02%	93,44%	96,86%	98,30%	99,87%	100,00%	
																																									</		

→ Curva Programada

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto

205  
 (Doscientos cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 443 A KM 525

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.0	MOVIMIENTO DE SUELOS																																
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	82,00	6.857.250	0,24%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	1.218,75	20.154	0,01%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	1.640,00	28.216	0,02%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
1.4	Terraplen	m3	104.770,75	40.988	1,81%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.0	PAVIMENTOS																																
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																																
2.2.1	Base Inferior de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	2.628,00	2.268.839	2,51%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	16.880,00	2.268.839	16,10%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	32.169,40	2.268.839	30,68%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	19.104,00	2.903.833	23,32%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	4.100,00	217.538	0,37%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	196.800,00	18.127	1,50%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	42.489,00	771.523	13,78%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.9	Bacheo Profundo	m3	5.935,00	291.279	0,73%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
2.10	Bacheo Superficial	m3	1.599,40	2.096.966	1,41%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico																																
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	410.340,00	10.009	1,73%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	446.080,80	7.752	1,45%		2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS																																
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	164.000,00	10.178	0,70%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.2	Señalización Vertical	m2	164,00	1.673.845	0,12%																												100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	24.600,00	30.267	0,31%																												100,00%
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	82,00	661.374	0,02%																												100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	198,00	86.789	0,01%																5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
4.0	SERVICIOS ESPECIALIZADOS																																
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,18%		3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	2,80%
5.0	MOVILIZACION DE OBRA																																
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	7.135.848.512	3,00%		50,00%	50,00%																									

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto

206  
 (Doscientos seis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS Mennonitas**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO MARISCAL ESTIGARRIBIA-LA PATRIA (Refuerzo 2da Intervención)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>																
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	57,90	6.857.250	0,50%		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%		
1.3	Excavacion de Zanjás de Drenaje	m3	1.158,00	28.216	0,04%		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%		
1.4	Terraplen	m3	3.136,00	40.988	0,16%		12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%		
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>																
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	6.066,00	1.967.309	15,11%			10,00%	10,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	2,00%
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	23.741,30	1.967.309	59,12%			10,00%	10,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	2,00%
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	2.895,00	210.000	0,77%			10,00%	10,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	2,00%
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	150.540,00	16.851	3,21%			10,00%	10,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	2,00%
2.5	Base de Suelo Ripio en Banquina	m3	16.494,60	432.539	9,03%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.8	Sub Rasante de Suelo Seleccionado; CBR>12 %	m3	1.260,00	43.971	0,07%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico						10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	184.848,00	10.009	2,34%		10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	218.304,00	7.752	2,14%			10,00%	10,00%	10,00%	12,00%	12,00%	12,00%	12,00%	10,00%	10,00%	2,00%
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>																
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	231.600,00	10.184	2,99%			10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%
3.2	Señalización Vertical	m2	115,80	1.673.845	0,25%												100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	17.370,00	30.267	0,67%												100,00%
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	57,00	661.374	0,05%												100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	162,00	86.789	0,02%												100,00%
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>									15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,54%												
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>					9,00%	9,00%	9,00%	9,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	2.370.100.682	3,00%	50,00%	50,00%										
						CURVA PROGRAMADA											
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,50%	2,73%	9,56%	9,56%	9,56%	11,17%	11,16%	11,16%	11,16%	9,55%	2,88%
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,50%	4,23%	13,79%	23,35%	32,92%	44,09%	55,24%	66,40%	77,55%	87,10%	99,46%

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

207  
(Doscientos siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO RAMAL LA PATRIA-INFANTE RIVAROLA (Refuerzo 2da Intervención)**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5					6	7	8	9	10	11	12
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>																				
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	114,60	6.857.250	0,58%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%		
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	2.292,00	28.216	0,05%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%		
1.4	Terraplen	m3	5.600,00	40.988	0,17%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%		
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>																				
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																				
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	13.995,00	1.731.900	17,86%			6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	2,00%
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	44.240,80	1.731.900	56,45%			6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	2,00%
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	5.730,00	204.115	0,86%			6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	2,00%
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	297.960,00	15.870	3,48%			6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	2,00%
2.5	Base de Suelo Rípio en Banquina	m3	33.830,40	295.218	7,36%		6,00%	6,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	
2.8	Sub Rasante de Suelo Seleccionado; CBR>12 %	m3	2.250,00	43.971	0,07%		6,00%	6,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico																				
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	365.052,00	10.009	2,69%		6,00%	6,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	447.120,00	7.752	2,55%			7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	2,00%
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>																				
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	458.400,00	10.184	3,44%			6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	2,00%
3.2	Señalización Vertical	m2	229,20	1.673.845	0,28%																100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	34.380,00	30.267	0,77%																100,00%
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	114,00	661.374	0,06%																100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	288,00	86.789	0,02%																100,00%
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>														15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	15,00%	10,00%	
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,32%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>																				
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	4.072.074.757	3,00%	50,00%	50,00%														
	Porcentajes de Avance Mensual Programado				0	1,52%	2,19%	5,80%	5,90%	7,54%	7,54%	7,56%	7,66%	7,66%	7,66%	7,66%	7,55%	7,55%	7,49%	5,87%	2,83%
	Porcentajes de Avance Acumulado Programado				0	1,52%	3,72%	9,51%	15,41%	22,95%	30,48%	38,05%	45,71%	53,38%	61,04%	68,69%	76,25%	83,80%	91,30%	97,17%	100,00%

← CURVA PROGRAMADA

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

208  
(Doscientos ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO: ACCESO A FILADELFIA PROGRESIVA 0+000 A 14+850**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>																						
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	14,85	6.857.250	0,18%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	6,00%				
1.2	Excavación No Clasificada	m3	1.593,00	20.154	0,06%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	6,00%				
1.3	Excavación de Zanjás de Drenaje	m3	297,00	28.216	0,01%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	6,00%				
1.4	Terraplen	m3	19.413,00	40.988	1,39%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	6,00%				
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>																						
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																						
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	5.657,90	2.213.396	21,94%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	5.584,15	2.213.396	21,65%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	742,50	216.152	0,28%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	47.520,00	17.896	1,49%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%
2.4	Base Granular para Banquina	m3	12.993,75	729.941	16,62%				8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.6	Reciclado de Pavimento Asfáltico																						
2.6.1	Cemento Portland para Reciclado	tn	1.428,61	1.743.950	4,36%				8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.6.2	Ejecución de Reciclado de Pavimento Asfáltico in Situ	m3	22.149,00	258.081	10,01%				8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.7	Reciclado de Capa Estabilizada con cal																						
2.7.1	Cal para Reciclado	tn	2.489,99	2.277.902	9,94%				8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.7.2	Ejecución de Reciclado de Capa Estabilizada con cal	m3	64.924,00	20.669	2,35%				8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico																						
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	189.918,00	10.009	3,33%				8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	85.113,60	7.752	1,16%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>																						
3.1	Protección Vegetal de Taludes	m2	59.400,00	10.175	1,06%				6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
3.2	Señalización Vertical	m2	29,70	1.673.845	0,09%																		100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	4.455,00	30.267	0,24%																		100,00%
3.5	Reposición de Mojonés de Kilometraje	Un.	14,00	661.374	0,02%																		100,00%
3.6	Elementos Reflectivos																						
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	250,00	29.673	0,01%																		100,00%
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	500,00	54.031	0,05%																		100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	80,00	86.789	0,01%											10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>																						
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,75%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACIÓN DE OBRA</b>																						
5.1	Movilización de Obra	gl	1,00	1.712.359.911	3,00%	50,00%	50,00%																
CURVA PROGRAMADA																							
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,54%	3,22%	3,40%	7,37%	15,06%	22,75%	30,44%	38,15%	45,86%	53,58%	61,28%	68,99%	76,66%	84,33%	91,91%	97,62%	100,00%
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,54%	3,22%	3,40%	7,37%	15,06%	22,75%	30,44%	38,15%	45,86%	53,58%	61,28%	68,99%	76,66%	84,33%	91,91%	97,62%	100,00%

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO KM 443 A KM 525**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1.0	MOVIMIENTO DE SUELOS																																
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	82,00	6.857.250	0,24%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
1.2	Excavacion No Clasificada	m3	1.218,75	20.154	0,01%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
1.3	Excavacion de Zanjas de Drenaje	m3	1.640,00	28.216	0,02%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
1.4	Terraplen	m3	104.770,75	40.988	1,81%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.0	PAVIMENTOS																																
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																																
2.2.1	Base Inferior de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	2.628,00	2.268.839	2,51%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%	
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	16.880,00	2.268.839	16,10%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%	
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	32.169,40	2.268.839	30,68%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%	
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	19.104,00	2.903.833	23,32%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	4.100,00	217.538	0,37%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	2,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	196.800,00	18.127	1,50%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	42.489,00	771.523	13,78%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.9	Bacheo Profundo	m3	5.935,00	291.279	0,73%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
2.10	Bacheo Superficial	m3	1.599,40	2.096.966	1,41%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
2.11	Riegos con Material Asfáltico																																
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	410.340,00	10.009	1,73%				2,00%	2,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
2.11.2	Riego de Liga	lts	446.080,80	7.752	1,45%		2,00%	2,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS																																
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	164.000,00	10.178	0,70%		4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	
3.2	Señalización Vertical	m2	164,00	1.673.845	0,12%																												100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	24.600,00	30.267	0,31%																												100,00%
3.5	Reposición de Mojoneros de Kilometraje	Un.	82,00	661.374	0,02%																												100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	198,00	86.789	0,01%																5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
4.0	SERVICIOS ESPECIALIZADOS																																
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,18%		3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	3,60%	2,80%
5.0	MOVILIZACION DE OBRA																																
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	7.135.848.512	3,00%		3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
	Porcentajes de Avance Mensual Programado				0	1,51%	2,30%	0,80%	2,36%	2,36%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	4,64%	3,91%	3,91%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,78%	3,78%	3,78%	3,77%	1,54%	0,46%	
	Porcentajes de Avance Acumulado Programado				0	1,51%	3,81%	4,62%	6,97%	9,33%	13,98%	18,62%	23,27%	27,91%	32,55%	37,20%	41,84%	46,49%	51,13%	55,78%	59,69%	63,61%	67,49%	71,37%	75,26%	79,14%	82,91%	86,69%	90,47%	94,24%	98,00%	99,54%	100,00%

→ CURVA PROGRAMADA

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto

210  
 (Doscientos diez)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS Mennonitas**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO: ACCESO A LOMA PLATA PROGRESIVA 0+000 A 20+960**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>1.0</b>	<b>MOVIMIENTO DE SUELOS</b>																						
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	20,96	6.857.250	0,26%		7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%			
1.3	Excavacion de Zanjias de Drenaje	m3	419,20	28.216	0,02%		7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%			
<b>2.0</b>	<b>PAVIMENTOS</b>																						
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																						
2.2.1	Base Inferior de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	2.808,00	2.171.452	10,93%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.2.2	Base Superior de concreto Asfáltico con Polímero	m3	7.443,76	2.171.452	28,98%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	7.143,44	2.171.452	27,82%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	1.676,80	2.806.446	8,44%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	1.048,00	215.103	0,40%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	67.072,00	17.725	2,13%					8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	10.154,76	699.090	12,73%			7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%		
2.9	Bacheo Profundo	m3	192,50	1.014.104	0,35%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%				
2.10	Bacheo Superficial	m3	38,50	2.037.680	0,14%		8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	4,00%				
2.11	Riegos con Material Asfáltico																						
2.11.1	Riego de Imprimación	Its	25.152,00	10.009	0,45%		6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	5,00%	5,00%		
2.11.2	Riego de Liga	Its	160.821,20	7.752	2,24%		3,00%	3,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	
<b>3.0</b>	<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>																						
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	41.920,00	10.174	0,76%																		100,00%
3.2	Señalización Vertical	m2	41,92	1.673.845	0,13%																		100,00%
3.3	Señalización Horizontal	m2	6.288,00	30.267	0,34%																		100,00%
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	20,00	661.374	0,02%																		100,00%
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	230,00	29.673	0,01%																		100,00%
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	460,00	54.031	0,04%																		100,00%
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	160,00	86.789	0,02%												10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	20,00%	10,00%
<b>4.0</b>	<b>SERVICIOS ESPECIALIZADOS</b>																						
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	0,77%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%
<b>5.0</b>	<b>MOVILIZACION DE OBRA</b>																						
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.672.988.299	3,00%	50,00%	50,00%																
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,55%	1,70%	1,09%	1,16%	7,45%	7,45%	7,45%	7,51%	7,64%	7,63%	7,50%	7,50%	7,50%	7,43%	7,40%	7,37%	3,30%
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,55%	3,24%	4,34%	5,49%	12,95%	20,40%	27,85%	35,36%	43,00%	50,64%	58,14%	65,64%	73,14%	80,57%	87,98%	95,34%	100,00%

← CURVA PROGRAMADA

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

211  
(Doscientos once)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS Mennonitas**

**CRONOGRAMA FISICO-FINANCIERO TRAMO: ACCESO A NEULAND PROGRESIVA 0+000 A 20+200**

	DESCRIPCION DE LOS ITEMS	UN	CANT.	PRECIO UNIT.	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1.0	MOVIMIENTO DE SUELOS																							
1.1	Limpieza de Franja de Dominio	km	20,20	6.857.250	0,34%		8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%				
1.3	Excavacion de Zanjais de Drenaje	m3	404,00	28.216	0,03%		8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%				
2.0	PAVIMENTOS																							
2.2	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero																							
2.2.3	Carpeta de Concreto Asfáltico con Polímero	m3	9.972,70	2.226.162	55,16%				5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	
2.2.4	Capa de Concreto Asfáltico con Polímero en Ensanche	m3	1.108,00	2.861.156	7,88%				5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	
2.2.5	Lomadas en Banquina	Un.	1.010,00	216.471	0,54%				5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	
2.3	Tratamiento Superficial Simple en Banquina	m2	66.545,00	17.948	2,97%				5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	
2.4	Base Granular para Banquina	m3	5.869,05	739.331	10,78%			8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%			
2.6	Reciclado de Pavimento Asfáltico																							
2.6.1	Cemento Portland para Reciclado	tn	663,51	1.741.217	2,87%			8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%			
2.6.2	Ejecución de Reciclado de Pavimento Asfáltico in Situ	m3	10.287,00	258.864	6,62%			8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%			
2.10	Bacheo Superficial	m3	328,64	2.035.245	1,66%		7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	2,00%			
2.11	Riegos con Material Asfáltico																							
2.11.1	Riego de Imprimación	lts	149.814,00	10.009	3,73%			7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	8,00%	8,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%			
2.11.2	Riego de Liga	lts	65.467,20	7.752	1,26%		5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%	7,00%		
3.0	OBRAS COMPLEMENTARIAS																							
3.1	Proteccion Vegetal de Taludes	m2	53.100,00	10.176	1,34%			5,00%	5,00%	5,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	6,00%	5,00%	5,00%	5,00%		
3.2	Señalizacion Vertical	m2	40,40	1.673.845	0,17%																		100,00%	
3.3	Señalizacion Horizontal	m2	6.060,00	30.267	0,46%																		100,00%	
3.5	Reposición de Mojones de Kilometraje	Un.	20,00	661.374	0,03%																		100,00%	
3.6	Elementos Reflectivos																							
3.6.1	Tacha Reflectiva Bidireccional	Un.	230,00	29.673	0,02%																		100,00%	
3.6.2	Tachones Reflectivos Bidireccionales	Un.	460,00	54.031	0,06%																		100,00%	
3.7	Cordón de Hormigón	ml.	80,00	86.789	0,02%								8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
4.0	SERVICIOS ESPECIALIZADOS																							
4.1	Servicios Especializados	gl	1,00	427.800.000	1,06%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	6,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	5,00%	
5.0	MOVILIZACION DE OBRA																							
5.1	Movilizacion de Obra	gl	1,00	1.207.367.613	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	
						CURVA PROGRAMADA																		
Porcentajes de Avance Mensual Programado						0	1,56%	1,77%	2,22%	5,55%	5,55%	5,59%	5,59%	7,61%	7,65%	7,65%	7,60%	7,60%	6,99%	6,96%	6,95%	6,84%	5,53%	0,79%
Porcentajes de Avance Acumulado Programado						0	1,56%	3,34%	5,56%	11,11%	16,65%	22,24%	27,82%	35,43%	43,08%	50,73%	58,33%	65,93%	72,92%	79,88%	86,83%	93,68%	99,21%	100,00%

  
**Ing. Jorge Páramo**  
 Director del Proyecto

212  
 (Doscientos doce)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



## **X.EVALUACIÓN ECONÓMICA**

---

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

213  
(Doscientos trece)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: [servingci@servingci.com](mailto:servingci@servingci.com)  
Asunción - Paraguay



## **X.1 INTRODUCCIÓN**

La evaluación económica y social del proyecto se realiza a los efectos de comprobar su viabilidad desde el punto de vista de la economía del país en su conjunto, de acuerdo a principios de racionalidad en la inversión pública y en concordancia a los que establecen las leyes y demás instrumentos normativos de la república.

## **X.2 METODOLOGÍA**

La evaluación económica realiza la comparación de costos y beneficios, atribuidos a dicho proyecto, medidos con criterios eficiencia y equidad, es decir a precios económicos. Este proceso se denomina Análisis Beneficio – Costo y consiste en la comparación de alternativas de inversión. La comparación se realiza entre la alternativa básica o situación sin proyecto y las alternativas planteadas como posible solución al problema.

Este análisis tiene como objetivo la determinación de la viabilidad del proyecto y la identificación de la alternativa técnica que presenta mayores niveles de rentabilidad económica. De acuerdo a esta metodología, un proyecto resulta conveniente desde el punto de vista de sociedad, cuando los beneficios derivados de su implementación superan a los costos incurridos para su realización.

Por tratarse de un proyecto de inversión pública, y a los efectos de cumplir con los principios de eficiencia y equidad, tanto los costos como los beneficios deberán ser medidos a precios económicos o precios de cuenta.

El objetivo de la utilización de estos precios es el de eliminar las distorsiones que se introducen en los precios de mercado a través de los impuestos y subsidios que signifiquen meras transferencias entre sectores de la economía y que no representan costos o beneficios percibidos por la sociedad.

El análisis Beneficio-Costo se aplica utilizando la determinación del excedente del consumidor, basada en los ahorros de los usuarios y de la agencia vial generados por el proyecto. Para ello se utiliza como herramienta el modelo HDM-4 desarrollado por el Banco Mundial, que consiste en un simulador del deterioro de la vía en función de las características estructurales, dimensiones geométricas y flujo de tránsito vehicular. Actualmente constituye la herramienta disponible más idónea para el análisis técnico y económico de proyectos viales.

## **X.3 BENEFICIOS DEL PROYECTO**

Los beneficios de un proyecto vial pueden clasificarse primariamente en directos e indirectos.

### **BENEFICIOS DIRECTOS**

Los beneficios directos son aquellos impactos positivos que genera el proyecto y que afectan a los usuarios directos del proyecto, es decir a los propietarios, pasajeros y cargadores de los vehículos que utilizarán el proyecto durante su vida útil. Entre los beneficiarios se incluye también a la autoridad vial, en este caso el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, la cual se verá afectada en lo que respecta a los costos de mantenimiento.

Los beneficios directos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- Ahorros en los costos de operación de vehículos o costos de transporte en general
- Disminución del tiempo de viaje de pasajeros y de la carga
- Disminución de accidentes.
- Disminución en los costos de mantenimiento vial.

Existen otros beneficios para los usuarios de la vía cuya medición es imposible hacerla de manera directa, como por ejemplo el confort y relajamiento que ofrece la circulación sobre vías en buen estado. Los beneficios a ser considerados en la evaluación económica del presente proyecto son los Ahorros en costos de Operación



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

Vehicular, Ahorro en Tiempo de Viaje y Ahorro en la administración de la vía. La determinación del beneficio por la disminución de accidentes se dificulta por la ausencia de estadísticas.

#### **X.4 COSTOS DEL PROYECTO**

Los costos del proyecto constituyen los de inversión fija y los de mantenimiento. En este proyecto, los costos de inversión presente son los siguientes:

- Costo de Obra
- Costo de Fiscalización
- Costos de Plan de Gestión Ambiental
- Costos de Contingencia o Imprevistos

Los costos de mantenimiento corresponden a las tareas rutinarias y periódicas que el MOPC debe realizar para mantener el nivel de servicio de la vía durante su vida útil.

#### **X.5 DETERMINACIÓN DE LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS**

Para la determinación de los beneficios se establecerán los costos de operación vehicular, tiempo de viaje y costos de mantenimiento de la vía, para la situación sin y con proyecto. De la comparación de ambos escenarios resultan los beneficios en concepto de ahorro de estos costos.

#### **OPERACIÓN VEHICULAR**

Del estudio de tránsito se han elegido los siguientes tipos de vehículos para realizar la corrida en el HDM 4:

- ✓ Vehículo liviano
- ✓ Bus
- ✓ Camión Pesado

El programa HDM 4 calcula los costos de operación vehicular a partir de la introducción de los costos de los distintos insumos y repuestos. Para ello se ha considerado la flota vehicular representativa adoptada por el estudio realizado por la Dirección Nacional de Transporte (DINATRA) con los costos correspondientes al estudio del año 2013. La variación de los costos, para la situación sin proyecto y con proyecto, se da por la diferencia en el consumo de los insumos según el estado de la calzada.

A continuación, en los cuadros siguientes, se presenta el costo asumido para cada insumo.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA**  
**(KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

DATOS BASICOS PARA EL HDM4									
Nº	ITEMS	UNIDAD	Costos financ.	Costo econ Gs		Costo USS		FUENTES	
1	TIPO DE CAMBIO	1US=Gs.	4.600	4.600		30/05/2014		EST. COSTOS R9	
2	COSTO DEL GAS OIL	Gs/lts	5.290	4.232		0,92			
3	COSTO DE LA NAFTA(95 octano)	Gs/lts	7.400	5.920		1,29			
4	LUBICANTES			0					
	Livianos	Gs/lts	21.115	16.892		3,67			
	Camiones y Buses	Gs/lts	17.642	14.114		3,07			
	COSTO TIEMPO DE PASAJEROS			0					
	Livianos			0					
	Conductor	Gs/hs	28.911	23.129		5,03			
	Acompañante	Gs/hs	14.455	11.564		2,51			
5	Omnibus			0					
	Chofer	Gs/hs	28.911	23.129		5,03			
	Chofer +guarda		43.366	34.693		7,54			
	Pasajeros	Gs/hs	4.584	3.667		0,80			
	Camion Pesado	Gs/hs	38.461	30.769		6,69			
	CUBIERTAS			0					
	Automovil-155*13	Gs/un	360.000	288.000		62,61			
	Camioneta-205R 16C	Gs/un	590.000	472.000		102,61			
	Camion Chico-750*16	Gs/un	1.040.000	832.000		180,87			
	Camion Mediano-1000*20	Gs/un	2.410.000	1.928.000		419,13			
	Camion Semipesado-1000*20	Gs/un	2.410.000	1.928.000		419,13			
	Camion Pesado-1100*20	Gs/un	2.870.000	2.296.000		499,13			
	Omnibus corta dist.-1000*20	Gs/un	2.410.000	1.928.000		419,13			
	Omnibus,media y corta dist.-1100*20	Gs/un	2.870.000	2.296.000		499,13			
	RECAUCHUTAJE			0					
	750*16	Gs/un	360.000	288.000		62,61			
	1000*20	Gs/un	470.000	376.000		81,74			
	1100*20	Gs/un	520.000	416.000		90,43			
	% CUBIERTA NUEVA			0					
	750*16-camion chico	%	35	35					
	1000*20-Cam.med.seml y omn c.d	%	20	20					
	1100*20-Cam. Pes,omn.interurb.	%	18	18					
7	Nº RECAUCHUTAJE								
	Automovil-155*13	cant.	0,00	0					
	Camioneta-205R 16C	cant.	0,00	0					
	Camion Chico-750*16	cant.	1,00	1					
	Camion Mediano-1000*20	cant.	1,00	1					
	Camion Semipesado-1000*20	cant.	1,00	1					
	Camion Pesado-1100*20	cant.	2,00	2					
	Omnibus corta dist.-1000*20	cant.	1,00	1					
	Omnibus,media y corta dist.-1100*20	cant.	1,00	1					
	PRECIO DE VEHICULOS			0					
	Automovil 5 cub.	Gs/un	70.834.500	56.667.600		12.319			
	Camioneta 5 cub.	Gs/un	125.096.400	100.077.120		21.756			
	Camion Chico(7 cub.,chasis y caja)	Gs/un	239.660.000	191.728.000		41.680			
	Camion med.(7 cub.,chasis y caja)	Gs/un	355.596.500	284.477.200		61.843			
	Camion Semip.(11 cub.,chasis y caja)	Gs/un	740.500.000	592.400.000		128.783			
	Camion Pes.(20 cub.,Chasis y caja)	Gs/un	924.005.000	739.204.000		160.697			
	Omnibus urb. 7 cub.	Gs/un	488.266.122	390.612.898		84.916			
	Omnibus Interurb. 7 cub.	Gs/un	1.007.164.125	805.731.300		175.159			
	PERSONAL DE CONDUCCION			0					
9,1	OMNIBUS URBANO			0					
	Chofer	Gs/hs	13.675	10.940		2,4			
	Cobrador	Gs/hs	13.520	10.816		2,4			
9,2	OMNIBUS INTERURBANO			0					
	Chofer	Gs/hs	16.175	12.940		2,8			
	Cobrador	Gs/hs	16.020	12.816		2,8			
			32.195	25.756		5,6			
9,3	CAMION CHICO		24.185	19.348		4,2			
9,4	CAMION PESADO			0		0,0			
	Chofer	Gs/hs	20.458	16.366		3,6			
	Ayudante	Gs/hs	17.975	14.380		3,1			
	GASTOS GENERALES(superf. Pavimento)			0					
10	OMNIBUS INTERURB.	Gs/v-año	32.540.311	26.032.249		5.659			
	CAMION PESADO(Pavim.)	Gs/v-año	7.787.512	6.230.010		1.354			
	CAMION SEMIPESADO(Pavim.)	Gs/v-año	4.677.873	3.742.298		814			
	CAMION MEDIANO(Pavim.)	Gs/v-año	4.055.945	3.244.756		705			
	CAMION CHICO(Pavim.)	Gs/v-año	3.744.981	2.995.985		651			
	RECORRIDOS ANUALES(superf. Pavimento)			0					
11	Automovil	km/año	20.000	20.000					
	Camioneta	km/año	30.000	30.000					
	Camion chico	km/año	51.000	51.000					
	Camion mediano	km/año	54.000	54.000					
	Camion semipesado	km/año	66.600	66.600					
	Camion pesado	km/año	70.200	70.200					
	Omnibus urbano	km/año	121.800	121.800					
	Omnibus interurbano	km/año	121.800	121.800					
	VIDA MEDIA			0					
12	Automovil	años	7	7					
	Camioneta	años	7	7					
	Camion chico	años	9	9					
	Camion mediano	años	9	9					
	Camion semipesado	años	9	9					
	Camion pesado	años	10	10					
	Omnibus urbano	años	10	10					
	Omnibus interurbano	años	10	10					
	PESO EN MARCHA				util	tot.			
13	Automovil	kg	961	961	490	1,45			
	Camioneta	kg	1.125	1.125	1.350	2,48			
	Camion chico	kg	2.930	2.930	3.770	6,70			
	Camion mediano	kg	6.680	6.680	8.820	15,50			
	Camion semipesado	kg	6.690	6.690	17.040	23,73			
	Camion pesado	kg	15.760	15.760	29.240	45,00			
	Omnibus urbano	kg	7.570	7.570	6.430	14,00			
	Omnibus interurbano	kg	11.560	11.560	5.440	17,00			
14	INTERES ANUAL	%				12,00			
15	MO mantenimiento		26.860	26.836		5,8			
	MO mantenimiento omnibus		296.000	236.800		51,5			
	RETRASO DE CARGA			0					
16	Automovil	hs	12,50	13					
	Camioneta	hs	12,50	13					
	Camion chico	hs	16,67	17					
	Camion mediano	hs	16,67	17					
	Camion semipesado	hs	16,67	17					
	Camion pesado	hs	18,18	18					
	Omnibus urbano	hs	25,00	25					
	Omnibus interurbano	hs	25,00	25					

DINATRAN-  
ESTRUCTURA DE  
COSTOS OPERATIVOS  
DE VEHICULOS  
AUTOMOTORES AÑO  
2,013(1US\$= )

# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

## EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

Nº			Un.	1	2	3	4	5	6	7
DEFINICION		Nombre(HDM4)		Auto	Pick-up	Bus	Camion Ligero	Camion Mediano	Camion Pesado	Articuladoao
		Tipo base								
		Clase								
		Categoria		Motorizado	Motorizado	Motorizado	Motorizado	Motorizado	Motorizado	Motorizado
		Descripcion								
CARACTERISTICASBASICAS	FISICAS	Espacio equiv.	cant.	1	1	1,6	1,3	1,4	1,6	1,8
		Nº de ruedas	cant.	4	4	6	4	6	10	18
		Nº de ejes	cant.	2	2	2	2	2	3	5
	NEUMATICOS	Tipo neumatico	tipo	Radial	Radial	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal	Diagonal
		Nº Recauhutaje	cant.	1,3						
		Costo recauchutaje	%	0,00	0	19,50	34,62	19,50	18,12	18,12
	UTILIZACION	Km/año	km.	20.000	30.000	121.800	51.000	54.000	70.200	70.200
		Horas trabajo	hs	480	720	2.923	1.224	1.296	1.685	1.685
		Vida media	año	7	7	10	9	9	10	10
		Uso privado	%	100	100	0	0	0	0	0
		Pasajeros	persona	2	1	42	0	0	0	0
		Viajes de trabajo	%	85	85	85	0	0	0	0
	CARGAS	ESALF	nº	0,02	0,02	0,18	0,18	3,00	3,5	4,5
		Peso en marcha	tn.	1,45	2,48	14,00	6,70	15,50	45,00	45,00
COSTOS ECONOMICO UNITARIOS	RECURSOS DEL VEHICULO	Vehiculo nuevo	US\$	12.319	21.756	175.159	41.680	61.843	160.697	160.697
		Neumatico repuesto	US\$	62,61	102,61	499,13	180,87	419,13	499,13	499,13
		Combustible	US\$/lts	1,29	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
		Aceite lubricante	US\$/lts	3,67	3,67	3,07	3,07	3,07	3,07	3,07
		Mantenimiento	US\$/hs	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
		Tripulacion	US\$/hs	0,0	0,0	5,6	4,2	6,7	5,6	6,7
		Gastos Generales	US\$/v-año	0	0	5.659	651	705	1.354	1.354
		Interes anual	%	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00
	VALOR DEL TIEMPO	Pasajero:tiempo trabajo		3,52	3,52	0,56	4,68	4,68	4,68	4,68
		Pasajero:tiempo ocio	US\$/hs	1,76	1,76	0,28	2,34	2,34	2,34	2,34
		Retraso de carga	hs	12,50	12,50	16,67	16,67	16,67	18,18	18,18

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

217  
 (Doscientos diecisiete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: [servingci@servingci.com](mailto:servingci@servingci.com)  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA**  
**PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

### **Situación sin y con proyecto**

A partir del diagnóstico de la situación actual de la vía, se han determinado los valores correspondiente al Índice de Regularidad (IRI), Área de fisuras, Cantidad de baches, Profundidad del Ahuellamiento o Rodadera, Área de Rotura del Borde, Resistencia al Desplazamiento, a más de la caracterización de la estructura y dimensiones geométricas. Todos estos valores son introducidos al HDM 4 para la situación sin proyecto.

Para la situación con proyecto se estiman las mejoras en los índices mencionados y en la geometría. En este caso se tiene una ampliación de la calzada, de 6,50 a 7,00 metros, reduciendo la banquina de 2,30 a 2,05 metros.

Los costos totales de operación vehicular dependerán también del tránsito proyectado, sin y con proyecto. Estas proyecciones se obtienen del estudio de tránsito realizado.

En adjunto se presentan los reportes del HDM 4 con el flujo vehicular proyectado para la situación sin y con proyecto.

### **TIEMPO DE VIAJE**

De manera idéntica a los costos de operación vehicular, la determinación del costo del tiempo de viaje lo realiza el programa HDM 4 a partir de la introducción de los valores correspondientes al costo del tiempo del pasajero y la cantidad de pasajeros promedio por tipo de vehículo, considerando solamente livianos y buses.

Los valores considerados para la determinación del costo del tiempo de viaje se presentan en los cuadros precedentes.

### **Situación sin y con proyecto**

El ahorro en tiempo de viaje se da por el mejoramiento de la velocidad promedio de recorrido del tramo objeto del proyecto. En la etapa de diagnóstico de la situación actual se ha determinado que la velocidad promedio de desplazamiento es de 65 Km/hora. Para la situación con proyecto, la velocidad de proyecto es de 100 Km/hora. Este aumento en la velocidad promedio de desplazamiento es lo que genera un ahorro en el tiempo de viaje.

De igual manera que los precios de los insumos para la determinación de los costos de operación vehicular, el valor del tiempo para los pasajeros se ha tomado del cálculo de la DINATRA para la determinación del costo del tiempo de viaje con la corrida del HDM 4.

Los valores adoptados se pueden visualizar en los cuadros precedentes

### **MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO**

Las tareas de mantenimiento rutinario y periódico son definidas para los escenarios con y sin proyecto, considerando el estado de la vía inicial y el deterioro simulado con el programa HDM 4.

El mantenimiento rutinario comprende tareas anuales como limpieza de franja de dominio, alcantarillas, cunetas, reposición de señalización vertical y horizontal.

---

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

El mantenimiento periódico comprende actividades que pueden ser programadas o por respuesta. La actividad programada para el proyecto es un refuerzo a los 10 años de operación de manera que la vida útil de la vía se extienda a 20 años. El refuerzo previsto consiste en un recapado asfáltico de 4,3 cm de material bituminoso en caliente.

Los trabajos de mantenimiento por respuesta son aquellas que serán realizadas de acuerdo al grado de deterioro admisible establecido en el HDM 4. Comprenden las actividades de bacheo y sellado de fisuras.

Los costos de mantenimiento para la situación sin y con proyecto se presentan a continuación.

**Sin proyecto:**

Acción	Costo Financiero	Costo Económico
Mantenimiento Rutinario	5.700 US\$/Km	4.560 US\$/Km
Bacheo	16,39 US\$/m2	20,48 US\$/m2

**Con proyecto:**

Acción	Costo Financiero	Costo Económico
Mantenimiento Rutinario	5.700 US\$/Km	4.560 US\$/Km
Sellado de Fisuras	2,18 US\$/m2	1,744 US\$/m2
Refuerzo a los 10 años	18,56 US\$/m2	23,2 US\$/m2

En el reporte del Plan de actuaciones por año del HDM 4 se presentan las intervenciones anuales aplicadas de acuerdo al cronograma de inversiones, mantenimiento anual rutinario, mantenimiento por respuesta y refuerzo previsto a los 10 años para el proyecto.

Para la determinación de los precios económicos se procedió a utilizar el factor 0,8 como Relación de Precio Cuenta.

## **X.6 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ECONÓMICOS**

La determinación de los costos económicos de las inversiones del proyecto se presenta en el siguiente cuadro.

**Cuadro X.1 Costos de Inversión del Proyecto**

Componente			P. Financiero	P. Económico	%
			FC o RPC: 0,8		
			Gs	US\$	
a)	Construcción de Obras		2.532.085.516.160	550.453.373	89,4%
	a.1	Rehabilitación Ruta Nacional N°9, Tramo Puente Remanso-La Patria-Infante Rivarola y Ramales.	2.532.085.516.160	550.453.373	
b)	Servicios de Consultoría		164.585.558.550	35.779.469	5,8%
	b.1	Fiscalización de Obras (5%a)	126.604.275.808	27.522.669	
	b.2	Plan de Gestión Ambiental (1,5%a)	37.981.282.742	8.256.801	
c)	Imprevistos (5%(a+b))		134.833.553.736	29.311.642	4,8%
Total (a+b+c)			2.831.504.628.446	1.201.777.327	100%

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA**  
**PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

#### **X.7 FLUJO DE FONDOS**

El flujo de fondos fue construido considerando el período de inversión igual a 2 años y 20 años de operación del proyecto. El primer año de inversión se considera el 2015, con el 50% de aplicación de la inversión total. El año 2016 finaliza la obra e inicia la operación del proyecto. En el 10° año de operación, año 2026, se aplica el refuerzo de con una capa de material bituminoso de 4,6 cm de espesor, para extender la vida útil del proyecto a 20 años.

El flujo de fondos puede observarse en el reporte del HDM 4 denominado Plan de Actuaciones por Año en el Anexo adjunto.

#### **X.8 INDICADORES DE RENTABILIDAD**

Los indicadores de rentabilidad más utilizados son el Valor Actualizado Neto a precios económicos (VANE) y la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE).

Para la obtención del VANE se ha utilizado una tasa de descuento del 11%, considerando que la tasa de descuento social es del 11,4% según estudios realizados por el Ministerio de Hacienda en el año 2013.

Los resultados obtenidos se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro X.2 Indicadores de Rentabilidad Económica**

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidad</b>
<b>VANE</b>	20,35	Millones de US\$
<b>TIRE</b>	11,4	%

El bajo nivel de rentabilidad se explica por los niveles de tránsito existentes en algunos tramos, principalmente entre Mariscal Estigarribia y el Fortín Infante Rivarola. Sin embargo, la importancia de la rehabilitación de esta Ruta Nacional para el país, además de favorecer la integración regional propiciando la formación de un corredor bi-oceánico que atraviese la región del Chaco Paraguayo, es la constituirse en el medio que hace posible ejercer la soberanía nacional en zonas muy remotas de nuestro país. El proyecto permitiría pasar del estado actual, en general malo, a un nivel mejorado de servicio, con la reposición de la capa de rodadura y ampliación de calzada, permitiendo un aumento importante en la velocidad de desplazamiento y en las condiciones de mayor seguridad a la circulación.

#### **X.9 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD**

El análisis de sensibilidad realizado asume un 20 % de incremento en los costos, un 20% de disminución en beneficios y en forma simultánea se considera un 10% de incremento de costos y 10% de disminución en los beneficios.

Los valores de los indicadores de rentabilidad VANE y TIRE obtenidos para estas variaciones se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro X.3 Análisis de Sensibilidad**



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

Indicador	+20 % Costos	-20% Beneficios	+10 % C y - 10% B	Unidad
VANE	- 69,96	-108,35	- 90,97	Millones de US\$
TIRE	9,9	8,9	9,4	%

Los valores obtenidos en el análisis de sensibilidad certifican el bajo nivel de rentabilidad que presenta el proyecto, que no resiste las variaciones consideradas en beneficios y costos, dando valores negativos para el VANE y valores de TIRE menores a la Tasa Social de Descuento de nuestro país (11,4%). También puede observarse que el proyecto presenta mayor sensibilidad a la variación de los beneficios, los cuales están directamente relacionados al flujo vehicular.

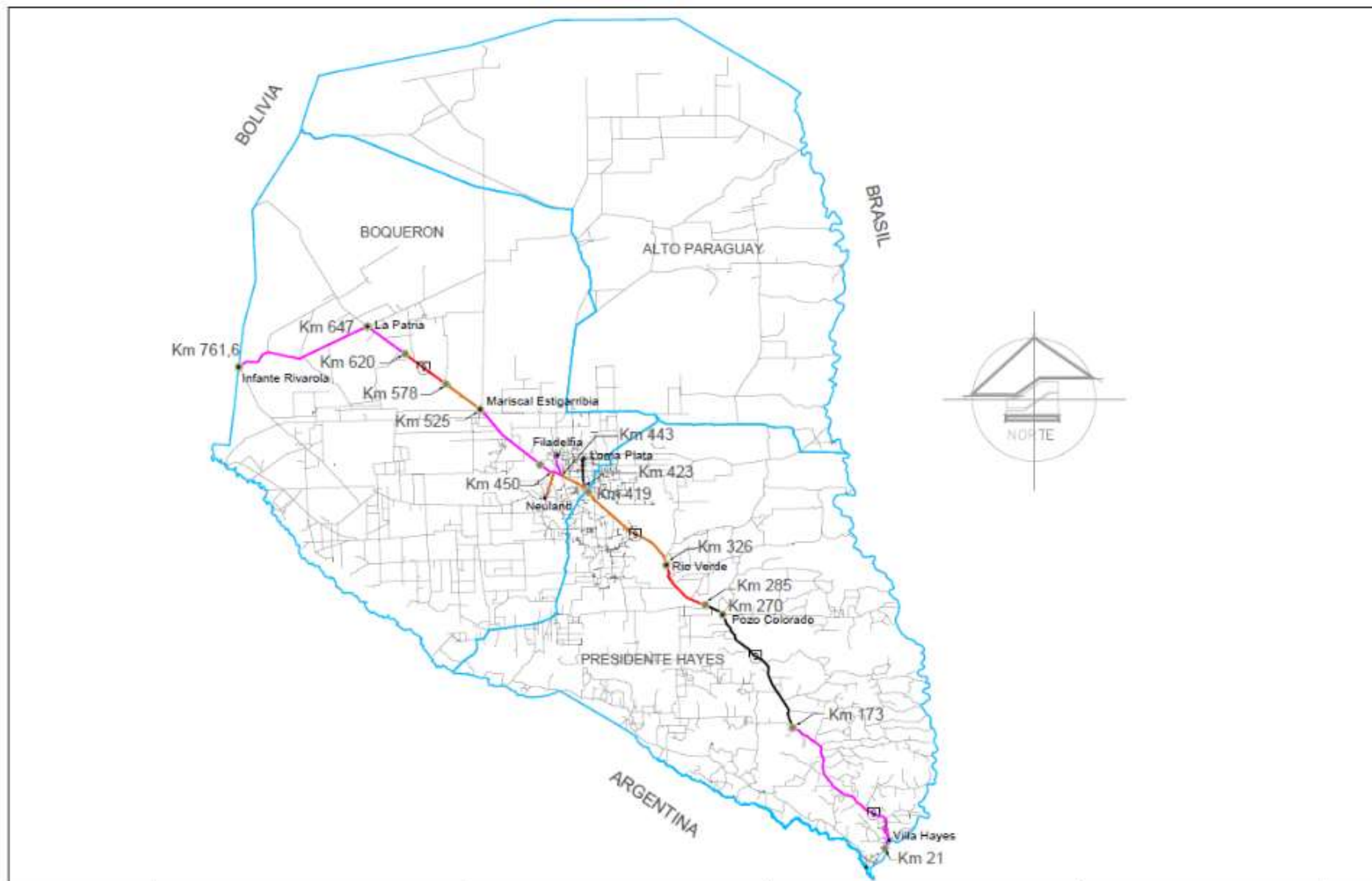
#### **X.10 RECOMENDACIONES**

A pesar de los resultados obtenidos en los análisis económicos, y en base a las consideraciones estratégicas y de soberanía nacional ya mencionadas, se recomienda la implementación del proyecto en el menor plazo posible antes que el deterioro de la vía se incremente aún más.

## **XI. ANEXOS**

XI.1 PLANOS

PLANO DE UBICACIÓN



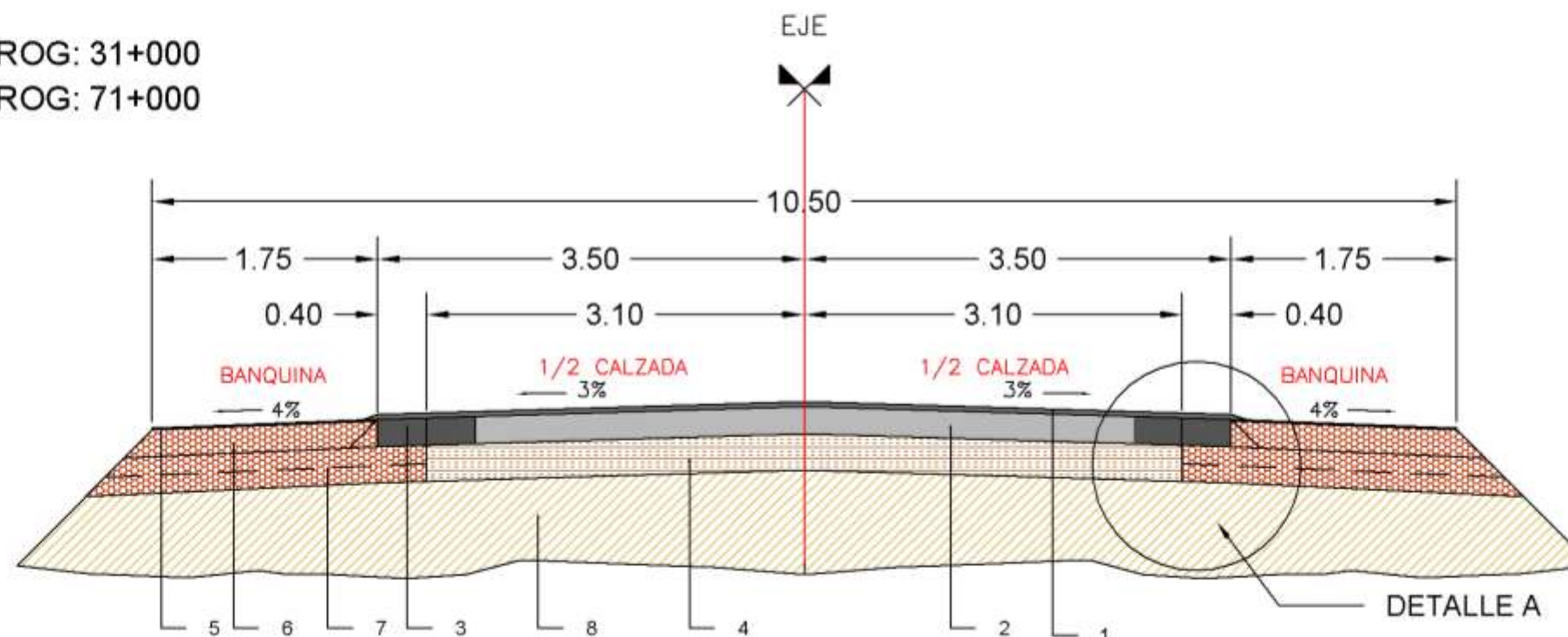
SECCIONES TIPO

SUBTRAMO: KM 21+000 - KM 71+000  
SECCIONES TIPO

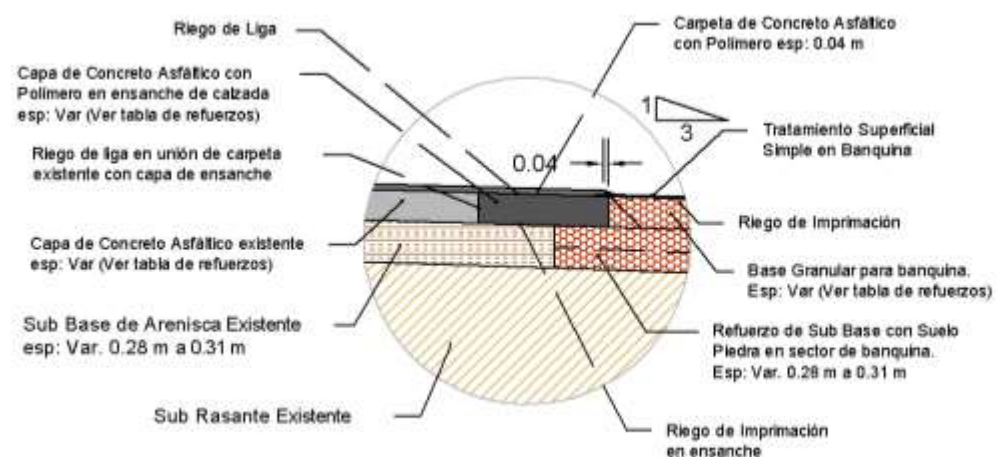
SECTORES:

DESDE PROG: 28+500 A PROG: 31+000

DESDE PROG: 50+000 A PROG: 71+000



DETALLE A



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.04	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.20
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.65
4	SUB BASE DE ARENISCA (EXISTENTE)	Var. 0.28 a 0.31	6.60
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.85
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.75
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.28 a 0.31	2.45
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

TABLA DE REFUERZOS

SECTORES	LONG. (Km)	ESPESOR DE CAPA DE C°A° EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 28+500 A PROG 31+000	2.50	0.17	0.04 en 1 capa	0.17	0.17
DESDE PROG: 50+000 A PROG 71+000	21.0	0.22	0.04 en 1 capa	0.22	0.22



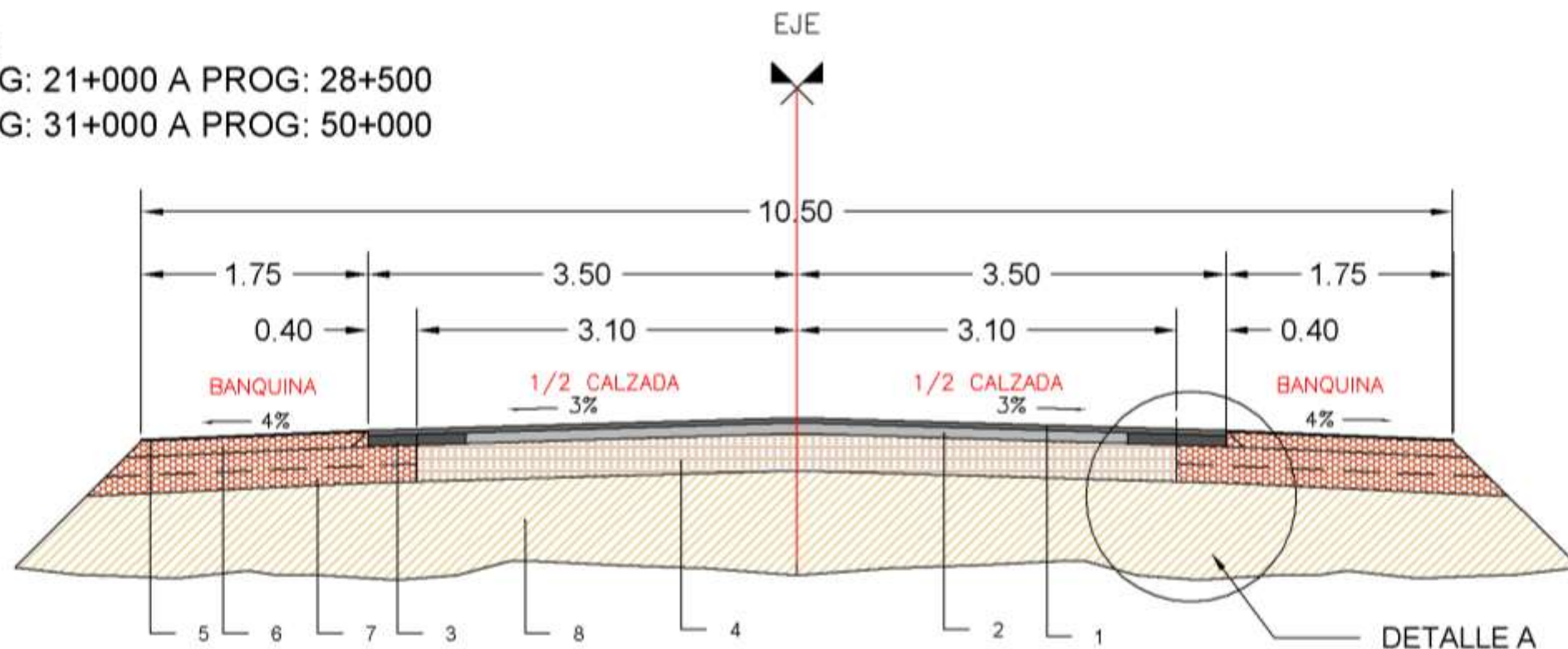
## SUBTRAMO: KM 21+000 - KM 71+000

### SECCIONES TIPO

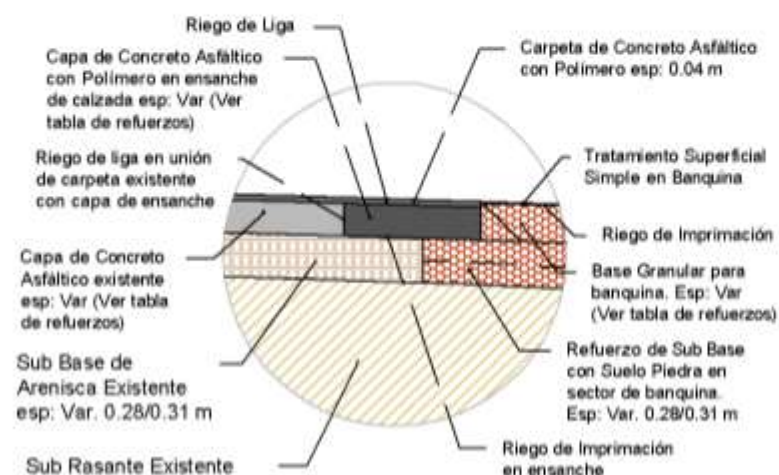
#### SECTORES:

DESDE PROG: 21+000 A PROG: 28+500

DESDE PROG: 31+000 A PROG: 50+000



#### DETALLE A



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.04	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.20
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.65
4	SUB BASE DE ARENISCA (EXISTENTE)	Var. 0.28 a 0.31	6.60
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.85
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.75
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.28 a 0.31	2.45
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

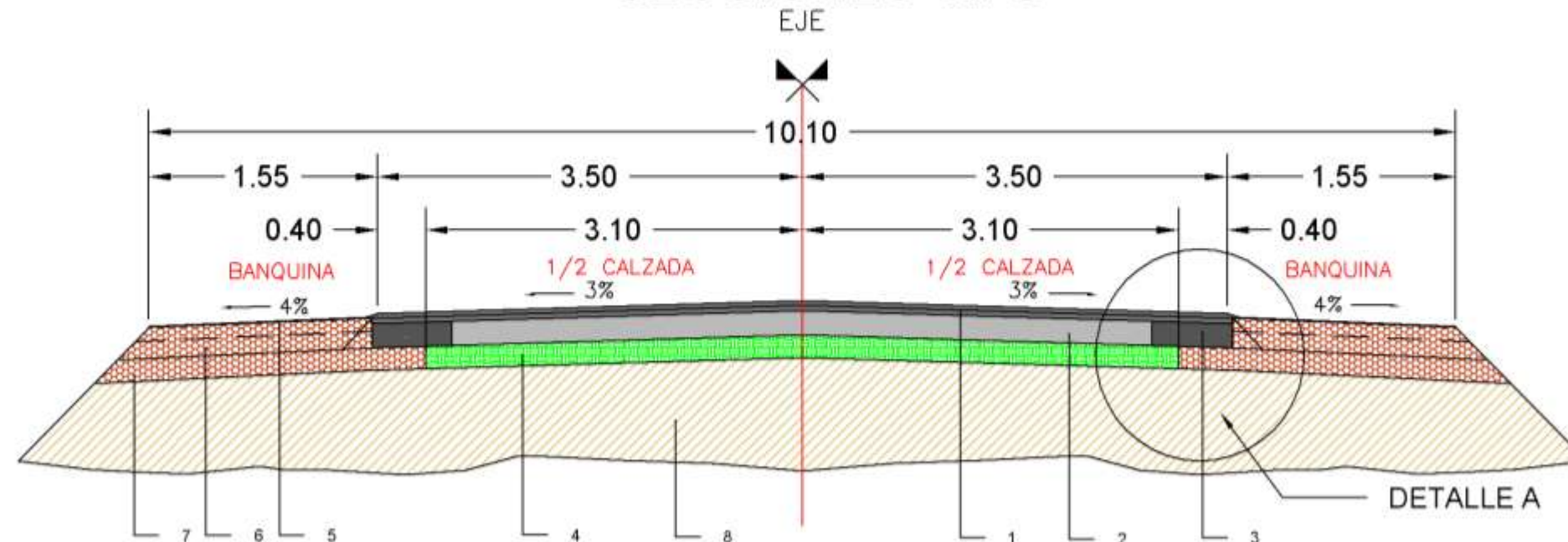
#### TABLA DE REFUERZOS

SECTORES	LONG. (Km)	ESPEJOR DE CAPA DE CºAº EXISTENTE (m)	ESPEJOR DE REFUERZO (m)	ESPEJOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPEJOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 21+000 A PROG 28+500	7.50	0.09	0.04 en 1 capa	0.09	0.12
DESDE PROG: 31+000 A PROG 50+000	19.00	0.08	0.04 en 1 capa	0.08	0.11

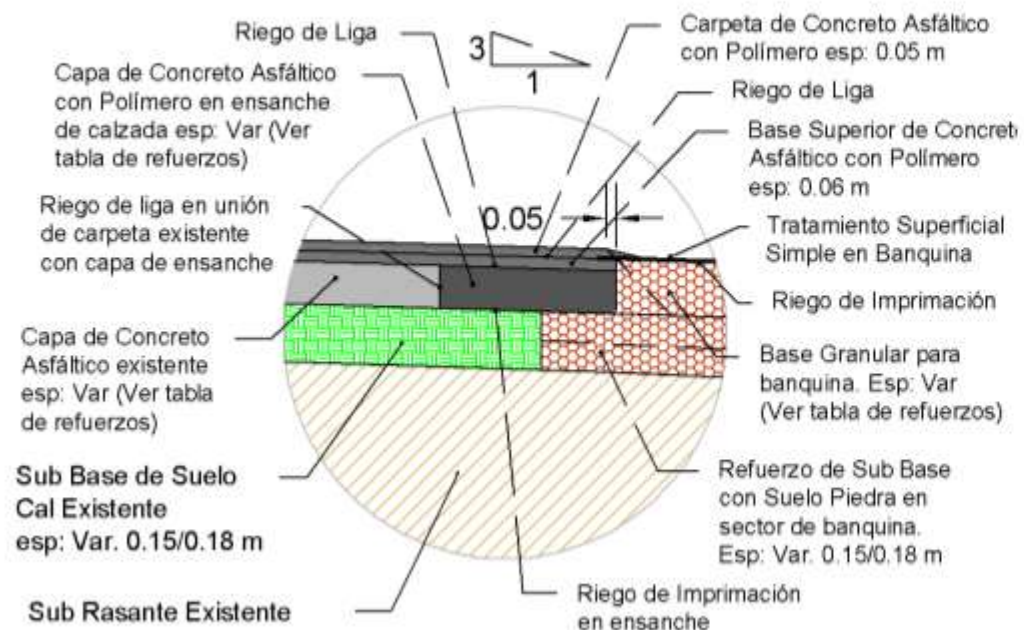


## SUBTRAMO: KM 71+000 - KM 173+000

## SECCIONES TIPO



## DETALLE A



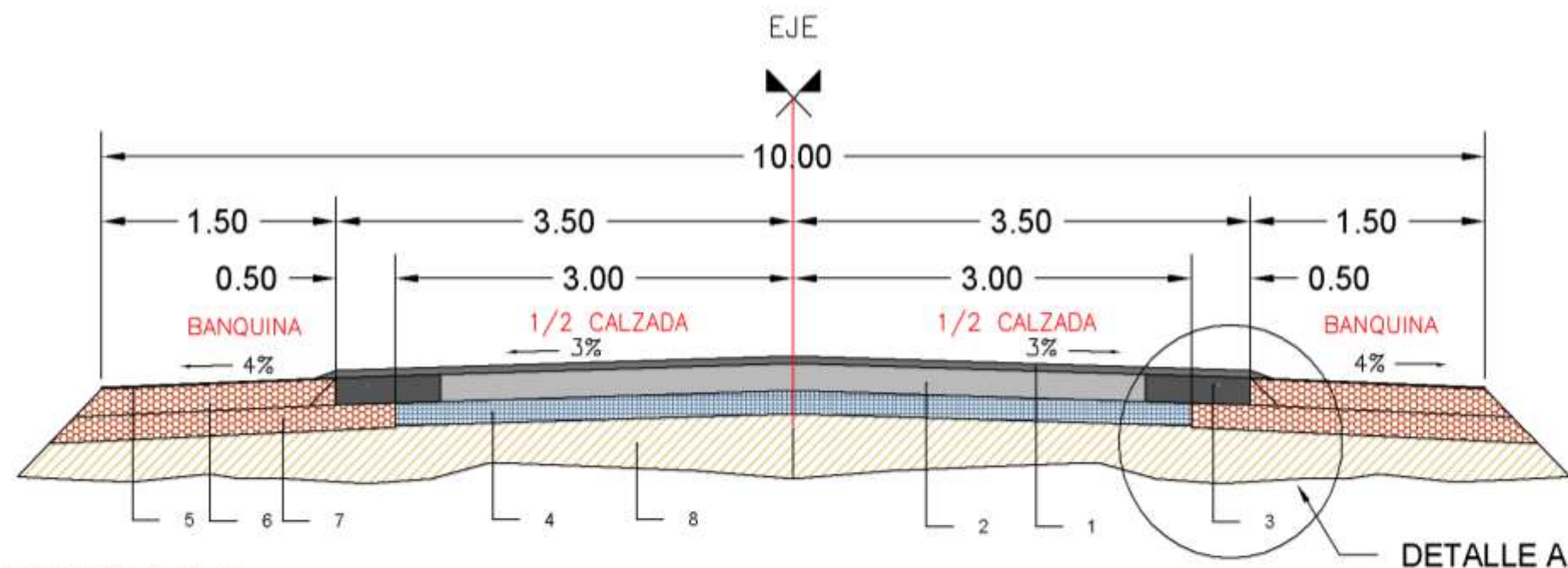
	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.06	7.10
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.20
3	ENSANCHO DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.65
4	SUB BASE DE SUELO CAL (EXISTENTE)	Var. 0.15 a 0.18	6.60
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.65
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.55
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.15 a 0.18	2.25
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

TABLA DE REFUERZOS					
TRAMOS	LONG. (Km)	ESPESOR DE CAPA DE C°A° EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHO EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 71+000 A PROG 117+000	46.0	0.20	0.11 en 2 capas (1ra Capa 0.06 m; 2da Capa 0.05 m)	0.20	0.26
DESDE PROG: 117+000 A PROG 173+000	56.0	0.17	0.11 en 2 capas (1ra Capa 0.06 m; 2da Capa 0.05 m)	0.17	0.23

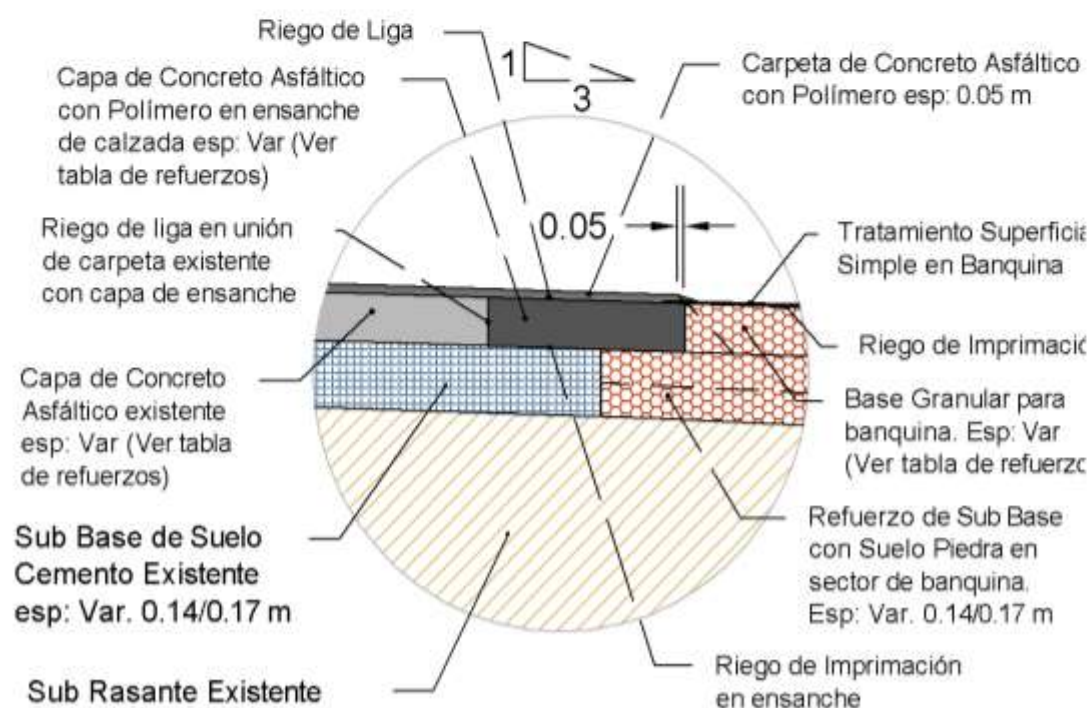


## SUBTRAMO: KM 173+000 - KM 227+000

## SECCION TIPO



## DETALLE A

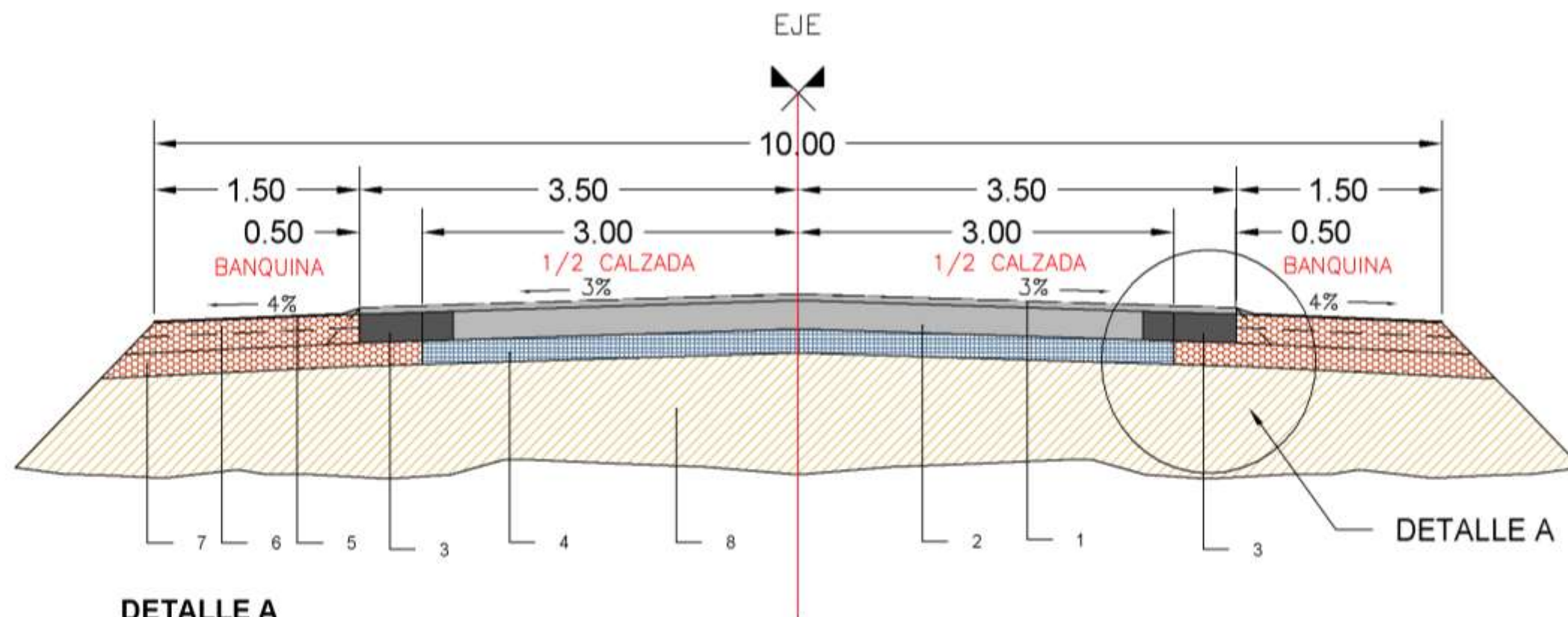


	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	Var. (Ver tabla de refuerzos)	6.00
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	0.70
4	SUB BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	Var. 0.14 a 0.17	6.40
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.50
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	Var. 0.14 a 0.17	2.20
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

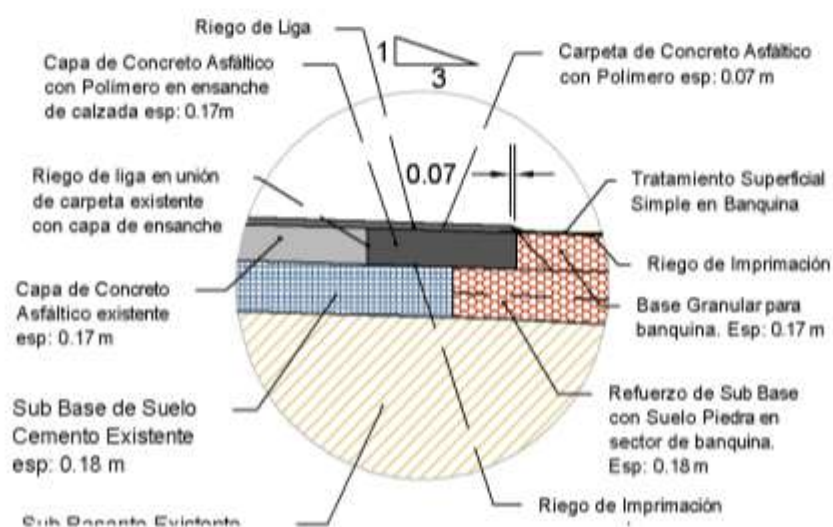
TABLA DE REFUERZOS					
TRAMOS	LONG. (Km)	ESPESOR DE CAPA DE CºAº EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 173+000 A PROG 214+060	41.06	0.18	0.05 en 1 capa	0.18	0.18
DESDE PROG: 214+060 A PROG 227+000	12.80	0.12	0.05 en 1 capa	0.12	0.12

## SUBTRAMO: KM 227+000 - KM 257+000

### SECCION TIPO



#### DETALLE A

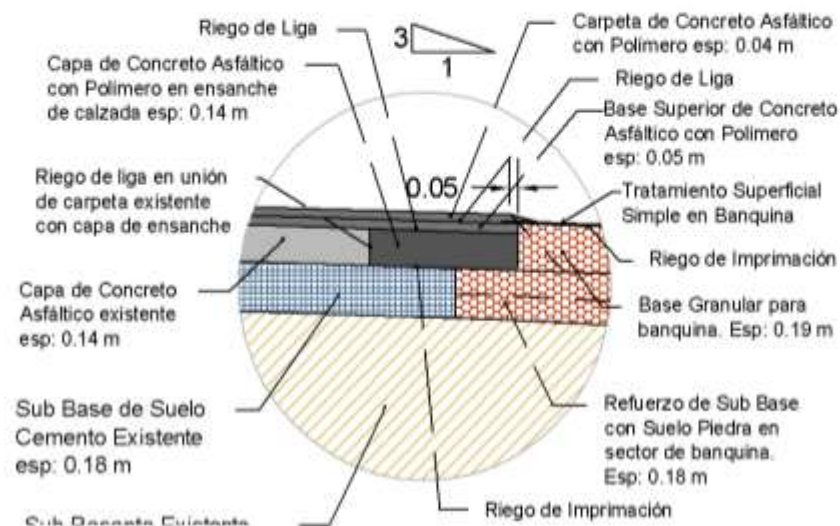
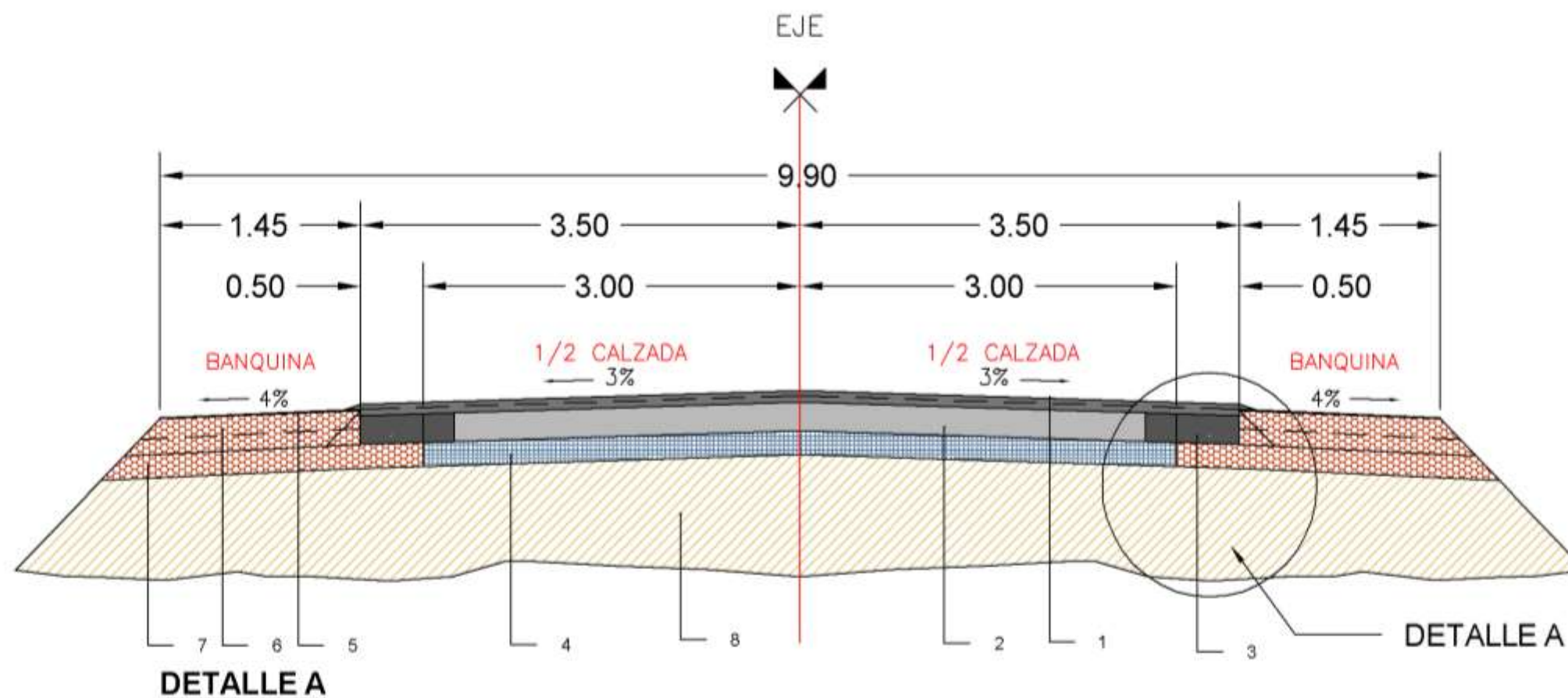


	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.07	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	0.17	6.00
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	0.17	0.75
4	SUB BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	0.18	6.35
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	0.17	1.50
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	0.18	2.20
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-



## SUBTRAMO: KM 257+000 - KM 285+000

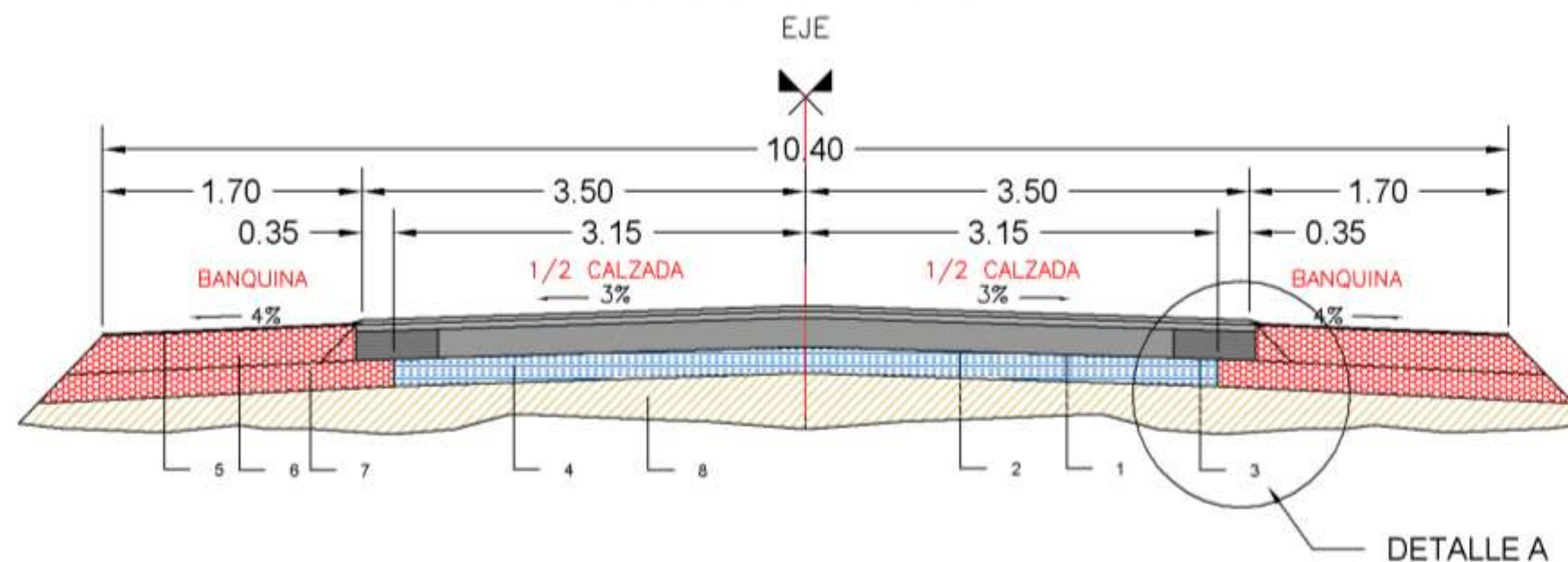
### SECCION TIPO



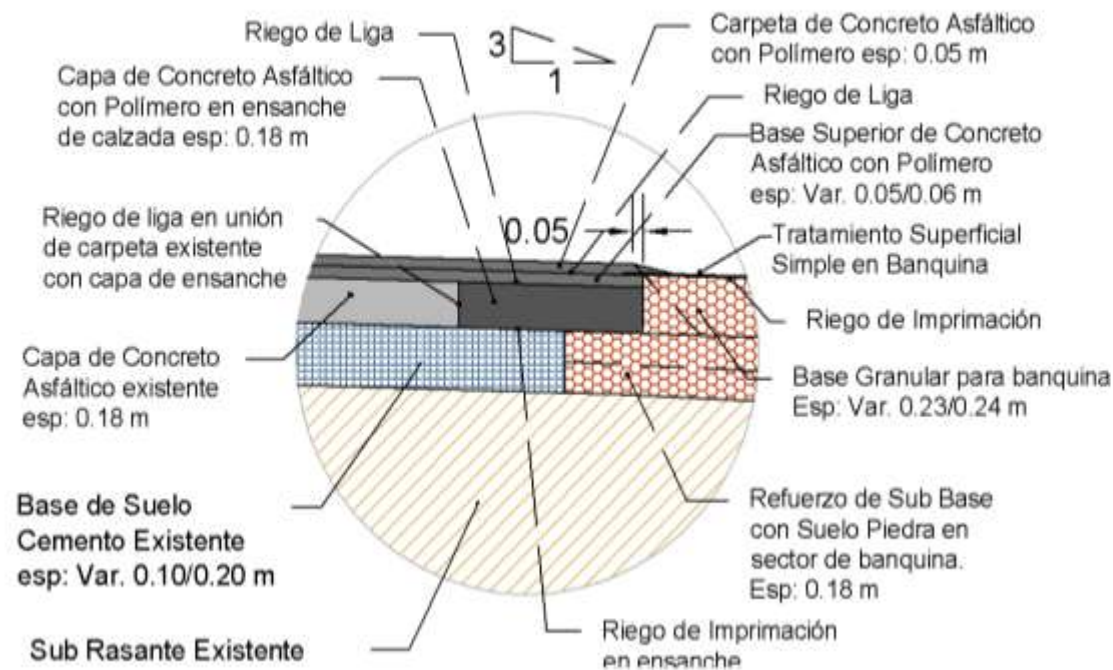
	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.04	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.10
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	0.14	6.00
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	0.14	0.70
4	SUB BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	0.18	6.30
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.55
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	0.19	1.45
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	0.18	2.25
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

## SUBTRAMO: KM 285+000 - KM 326+000

## SECCION TIPO



## DETALLE A



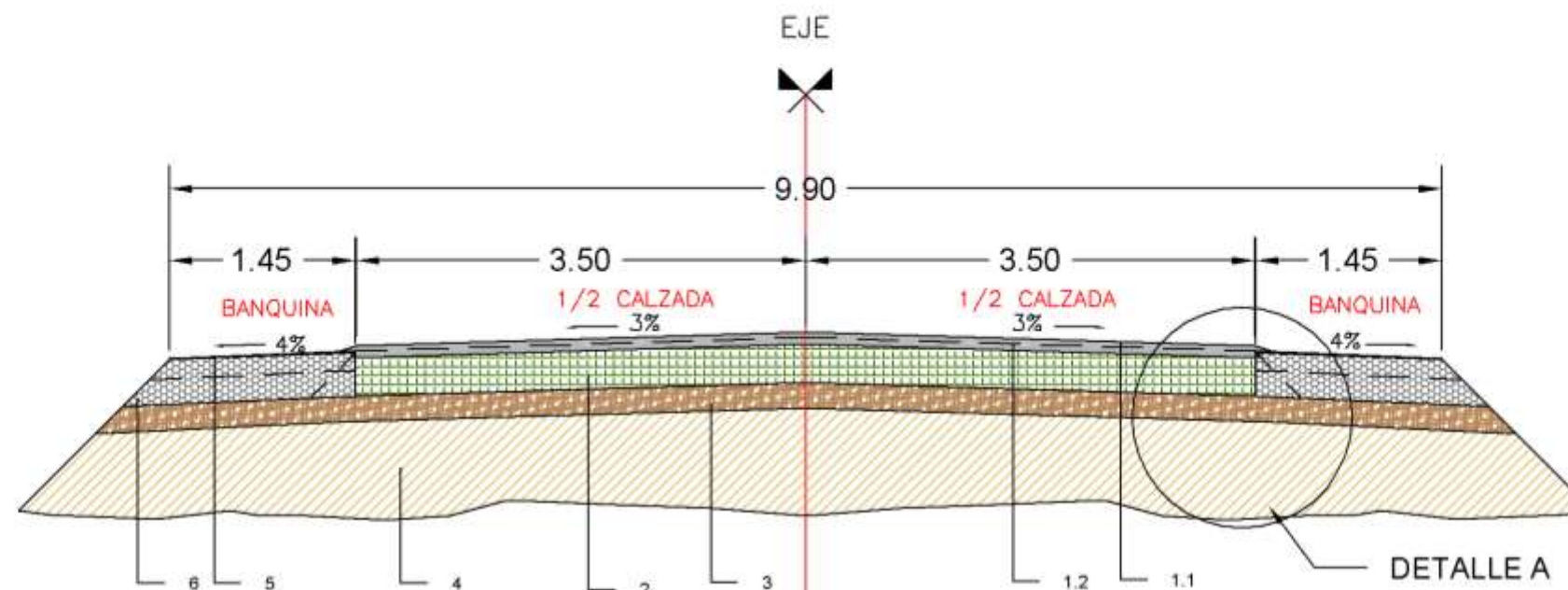
	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	Var. 0.05 a 0.06	7.10
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE)	0.18	6.30
3	ENSANCHE DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN CALZADA	0.18	0.60
4	BASE DE SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	Var. 0.10 a 0.20	6.70
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.80
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	Var. (Ver tabla de refuerzos)	1.70
7	SUB BASE DE SUELO PIEDRA EN BANQUINA	0.18	2.40
8	SUB RASANTE EXISTENTE	-	-

TABLA DE REFUERZOS					
SECTORES	LONG. (Km)	ESPESOR DE CAPA DE C <sup>a</sup> A <sup>a</sup> EXISTENTE (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR DE CAPA DE ENSANCHE EN CALZADA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 285+000 A PROG 289+400	4.40	0.18	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.18	0.23
DESDE PROG: 289+400 A PROG 292+600	3.20	0.18	0.11 en 2 capas (1ra Capa 0.06 m; 2da Capa 0.05 m)	0.18	0.24
DESDE PROG: 292+600 A PROG 326+000	33.40	0.18	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.18	0.23

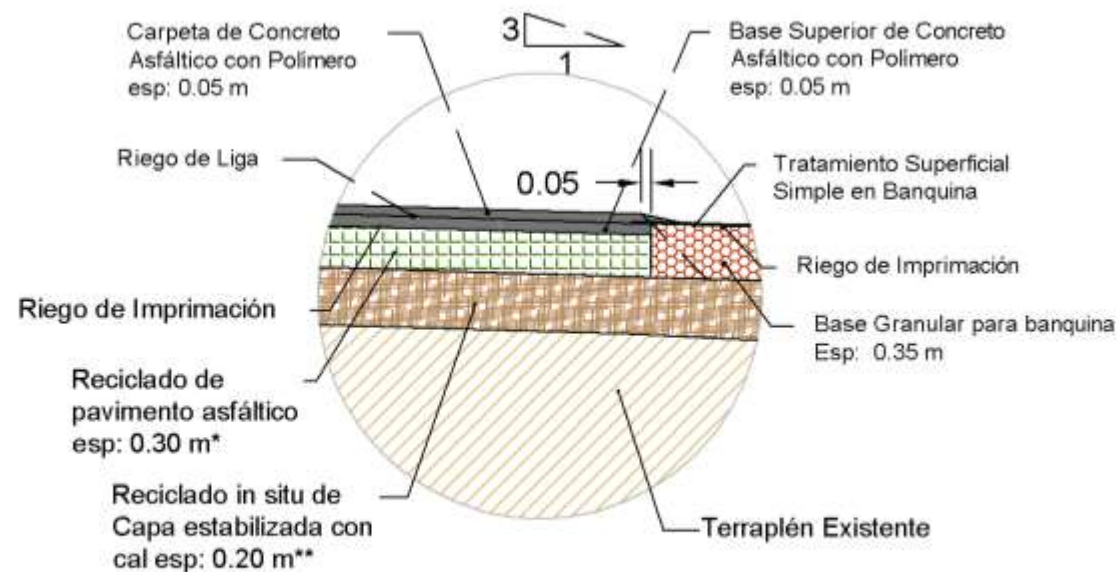


## SUBTRAMO: KM 326+000 - KM 443+000

### SECCION TIPO



#### DETALLE A



(\*) Reciclado de capa asfáltica existente de espesor variable con adición de material pétreo virgen y cemento portland al 3% con proceso de microfisuración

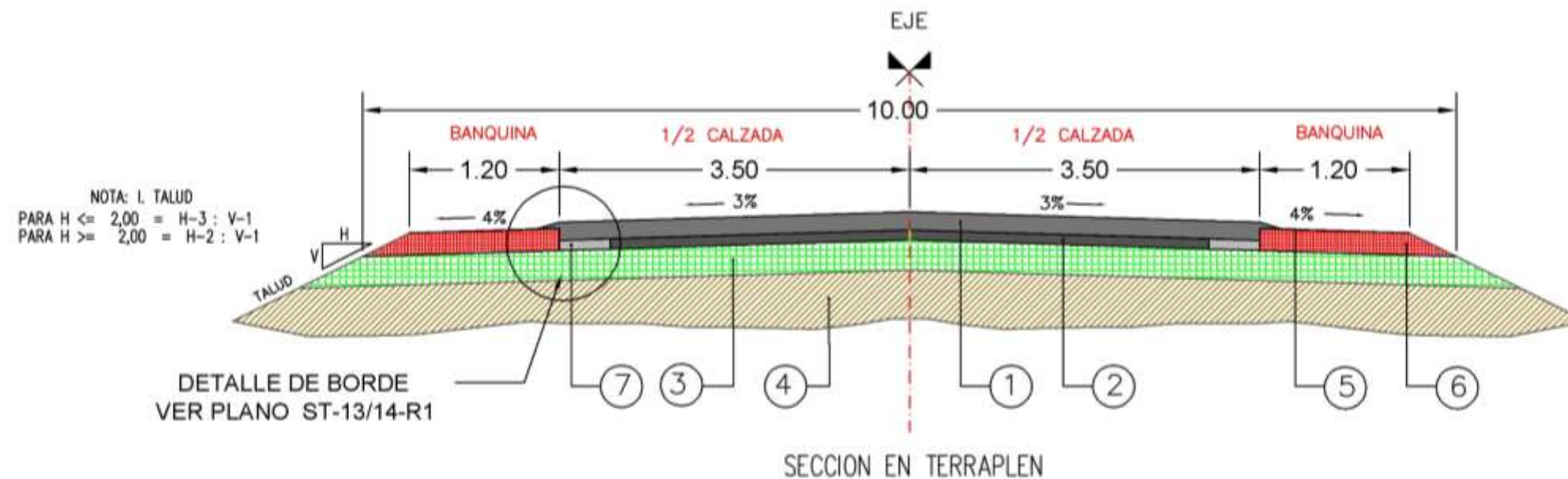
(\*\*) Recompactación de capa existente con adición de cal en 4%

	DESCRIPCIÓN	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	-	-
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.00
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05	7.10
2	RECICLADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO*	0.30	7.20
3	RECICLADO DE CAPA ESTABILIZADA CON CAL**	0.20	7.80
4	TERRAPLÉN EXISTENTE	-	-
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE	-	1.55
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	0.35	1.45

TABLA DE REPUERDOS						
N°	INICIO	FIN	LONG. (Km)	ESPESES DE CAPA DE C/A EXISTENTE (m)	ESPESES DE REPUERDO (m)	COTA DE RASANTE (m)
1	326+000	339+250	13.25	0.18	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.02 m por encima de la rasante existente
2	339+250	349+400	10.15	0.04	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.16 m por encima de la rasante existente
3	349+400	359+800	10.40	0.04	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.16 m por encima de la rasante existente
4	359+800	370+000	10.20	0.04	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.16 m por encima de la rasante existente
5	370+000	381+000	11.00	0.04	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.16 m por encima de la rasante existente
6	381+000	390+000	9.00	0.04	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.16 m por encima de la rasante existente
7	390+000	399+000	9.00	0.10	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.10 m por encima de la rasante existente
8	399+000	409+000	10.00	0.10	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.04 m por encima de la rasante existente
9	409+000	417+000	8.00	0.05	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.15 m por encima de la rasante existente
10	417+000	427+000	10.00	0.04	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.16 m por encima de la rasante existente
11	427+000	430+000	3.00	0.05	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.15 m por encima de la rasante existente
12	430+000	443+000	13.00	0.05	0.10 en 2 capas (1ra Capa 0.05 m; 2da Capa 0.05m)	0.15 m por encima de la rasante existente

## SUBTRAMO: KM 443 - KM 525

### SECCIÓN TIPO



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (VER TABLA DE REFUERZOS)	Var.	6.00
BASE DE SUELO CAL CBR ≈ 6%	0.19	10.00
SUB BASE DE SUELO CAL CBR ≈ 6%	0.18	10.80
SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR ≈ 6%	0.20	11.60
TERRAPLEN CBR ≈ 10%	0.16	12.40

REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR	7.00
2	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (EXISTENTE) - VER TABLA DE REFUERZOS	VAR	6.00
3	SUB RASANTE SUELO SELECCIONADO (EXISTENTE)	0.30	10.00
4	TERRAPLEN (EXISTENTE)	-	10.60
5	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.20
6	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	VAR	1.20
7	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN ENSANCHE	VAR	0.80

TABLA DE REFUERZOS				
TRAMOS	LONG. (Km)	ESPESOR DE CAPA DE C°A° (m)	ESPESOR DE REFUERZO (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 443+000 A PROG 450+000	7.0	0.11	0.14 en 3 capas (0.05 + 0.05 + 0.04)	0.21
DESDE PROG: 450+000 A PROG 458+000	8.0	0.13	0.09 en 2 capas (0.05 + 0.04)	0.18
DESDE PROG: 458+000 A PROG 473+000	15.0	0.13	0.11 en 2 capas (0.06 + 0.05)	0.19
DESDE PROG: 473+000 A PROG 478+000	5.0	0.13	0.08 en 2 capas (0.04 + 0.04)	0.17
DESDE PROG: 478+000 A PROG 480+000	2.0	0.09	0.08 en 2 capas (0.04 + 0.04)	0.13
DESDE PROG: 480+000 A PROG 489+000	9.0	0.15	0.08 en 2 capas (0.04 + 0.04)	0.19
DESDE PROG: 489+000 A PROG 513+000	24.0	0.17	0.07 en 1 capa	0.17
DESDE PROG: 513+000 A PROG 525+000	12.0	0.16	0.07 en 1 capa	0.16



PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS (ETAPA 1)  
SUB TRAMO: MARISCAL ESTIGARRIBIA - LA PATRIA  
SECTORES DE BACHEO Y REFUERZO

SECTORES DE BACHEO Y REFUERZO:

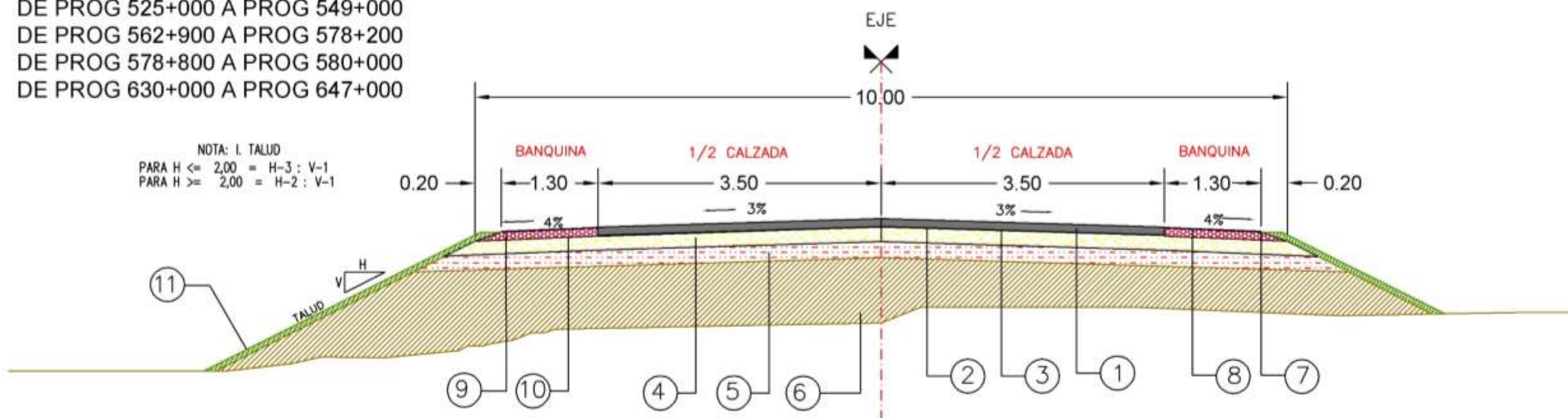
DE PROG 525+000 A PROG 549+000

DE PROG 562+900 A PROG 578+200

DE PROG 578+800 A PROG 580+000

DE PROG 630+000 A PROG 647+000

SECCIONES TIPO



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP.(m)
1	REFUERZO DE CONCRETO ASFÁLTICO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR.
2	RIEGO DE LIGA	-
3	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE EN CALZADA (EXISTENTE)	0.02
4	SUELO CEMENTO (EXISTENTE)	0.20
5	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO (EXISTENTE)	0.30
6	TERRAPLÉN (EXISTENTE)	-
7	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-
8	RIEGO DE IMPRIMACIÓN EN BANQUINA	-
9	BASE DE SUELO RIPIO EN BANQUINA	0.10
10	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA (EXISTENTE)	-
11	PROTECCIÓN VEGETAL DE TALUDES	-

TABLA DE REFUERZOS		
SECTORES:	ESP. (m)	CAPAS
DE PROG 525+000 A PROG 531+200	0.05	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 562+900 A PROG 568+000	0.10	0.05 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 573+000 A PROG 578+200	0.11	0.06 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 547+000 A PROG 549+000	0.12	0.05 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 568+000 A PROG 573+000	0.13	0.07 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 578+800 A PROG 580+000	0.14	0.05 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 630+000 A PROG 647+000	0.15	0.04 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
		0.05 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 531+200 A PROG 538+000	0.16	0.05 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
		0.05 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 538+000 A PROG 547+000	0.17	0.05 CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
		0.05 BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)

NOTAS:

- El bacheo y refuerzo será ejecutado en dos etapas.
- La Primera Etapa consiste en la ejecución de una capa de concreto asfáltico convencional de 0.05 m de espesor.
- La Segunda Etapa consiste en la ejecución de concreto asfáltico con polímero de espesor variable hasta alcanzar el espesor requerido para una vida útil de 10 años. (Ver tabla de Refuerzos)
- El valor de la cota de la rasante para la Primera Etapa es igual a la cota del pavimento existente más 0.05 m.
- El valor de la cota de la rasante para la Segunda Etapa se indica en las laminas de Planialtimetría del Atlas de Planos.

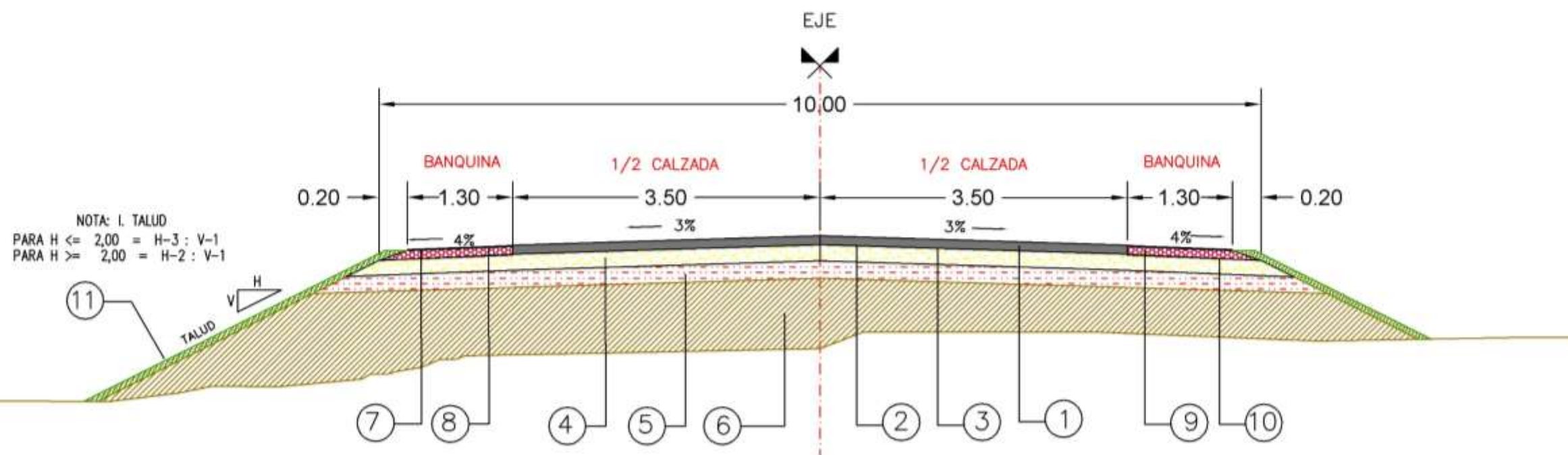


# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

## RAMAL: LA PATRIA - INFANTE RIVAROLA

### BACHEO Y REFUERZO - DE PROG. 647+000 A PROG. 761+600

### SECCIONES TIPO



REF	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)
1	REFUERZO DE CONCRETO ASFÁLTICO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR.
2	RIEGO DE LIGA	-
3	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE EN CALZADA (EXISTENTE)	0.02
4	SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.20
5	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO (EXISTENTE)	0.30
6	TERRAPLÉN (EXISTENTE)	-
7	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-
8	RIEGO DE IMPRIMACIÓN EN BANQUINA	-
9	BASE DE SUELO RIPIO EN BANQUINA	0.10
10	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA (EXISTENTE)	-
11	PROTECCIÓN VEGETAL DE TALUDES	-

SECTORES	ESP. (m)	CAPAS
DE PROG 726+000 A PROG 729+400	0.08	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 733+000 A PROG 744+000	0.05	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 750+000 A PROG 761+600	0.05	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 681+000 A PROG 702+000	0.11	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 647+000 A PROG 667+000	0.12	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 719+000 A PROG 726+000	0.05	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 744+000 A PROG 748+000	0.04	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 667+000 A PROG 681+000	0.13	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 729+400 A PROG 733+000	0.05	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)
DE PROG 708+000 A PROG 719+000	0.14	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 702+000 A PROG 708+000	0.05	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (2da Etapa)
DE PROG 748+000 A PROG 750+000	0.05	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO (1ra Etapa)

#### NOTAS:

- El bacheo y refuerzo será ejecutado en dos etapas.
- La Primera Etapa consiste en la ejecución de una capa de concreto asfáltico convencional de 0.05 m de espesor.
- La Segunda Etapa consiste en la ejecución de concreto asfáltico con polímero de espesor variable hasta alcanzar el espesor requerido para una vida útil de 10 años. (Ver tabla de Refuerzos)
- El valor de la cota de la rasante para la Primera Etapa es igual a la cota del pavimento existente más 0.05 m.
- El valor de la cota de la rasante para la Segunda Etapa se indica en las laminas de Planialtimetría del Atlas de Planos.



PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS (ETAPA 1)

SUB TRAMO: MARISCAL ESTIGARRIBIA - LA PATRIA

SECTORES DE RECONSTRUCCIÓN

SECCIÓN TIPO

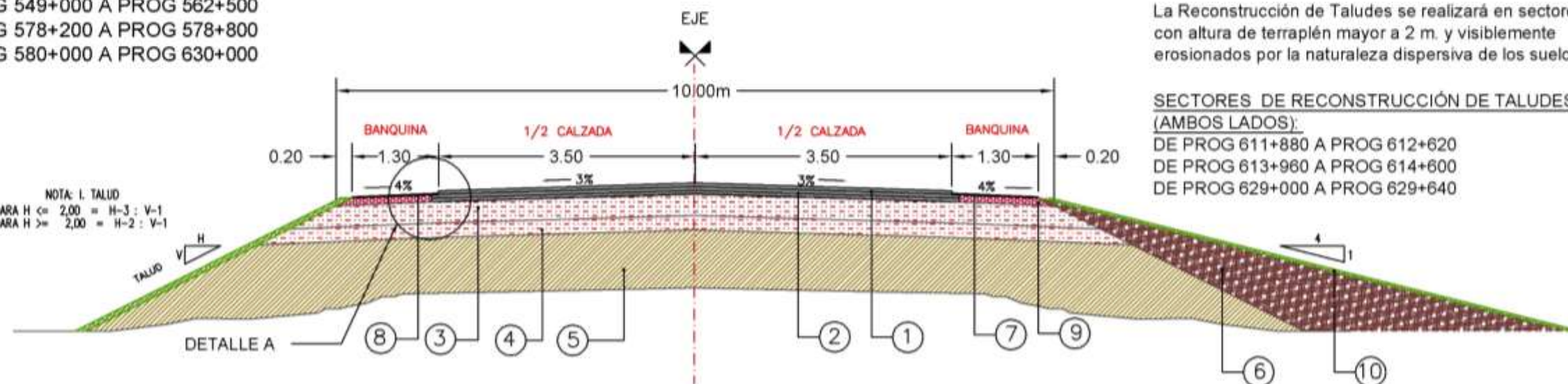
SECTORES DE RECONSTRUCCIÓN:

DE PROG 549+000 A PROG 562+500

DE PROG 578+200 A PROG 578+800

DE PROG 580+000 A PROG 630+000

NOTA: I. TALUD  
PARA H ≤ 2,00 = H-3 : V-1  
PARA H > 2,00 = H-2 : V-1



La Reconstrucción de Taludes se realizará en sectores con altura de terraplén mayor a 2 m. y visiblemente erosionados por la naturaleza dispersiva de los suelos.

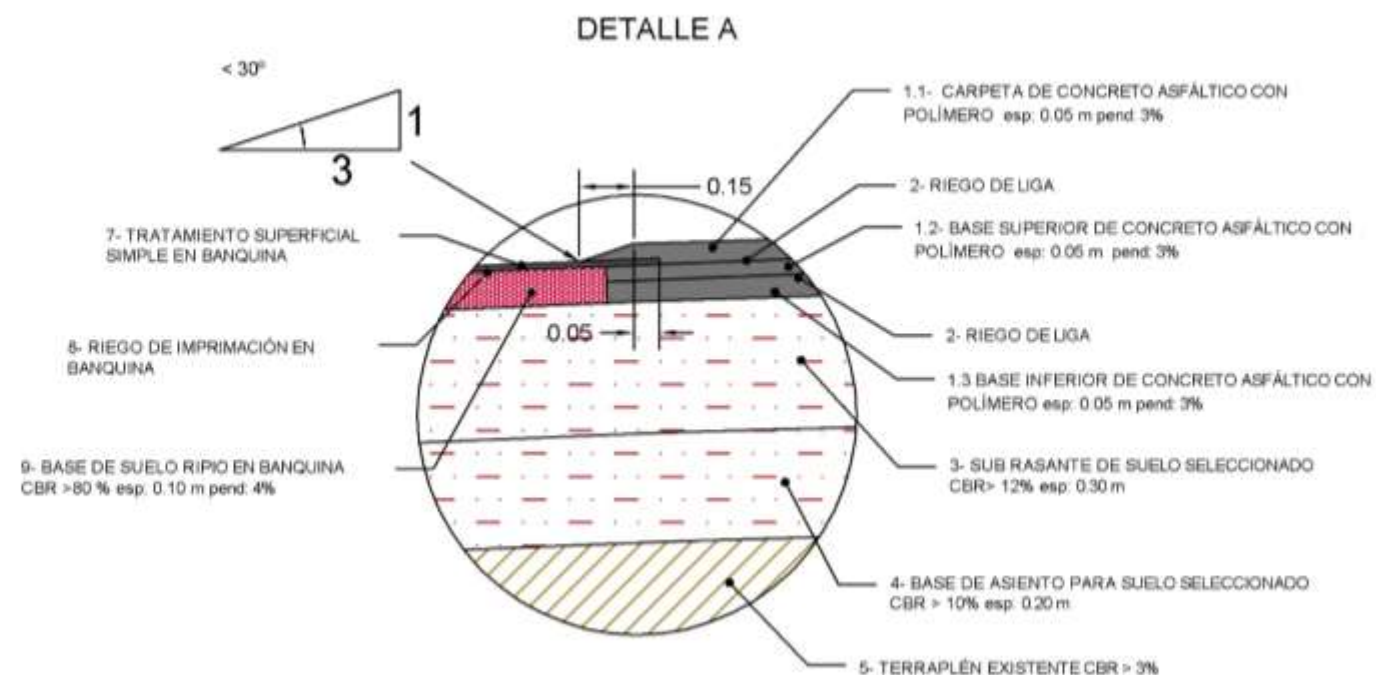
SECTORES DE RECONSTRUCCIÓN DE TALUDES (AMBOS LADOS):

DE PROG 611+880 A PROG 612+620

DE PROG 613+960 A PROG 614+600

DE PROG 629+000 A PROG 629+640

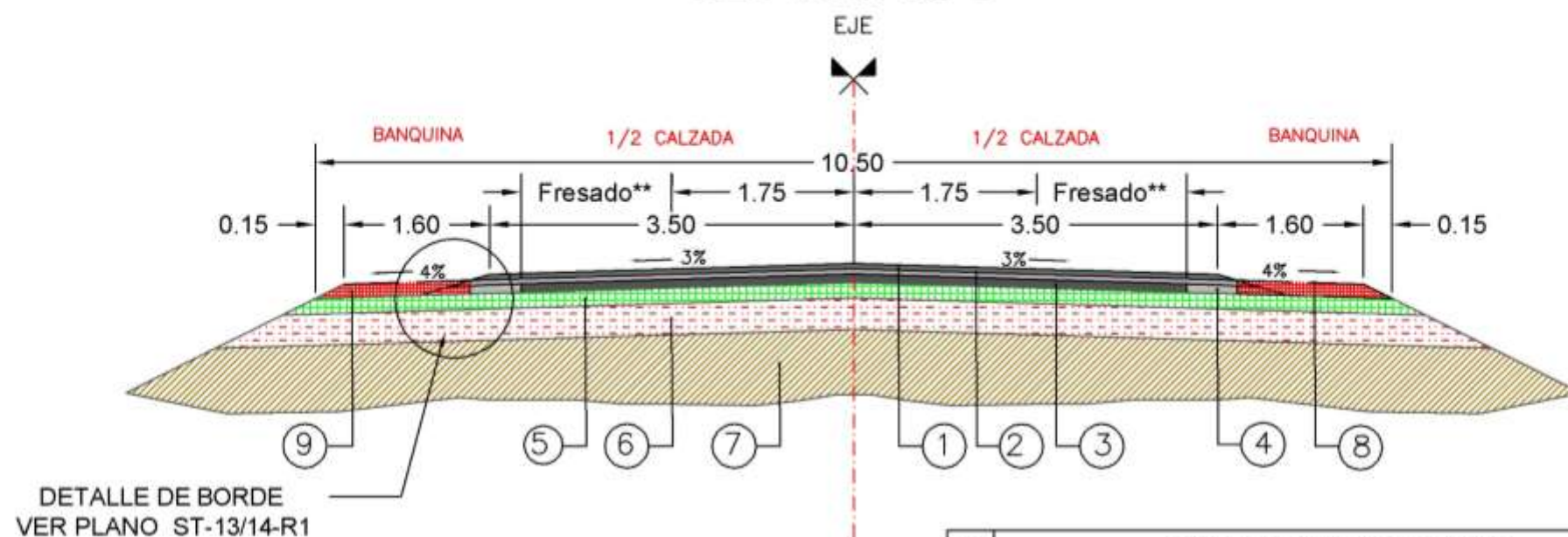
REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP.
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.15
1.1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05
1.2	BASE SUPERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05
1.3	BASE INFERIOR DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.05
2	RIEGO DE LIGA	-
3	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO CBR > 12%	0.30
4	BASE DE ASIENTO PARA SUELO SELECCIONADO CBR > 10%	0.20
5	TERRAPLÉN EXISTENTE CBR > 3%	-
6	TERRAPLÉN (RECONSTRUCCIÓN DE TALUDES)	-
7	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-
8	RIEGO DE IMPRIMACIÓN EN BANQUINA	-
9	BASE DE SUELO RIPIO EN BANQUINA CBR > 80%	0.10
10	PROTECCIÓN VEGETAL DE TALUDES	-





## ACCESO A LOMA PLATA

### SECCIÓN TIPO



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO. (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.05	6.50
BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO	0.03	6.50
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO CEMENTO USC ≈ 15 kg/cm <sup>2</sup>	0.15	10.50
SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO CBR ≈ 14%	0.14	
SUBRASANTE MEJORADO CBR ≈ 10%	0.30	
TERRAPLÉN CBR ≈ 3%	-	

REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR.	7.00
2	RIEGO DE LIGA	-	VAR.*
3	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO EXISTENTE	0.05	6.50
4	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO EXISTENTE	0.03	6.60
5	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN ENSANCHE DE CALZADA	0.08	VAR.
6	BASE DE SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.15	10.50
7	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.30	10.80
8	TERRAPLÉN EXISTENTE	-	11.40
9	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
10	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	-	1.50

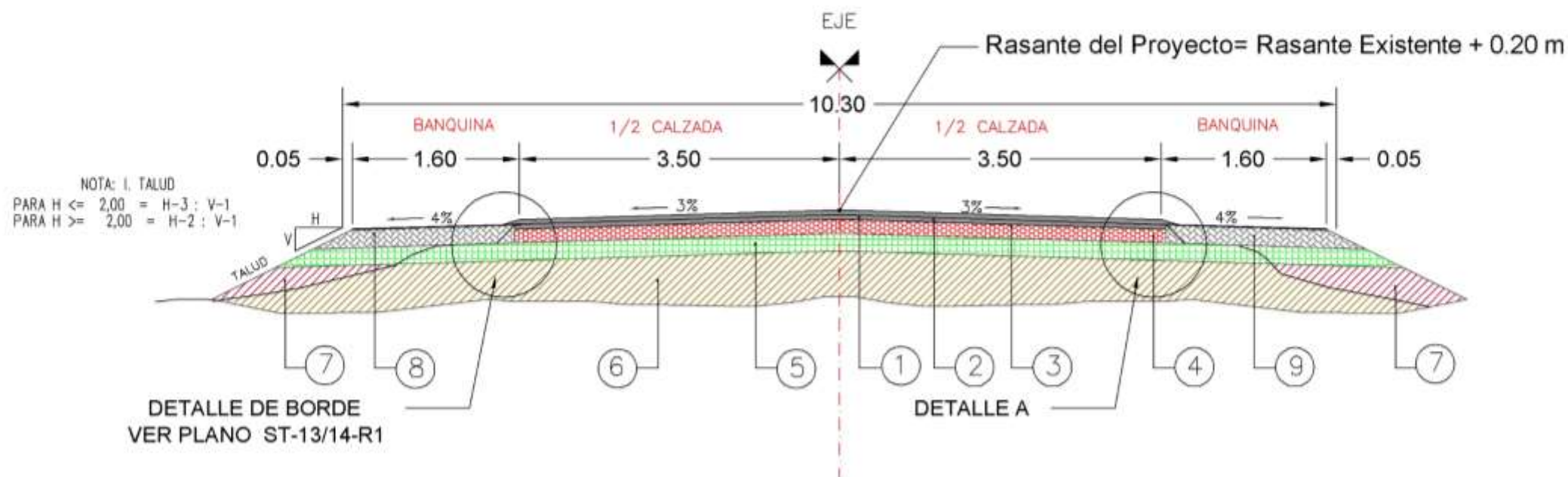
TABLA DE REFUERZOS			
SECTORES	LONGITUD (Km)	ESPESOR DE CARPETA (m)	ESPESOR BASE GRANULAR PARA BANQUINA (m)
DESDE PROG: 0+000 A PROG 4+050	4.05	0.08 en 2 capas (0.04+0.04)	0.12
DESDE PROG: 15+650 A PROG 20+960	5.31	0.08 en 2 capas (0.04+0.04)	0.12
DESDE PROG: 11+850 A PROG 12+850	1.00	0.10 en 2 capas (0.05+0.05)	0.13
DESDE PROG: 12+850 A PROG 15+650	2.80	0.13 en 2 capas (0.07+0.06)	0.15
DESDE PROG: 4+050 A PROG 11+850	7.80	0.15 en 3 capas (0.05+0.05+0.05)	0.18

(\*) Ancho variable debido a la ejecución de un talud compactado en la capa de rodamiento. Ver Plano de Detalle ST-13/14-R1

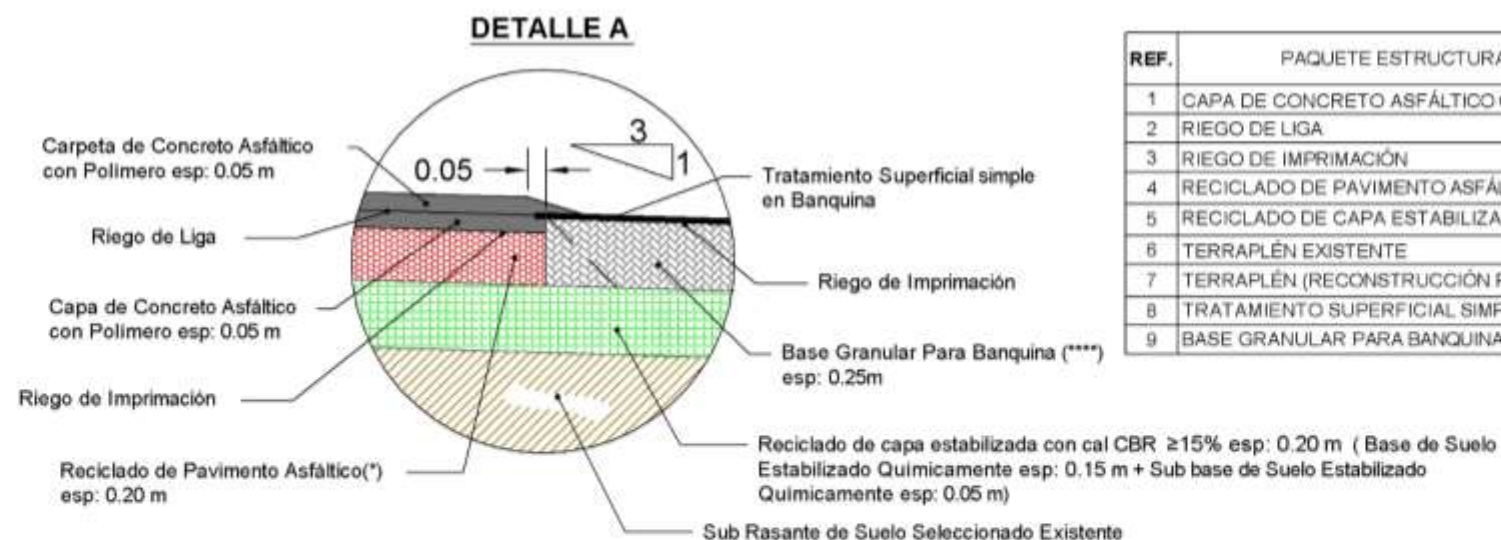
(\*\*) Ancho de fresado variable según estado de capa de concreto asfáltico existente

(\*\*\*) Se permite la utilización de RAP (tamaño máximo 50 mm) en la ejecución de la base granular para banquina

## ACCESO A FILADELFIA SECCIÓN TIPO



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO. (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.10	4.30
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO ESTABILIZADO QUÍMICAMENTE CBR = 5%	0.15	10.30
SUB BASE DE SUELO ESTABILIZADO QUÍMICAMENTE CBR = 3%	0.15	
SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.15	
TERRAPLÉN EXISTENTE	0.14	



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO. (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.10	7.00
2	RIEGO DE LIGA	-	7.60
3	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	-	10.30
4	RECICLADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO(*)	0.20	10.30
5	RECICLADO DE CAPA ESTABILIZADA CON CAL CBR >15% (**)	0.20	10.70
6	TERRAPLÉN EXISTENTE	-	11.10
7	TERRAPLÉN (RECONSTRUCCIÓN PARCIAL) (***)	VAR.	VAR.
8	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.65
9	BASE GRANULAR PARA BANQUINA	0.25	

(\*) Reciclado de capa asfáltica existente de 0.10 m con adición de material pétreo virgen y cemento portland al 3% con proceso de microfisuración

(\*\*) Recompactación de capa existente con adición de cal en 4%

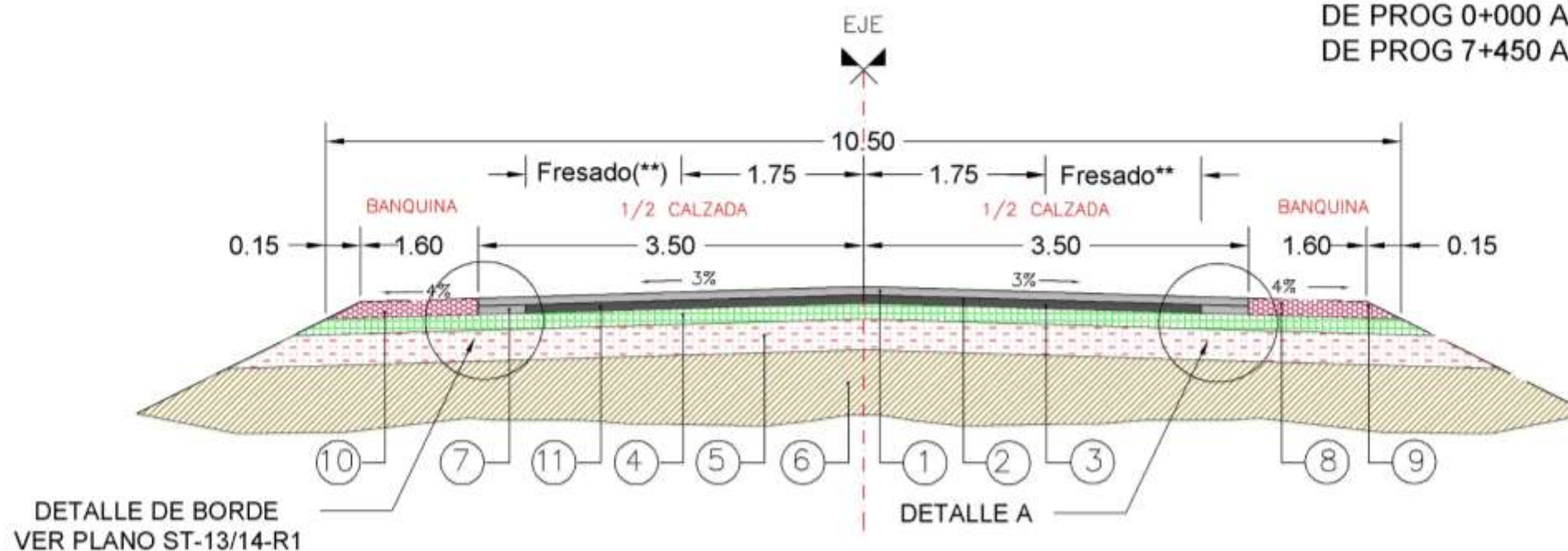
(\*\*\*) Terraplén mejorado en sectores deteriorados según necesidad



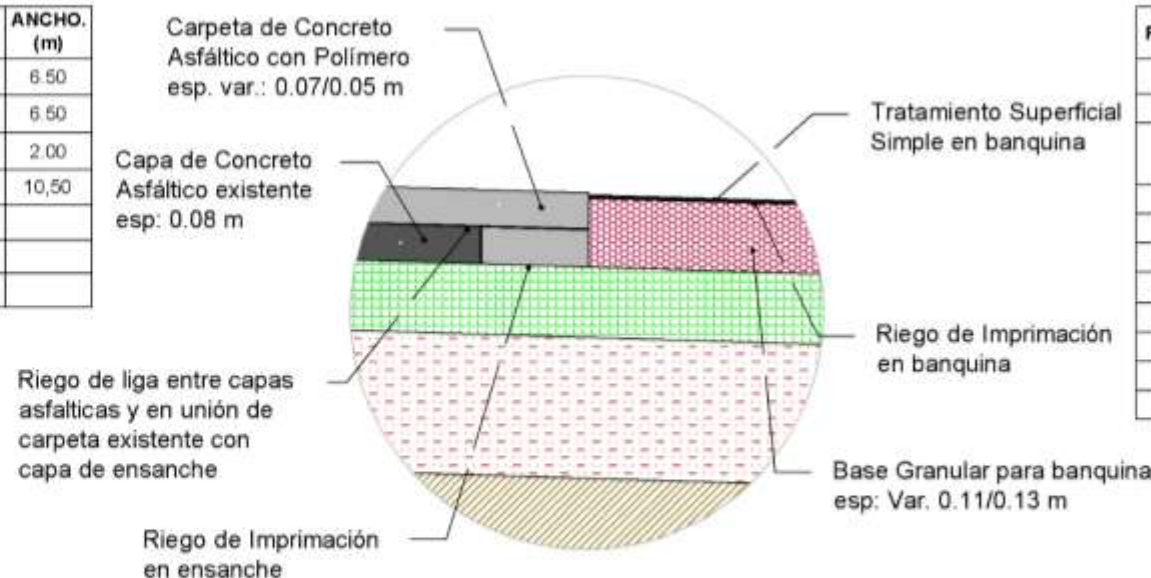
# ACCESO A NEULAND - RECAPADO

## SECCIONES TIPO

TRAMOS DE RECAPADO:  
DE PROG 0+000 A PROG 1+100  
DE PROG 7+450 A PROG 20+200



PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO. (m)
CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.05	6.50
BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO	0.03	6.50
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO CEMENTO USC $\approx 15 \text{ kg/cm}^2$	0.15	10.50
SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO CBR $\approx 24\%$	0.14	
SUBRASANTE MEJORADO CBR $\approx 10\%$	0.30	
TERRAPLÉN CBR $\approx 3\%$	-	



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO. (m)
1	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO (VER TABLA DE REFUERZOS)	VAR.	7.00
2	RIEGO DE LIGA (*)	-	VAR.
3	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO EXISTENTE	0.05	6.50
4	BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO EXISTENTE	0.03	6.60
5	BASE DE SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.15	10.50
6	SUBRASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.30	10.80
7	TERRAPLÉN EXISTENTE	-	11.40
8	CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO EN ENSANCHE DE CALZADA	0.08	0.50
9	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	-	1.60
10	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	-	1.60
11	BASE GRANULAR PARA BANQUINA (***)	VAR.	1.60
12	FRESADO Y BACHEO PUNTUALES	VAR.	VAR.

TABLA DE REFUERZOS		
SECTORES	LONGITUD (Km)	ESPESOR DE REFUERZO (m)
DESDE PROG: 0+000 A PROG 1+100	1.10	0.06
DESDE PROG: 7+450 A PROG 20+200	12.75	0.07

(\*) Riego de Liga: Ancho variable debido a la ejecución de un talud compactado en la capa de rodamiento. Ver Plano de Detalle ST-13/14-R1

(\*\*) Fresado: Ancho de fresado variable según estado de carpeta existente

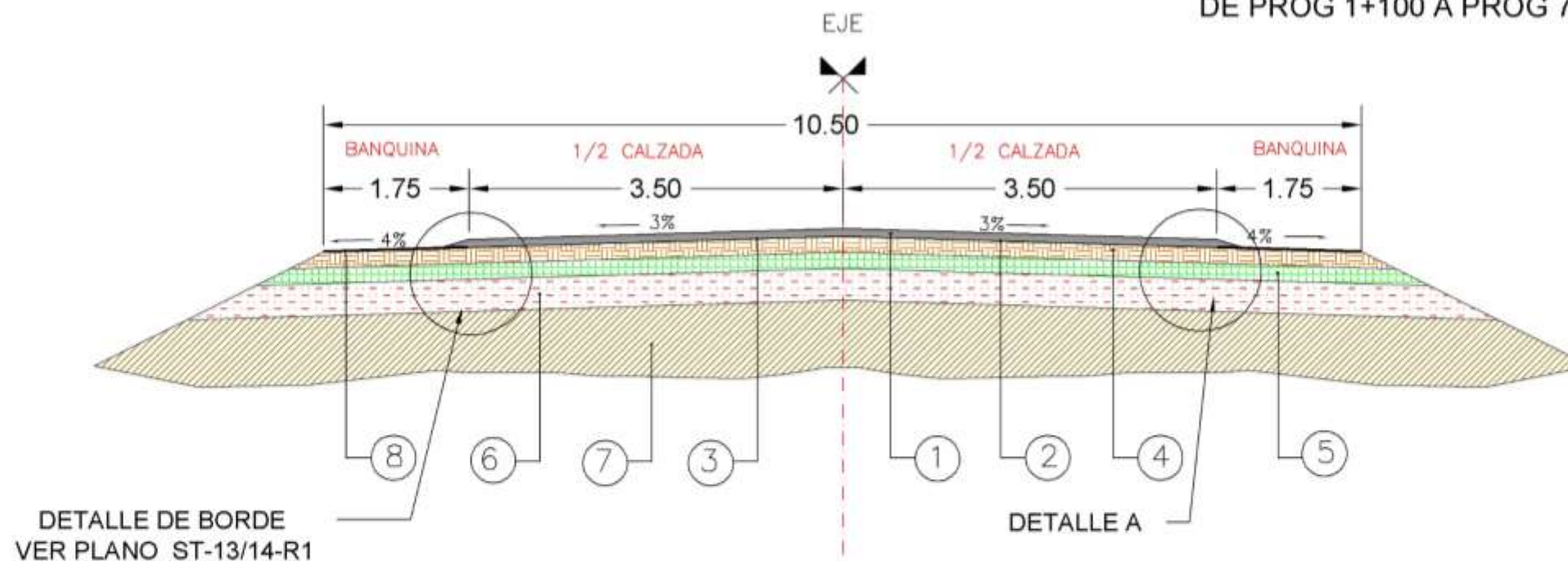
(\*\*\*) Se permite la utilización de RAP (tamaño máximo 50 mm) en la ejecución de la base granular para banquina



# ACCESO A NEULAND - RECICLADO

## SECCIÓN TIPO

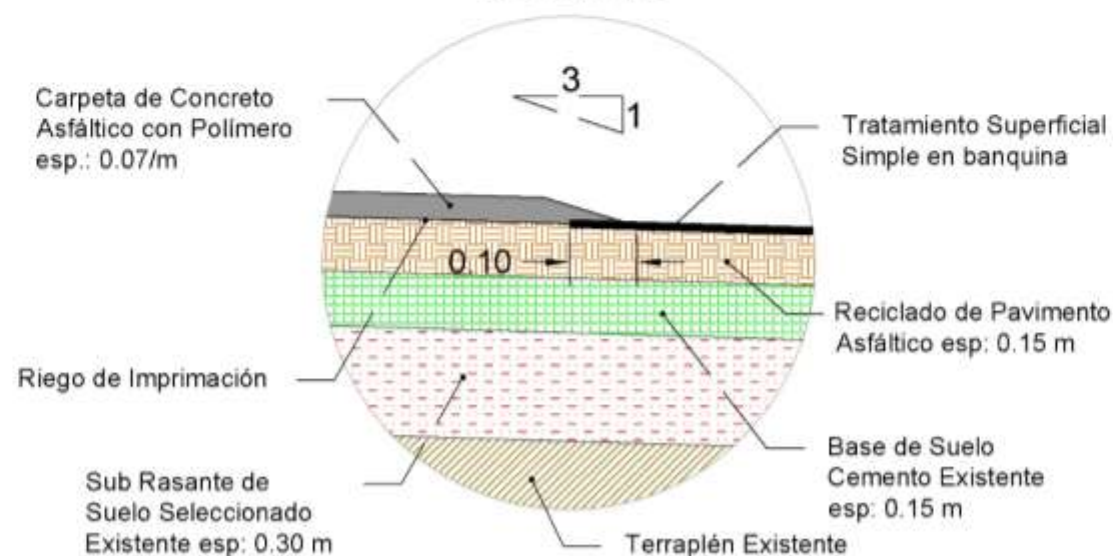
TRAMO DE RECICLADO :  
DE PROG 1+100 A PROG 7+450



DETALLE DE BORDE  
VER PLANO ST-13/14-R1

DETALLE A

### DETALLE A



REF.	PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	ESP. (m)	ANCHO. (m)
1	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO CON POLÍMERO	0.07	7.00
2	RIEGO DE LIGA	-	7.42
3	RIEGO DE IMPRIMACIÓN	-	10.50
4	RECICLADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO*	0.15	10.50
5	BASE DE SUELO CEMENTO EXISTENTE	0.15	10.80
6	SUB RASANTE DE SUELO SELECCIONADO EXISTENTE	0.30	11.10
7	TERRAPLÉN EXISTENTE	-	11.70
8	TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	1.75

SECTORES	LONGITUD (Km)	ESPESOR DE REFUERZO (m)
DESDE PROG: 1+100 A PROG 7+450	6.35	0.07

PAQUETE ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO EXISTENTE	ESP. (m)	ANCHO. (m)
CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO	0.05	6.50
BASE DE CONCRETO ASFÁLTICO POROSO	0.03	6.50
TRATAMIENTO SUPERFICIAL SIMPLE EN BANQUINA	0.01	2.00
BASE DE SUELO CEMENTO USC ≈ 15 kg/cm <sup>2</sup>	0.15	10.50
SUB BASE DE SUELO SELECCIONADO CBR ≈ 24%	0.14	
SUBRASANTE MEJORADO CBR ≈ 10%	0.30	
TERRAPLÉN CBR ≈ 3%	-	

(\*) Reciclado de capa existente con adición de material pétreo virgen y cemento portland 3% con proceso de microfisuración

## PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

### XI.2 PANILLAS DE SALIDA DEL HDM4

#### RENTABILIDAD ECONÓMICA

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

#### Resumen del análisis económico

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha ejecución: 31-07-2014

Este informe muestra los beneficios económicos totales usando:

Moneda: US Dollar (millones).

Tasa de descuento: 11,00%.

Modo de Analisis: Por Proyecto

Alternativa: ALTERNATIVA A vs Alternativa: SIN PROYECTO

	Incremento en costes de la Administración			Ahorros en VOC de TM	Ahorros en costes de tiempo de viaje de TM	Ahorros en costes de viaje y de operación de TNM	Reducción en costes de accidentes	Beneficios exogenos neto	Beneficio Economico Neto (VAN)
	Capital	Recurrente	Especial						
Sin descontar	500,56	-5,81	0,00	1,776.64	376.17	0,00	0,00	251.20	1,909.25
Descontados	500,79	-6,59	0,00	360,09	90,94	0,00	0,00	63,52	20,35

Tasa Interna de Retorno Economica (TIRe) = 11,4% (No. de soluciones = 1)

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

240  
(Doscientos cuarenta)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD +10 % COSTOS – 10% BENEFICIOS

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

## Resumen del análisis económico

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha ejecución: 31-07-2014

Este informe muestra los beneficios económicos totales usando:

Moneda: US Dollar (millones).

Tasa de descuento: 11,00%.

Modo de Analisis: Por Proyecto

Alternativa: ALTERNATIVA A vs Alternativa: SIN PROYECTO

	Incremento en costes de la Administración			Ahorros en VOC de TM	Ahorros en costes de tiempo de viaje de TM	Ahorros en costes de viaje y de operacion de TNM	Reducción en costes de accidentes	Beneficios exogenos neto	Beneficio Economico Neto (VAN)
	Capital	Recurrente	Especial						
Sin descontar	535,04	-5,91	0,00	1,506.47	324.46	0,00	0,00	251.20	1,553.01
Descontados	545,95	-6,63	0,00	305,48	79,34	0,00	0,00	63,52	-90,97

Tasa Interna de Retorno Economica (TIRe) = 9,4% (No. de soluciones = 1)

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

241  
(Doscientos cuarenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## BENEFICIOS NETOS ANUALES DESCONTADOS

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

### Beneficios netos anuales descontados

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha de ejecución: 31-07-2014

Moneda: US Dollar (millones)

Tasa de descuento: 11,00 %

Tramo: Acceso a Filadelfia

Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 14

Longitud: 14,85 km Ancho: 6,20 m

Clase de carretera: Secundaria

Rampa + Pendiente: 0,50 m/km Curvatura: 3,15 °/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Nastos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	6.981	-0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.913
2016	6.289	-0.061	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.214
2017	0.000	0.000	0.000	-0.002	0.046	0.000	-0.003	0.007	0.000	0.000	0.000	0.048
2018	0.000	0.000	0.000	0.021	0.043	0.000	-0.002	0.008	0.000	0.000	0.000	0.070
2019	0.000	0.000	0.000	0.041	0.041	0.000	0.001	0.009	0.000	0.000	0.000	0.091
2020	0.000	0.000	0.000	0.057	0.038	0.000	0.003	0.009	0.000	0.000	0.000	0.108
2021	0.000	0.000	0.000	0.071	0.037	0.000	0.007	0.010	0.000	0.000	0.000	0.123
2022	0.000	0.000	0.000	0.081	0.035	0.000	0.010	0.010	0.000	0.000	0.000	0.137
2023	0.000	0.000	0.000	0.091	0.034	0.000	0.014	0.011	0.000	0.000	0.000	0.150
2024	0.000	0.003	0.000	0.098	0.034	0.000	0.018	0.012	0.000	0.000	0.000	0.159
2025	0.000	0.002	0.000	0.105	0.034	0.000	0.022	0.013	0.000	0.000	0.000	0.173

HDM-4 Version 1,3

Página 1 de 28

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

242  
(Doscientos cuarenta y dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2026	0.581	0.000	0.000	0.112	0.036	0.000	0.027	0.015	0.000	0.000	0.000	-0.390
2027	0.000	0.000	0.000	0.168	0.039	0.000	0.046	0.018	0.000	0.000	0.000	0.271
2028	0.000	0.000	0.000	0.179	0.043	0.000	0.055	0.021	0.000	0.000	0.000	0.297
2029	0.000	0.000	0.000	0.191	0.046	0.000	0.065	0.024	0.000	0.000	0.000	0.326
2030	0.000	0.000	0.000	0.203	0.050	0.000	0.075	0.028	0.000	0.000	0.000	0.357
2031	0.000	0.000	0.000	0.215	0.055	0.000	0.088	0.033	0.000	0.000	0.000	0.390
2032	0.000	0.000	0.000	0.228	0.059	0.000	0.101	0.038	0.000	0.000	0.000	0.425
2033	0.000	0.000	0.000	0.240	0.063	0.000	0.115	0.043	0.000	0.000	0.000	0.460
2034	0.000	0.001	0.000	0.251	0.066	0.000	0.130	0.049	0.000	0.000	0.000	0.496
2035	0.000	0.001	0.000	0.262	0.070	0.000	0.146	0.055	0.000	0.000	0.000	0.532
2036	-0.468	0.001	0.000	0.261	0.071	0.000	0.157	0.059	0.000	0.000	0.000	1.015
<b>Total:</b>	<b>13.383</b>	<b>-0.121</b>	<b>0.000</b>	<b>2.886</b>	<b>0.940</b>	<b>0.000</b>	<b>1.074</b>	<b>0.471</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>-7.890</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

243  
 (Doscientos cuarenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: Acceso a Loma Plata  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 12      Clase de carretera: Secundaria  
 Longitud: 20,96 km      Ancho: 6,38 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	5.737	-0.096	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.641
2016	5.168	-0.086	0.000	0.034	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.048
2017	0.000	0.000	0.000	-0.027	0.158	0.000	-0.012	0.026	0.000	0.000	0.000	0.145
2018	0.000	0.000	0.000	0.067	0.149	0.000	-0.006	0.028	0.000	0.000	0.000	0.239
2019	0.000	0.000	0.000	0.156	0.141	0.000	0.005	0.030	0.000	0.000	0.000	0.332
2020	0.000	0.000	0.000	0.238	0.135	0.000	0.018	0.033	0.000	0.000	0.000	0.425
2021	0.000	0.000	0.000	0.309	0.133	0.000	0.034	0.036	0.000	0.000	0.000	0.511
2022	0.000	0.000	0.000	0.367	0.135	0.000	0.052	0.040	0.000	0.000	0.000	0.594
2023	0.000	0.000	0.000	0.420	0.143	0.000	0.071	0.047	0.000	0.000	0.000	0.681
2024	0.000	0.004	0.000	0.473	0.158	0.000	0.094	0.057	0.000	0.000	0.000	0.778
2025	0.000	0.004	0.000	0.533	0.179	0.000	0.122	0.070	0.000	0.000	0.000	0.901
2026	1.419	0.000	0.000	0.599	0.203	0.000	0.157	0.086	0.000	0.000	0.000	-0.375
2027	0.000	0.000	0.000	0.791	0.231	0.000	0.233	0.106	0.000	0.000	0.000	1.361
2028	0.000	0.000	0.000	0.872	0.258	0.000	0.285	0.128	0.000	0.000	0.000	1.544

HDM-4 Version 1,3

Página 3 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

244  
 (Doscientos cuarenta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.953	0.284	0.000	0.344	0.152	0.000	0.000	0.000	1.734
2030	0.000	0.000	0.000	1.033	0.310	0.000	0.409	0.178	0.000	0.000	0.000	1.930
2031	0.000	0.000	0.000	1.056	0.318	0.000	0.456	0.196	0.000	0.000	0.000	2.026
2032	0.000	0.000	0.000	1.007	0.304	0.000	0.470	0.201	0.000	0.000	0.000	1.981
2033	0.000	0.000	0.000	0.940	0.285	0.000	0.473	0.201	0.000	0.000	0.000	1.899
2034	0.000	0.001	0.000	0.878	0.267	0.000	0.474	0.201	0.000	0.000	0.000	1.818
2035	0.000	0.001	0.000	0.818	0.250	0.000	0.474	0.201	0.000	0.000	0.000	1.741
2036	-0.385	0.001	0.000	0.759	0.234	0.000	0.470	0.200	0.000	0.000	0.000	2.046
<b>Total:</b>	<b>11.940</b>	<b>-0.171</b>	<b>0.000</b>	<b>12.276</b>	<b>4.273</b>	<b>0.000</b>	<b>4.623</b>	<b>2.219</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>11.623</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

245  
(Doscientos cuarenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: Acceso a Neuland  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc.13      Clase de carretera: Secundaria  
 Longitud: 20,20 km      Ancho: 6,80 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	4.701	-0.092	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.608
2016	4.235	-0.083	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.142
2017	0.000	0.000	0.000	-0.063	0.103	0.000	-0.011	0.017	0.000	0.000	0.000	0.046
2018	0.000	0.000	0.000	-0.035	0.097	0.000	-0.010	0.019	0.000	0.000	0.000	0.071
2019	0.000	0.000	0.000	-0.008	0.091	0.000	-0.007	0.020	0.000	0.000	0.000	0.096
2020	0.000	0.000	0.000	0.015	0.086	0.000	-0.004	0.021	0.000	0.000	0.000	0.118
2021	0.000	0.000	0.000	0.033	0.081	0.000	0.000	0.023	0.000	0.000	0.000	0.137
2022	0.000	0.000	0.000	0.049	0.077	0.000	0.004	0.024	0.000	0.000	0.000	0.154
2023	0.000	0.000	0.000	0.064	0.073	0.000	0.008	0.025	0.000	0.000	0.000	0.170
2024	0.000	0.004	0.000	0.076	0.070	0.000	0.013	0.026	0.000	0.000	0.000	0.182
2025	0.000	0.004	0.000	0.088	0.069	0.000	0.019	0.028	0.000	0.000	0.000	0.201
2026	1.510	0.000	0.000	0.099	0.069	0.000	0.025	0.031	0.000	0.000	0.000	-1.287
2027	0.000	0.000	0.000	0.166	0.072	0.000	0.051	0.035	0.000	0.000	0.000	0.324
2028	0.000	0.000	0.000	0.180	0.076	0.000	0.061	0.039	0.000	0.000	0.000	0.356

HDM-4 Version 1,3

Página 5 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

246  
 (Doscientos cuarenta y seis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.195	0.081	0.000	0.073	0.045	0.000	0.000	0.000	0.393
2030	0.000	0.000	0.000	0.210	0.086	0.000	0.086	0.052	0.000	0.000	0.000	0.434
2031	0.000	0.000	0.000	0.226	0.093	0.000	0.102	0.060	0.000	0.000	0.000	0.480
2032	0.000	0.000	0.000	0.243	0.100	0.000	0.119	0.068	0.000	0.000	0.000	0.530
2033	0.000	0.000	0.000	0.259	0.107	0.000	0.138	0.078	0.000	0.000	0.000	0.583
2034	0.000	0.001	0.000	0.276	0.114	0.000	0.159	0.089	0.000	0.000	0.000	0.636
2035	0.000	0.001	0.000	0.292	0.121	0.000	0.181	0.100	0.000	0.000	0.000	0.692
2036	-0.315	0.001	0.000	0.306	0.127	0.000	0.204	0.112	0.000	0.000	0.000	1.064
<b>Total:</b>	<b>10.131</b>	<b>-0.164</b>	<b>0.000</b>	<b>2.679</b>	<b>1.792</b>	<b>0.000</b>	<b>1.212</b>	<b>0.913</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>-3.370</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

247  
 (Doscientos cuarenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: LaPatria-InfRiva-Secc3 Bach  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc3      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 114,60 km      Ancho: 6,50 m      Rampa + Pendiente: 0,44 m/km      Curvatura: 3,83 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	24.597	-0.524	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.072
2016	22.159	-0.471	0.000	0.036	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-21.652
2017	0.000	0.000	0.000	0.135	0.044	0.000	0.015	0.004	0.000	0.000	0.441	0.641
2018	0.000	0.000	0.000	0.153	0.041	0.000	0.021	0.005	0.000	0.000	0.848	1.068
2019	0.000	0.000	0.000	0.166	0.039	0.000	0.027	0.006	0.000	0.000	1.223	1.460
2020	0.000	0.000	0.000	0.175	0.036	0.000	0.032	0.006	0.000	0.000	1.568	1.817
2021	0.000	0.000	0.000	0.180	0.034	0.000	0.038	0.007	0.000	0.000	1.884	2.142
2022	0.000	0.000	0.000	0.184	0.032	0.000	0.043	0.007	0.000	0.000	1.883	2.150
2023	0.000	0.000	0.000	0.185	0.030	0.000	0.048	0.008	0.000	0.000	1.875	2.146
2024	0.000	0.000	0.000	0.184	0.028	0.000	0.053	0.008	0.000	0.000	1.859	2.132
2025	0.000	0.000	0.000	0.182	0.027	0.000	0.058	0.008	0.000	0.000	1.837	2.112
2026	6.504	0.000	0.000	0.179	0.026	0.000	0.062	0.009	0.000	0.000	1.809	-4.420
2027	0.000	0.000	0.000	0.227	0.025	0.000	0.086	0.009	0.000	0.000	1.777	2.124
2028	0.000	0.000	0.000	0.228	0.024	0.000	0.094	0.010	0.000	0.000	1.741	2.096

HDM-4 Version 1,3

Página 7 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

248  
 (Doscientos cuarenta y ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.229	0.023	0.000	0.102	0.010	0.000	0.000	1.702	2.065
2030	0.000	0.000	0.000	0.229	0.022	0.000	0.110	0.011	0.000	0.000	1.660	2.032
2031	0.000	0.000	0.000	0.229	0.022	0.000	0.118	0.011	0.000	0.000	1.616	1.997
2032	0.000	0.000	0.000	0.230	0.022	0.000	0.127	0.012	0.000	0.000	1.547	1.936
2033	0.000	0.000	0.000	0.230	0.021	0.000	0.136	0.012	0.000	0.000	1.477	1.876
2034	0.000	0.000	0.000	0.230	0.021	0.000	0.145	0.013	0.000	0.000	1.408	1.817
2035	0.000	0.000	0.000	0.229	0.021	0.000	0.154	0.014	0.000	0.000	1.340	1.759
2036	-1.649	0.006	0.000	0.229	0.022	0.000	0.164	0.015	0.000	0.000	1.273	3.346
<b>Total:</b>	<b>51.611</b>	<b>-0.990</b>	<b>0.000</b>	<b>4.047</b>	<b>0.560</b>	<b>0.000</b>	<b>1.634</b>	<b>0.185</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>30.768</b>	<b>-13.426</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

249  
 (Doscientos cuarenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: McEstig-LaPatria-Secc1 Bach  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 1      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 57,90 km      Ancho: 6,50 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	14.468	-0.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.204
2016	13.034	-0.238	0.000	0.058	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-12.732
2017	0.000	0.000	0.000	0.511	0.257	0.000	0.029	0.002	0.000	0.000	0.223	1.023
2018	0.000	0.000	0.000	0.518	0.248	0.000	0.040	0.007	0.000	0.000	0.429	1.242
2019	0.000	0.000	0.000	0.523	0.239	0.000	0.051	0.012	0.000	0.000	0.618	1.443
2020	0.000	0.000	0.000	0.525	0.232	0.000	0.062	0.017	0.000	0.000	0.792	1.628
2021	0.000	0.000	0.000	0.525	0.226	0.000	0.073	0.021	0.000	0.000	0.952	1.798
2022	0.000	0.000	0.000	0.525	0.222	0.000	0.085	0.026	0.000	0.000	0.952	1.810
2023	0.000	0.000	0.000	0.522	0.218	0.000	0.097	0.031	0.000	0.000	0.947	1.816
2024	0.000	0.000	0.000	0.519	0.216	0.000	0.110	0.036	0.000	0.000	0.939	1.819
2025	0.000	0.000	0.000	0.515	0.214	0.000	0.122	0.042	0.000	0.000	0.928	1.820
2026	3.709	0.000	0.000	0.511	0.212	0.000	0.134	0.047	0.000	0.000	0.914	-1.891
2027	0.000	0.000	0.000	0.570	0.213	0.000	0.166	0.053	0.000	0.000	0.898	1.900
2028	0.000	0.000	0.000	0.572	0.213	0.000	0.182	0.060	0.000	0.000	0.880	1.906

HDM-4 Version 1,3

Página 9 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

250  
 (Doscientos cincuenta)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.573	0.213	0.000	0.200	0.066	0.000	0.000	0.860	1.912
2030	0.000	0.000	0.000	0.574	0.213	0.000	0.218	0.073	0.000	0.000	0.839	1.916
2031	0.000	0.000	0.000	0.575	0.213	0.000	0.237	0.080	0.000	0.000	0.817	1.921
2032	0.000	0.000	0.000	0.575	0.212	0.000	0.256	0.087	0.000	0.000	0.781	1.912
2033	0.000	0.000	0.000	0.575	0.212	0.000	0.276	0.095	0.000	0.000	0.746	1.903
2034	0.000	0.000	0.000	0.574	0.212	0.000	0.296	0.102	0.000	0.000	0.711	1.895
2035	0.000	0.000	0.000	0.570	0.211	0.000	0.315	0.110	0.000	0.000	0.677	1.882
2036	-0.970	0.003	0.000	0.547	0.203	0.000	0.324	0.114	0.000	0.000	0.643	2.798
<b>Total:</b>	<b>30.240</b>	<b>-0.500</b>	<b>0.000</b>	<b>10.956</b>	<b>4.404</b>	<b>0.000</b>	<b>3.272</b>	<b>1.082</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>15.545</b>	<b>5.518</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

251  
 (Dochientos cincuenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: McEstig-LaPatria-Secc2 Reconis  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 2      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 64,10 km      Ancho: 6,50 m      Rampa + Pendiente: 0,54 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	21.774	-0.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-21.481
2016	19.652	-0.263	0.000	-0.352	-0.041	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-19.781
2017	-0.062	0.000	0.000	1.458	0.529	0.000	0.072	0.005	0.000	0.000	0.247	2.373
2018	-0.056	0.000	0.000	1.374	0.497	0.000	0.095	0.015	0.000	0.000	0.475	2.512
2019	-0.050	0.000	0.000	1.297	0.468	0.000	0.117	0.024	0.000	0.000	0.684	2.640
2020	-0.045	0.000	0.000	1.223	0.440	0.000	0.137	0.032	0.000	0.000	0.877	2.754
2021	-0.041	0.000	0.000	1.151	0.414	0.000	0.155	0.039	0.000	0.000	1.054	2.853
2022	-0.037	0.000	0.000	1.080	0.389	0.000	0.170	0.046	0.000	0.000	1.053	2.777
2023	-0.033	0.000	0.000	1.013	0.367	0.000	0.184	0.052	0.000	0.000	1.049	2.698
2024	-0.030	0.000	0.000	0.949	0.345	0.000	0.196	0.058	0.000	0.000	1.040	2.618
2025	-0.027	0.000	0.000	0.887	0.325	0.000	0.207	0.063	0.000	0.000	1.027	2.536
2026	4.437	0.000	0.000	0.827	0.306	0.000	0.215	0.068	0.000	0.000	1.012	-2.010
2027	-0.022	0.000	0.000	0.862	0.290	0.000	0.248	0.073	0.000	0.000	0.994	2.490
2028	-0.020	0.000	0.000	0.818	0.274	0.000	0.259	0.077	0.000	0.000	0.974	2.421

HDM-4 Version 1,3

Página 11 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

252  
 (Doscientos cincuenta y dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	-0.018	0.000	0.000	0.775	0.258	0.000	0.269	0.080	0.000	0.000	0.952	2.353
2030	-0.016	0.000	0.000	0.735	0.244	0.000	0.278	0.083	0.000	0.000	0.929	2.285
2031	-0.014	0.000	0.000	0.697	0.230	0.000	0.286	0.086	0.000	0.000	0.904	2.219
2032	-0.013	0.000	0.000	0.661	0.218	0.000	0.294	0.089	0.000	0.000	0.885	2.140
2033	-0.012	0.000	0.000	0.627	0.206	0.000	0.301	0.092	0.000	0.000	0.826	2.063
2034	-0.011	0.000	0.000	0.595	0.194	0.000	0.307	0.094	0.000	0.000	0.787	1.987
2035	-0.009	0.000	0.000	0.564	0.184	0.000	0.312	0.096	0.000	0.000	0.749	1.914
2036	-1.476	0.000	0.000	0.534	0.174	0.000	0.316	0.098	0.000	0.000	0.712	3.309
<b>Total:</b>	<b>43.872</b>	<b>-0.556</b>	<b>0.000</b>	<b>17.777</b>	<b>6.310</b>	<b>0.000</b>	<b>4.418</b>	<b>1.270</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>17.209</b>	<b>3.668</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

253  
 (Doscientos cincuenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 173 - KM 227

Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc.9      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 54,00 km      Ancho: 6,00 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	14.508	-0.246	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.261
2016	13.070	-0.222	0.000	0.188	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-12.659
2017	0.000	0.000	0.000	0.526	0.233	0.000	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	0.760
2018	0.000	0.000	0.000	0.679	0.220	0.000	0.012	0.005	0.000	0.000	0.000	0.916
2019	0.000	0.000	0.000	0.804	0.207	0.000	0.030	0.009	0.000	0.000	0.000	1.051
2020	0.000	0.000	0.000	0.901	0.196	0.000	0.052	0.013	0.000	0.000	0.000	1.163
2021	0.000	0.000	0.000	0.970	0.186	0.000	0.076	0.017	0.000	0.000	0.000	1.249
2022	0.000	0.000	0.000	1.013	0.178	0.000	0.101	0.020	0.000	0.000	0.000	1.312
2023	0.000	0.000	0.000	1.034	0.170	0.000	0.127	0.024	0.000	0.000	0.000	1.354
2024	0.000	0.000	0.000	1.046	0.164	0.000	0.153	0.027	0.000	0.000	0.000	1.389
2025	0.000	0.009	0.000	1.050	0.160	0.000	0.179	0.030	0.000	0.000	0.000	1.410
2026	2.943	0.000	0.000	1.057	0.157	0.000	0.207	0.034	0.000	0.000	0.000	-1.488
2027	0.000	0.000	0.000	1.419	0.159	0.000	0.315	0.039	0.000	0.000	0.000	1.933
2028	0.000	0.000	0.000	1.452	0.160	0.000	0.362	0.044	0.000	0.000	0.000	2.019

HDM-4 Version 1,3

Página 13 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

254  
 (Doscientos cincuenta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	1.483	0.164	0.000	0.412	0.050	0.000	0.000	0.000	2.109
2030	0.000	0.000	0.000	1.514	0.168	0.000	0.465	0.057	0.000	0.000	0.000	2.204
2031	0.000	0.000	0.000	1.545	0.174	0.000	0.521	0.065	0.000	0.000	0.000	2.306
2032	0.000	0.000	0.000	1.577	0.181	0.000	0.582	0.074	0.000	0.000	0.000	2.414
2033	0.000	0.000	0.000	1.609	0.188	0.000	0.647	0.084	0.000	0.000	0.000	2.527
2034	0.000	0.003	0.000	1.639	0.195	0.000	0.715	0.094	0.000	0.000	0.000	2.640
2035	0.000	0.003	0.000	1.668	0.203	0.000	0.787	0.106	0.000	0.000	0.000	2.760
2036	-0.973	0.003	0.000	1.692	0.210	0.000	0.860	0.118	0.000	0.000	0.000	3.850
<b>Total:</b>	<b>29.548</b>	<b>-0.451</b>	<b>0.000</b>	<b>24.865</b>	<b>3.673</b>	<b>0.000</b>	<b>6.602</b>	<b>0.913</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>6.957</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

255  
(Doscientos cincuenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 21 - KM 71  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc.11      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 50,00 km      Ancho: 6,20 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	8.235	-0.228	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.007
2016	7.419	-0.205	0.000	-0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.217
2017	0.000	0.000	0.000	-0.238	0.210	0.000	-0.001	0.002	0.000	0.000	0.000	-0.027
2018	0.000	0.000	0.000	-0.130	0.197	0.000	-0.004	0.006	0.000	0.000	0.000	0.070
2019	0.000	0.000	0.000	0.009	0.185	0.000	-0.001	0.009	0.000	0.000	0.000	0.202
2020	0.000	0.000	0.000	0.127	0.174	0.000	0.006	0.013	0.000	0.000	0.000	0.320
2021	0.000	0.000	0.000	0.224	0.164	0.000	0.016	0.016	0.000	0.000	0.000	0.420
2022	0.000	0.000	0.000	0.294	0.154	0.000	0.028	0.018	0.000	0.000	0.000	0.495
2023	0.000	0.000	0.000	0.340	0.145	0.000	0.040	0.021	0.000	0.000	0.000	0.547
2024	0.000	0.009	0.000	0.375	0.137	0.000	0.053	0.023	0.000	0.000	0.000	0.579
2025	0.000	0.009	0.000	0.410	0.130	0.000	0.068	0.026	0.000	0.000	0.000	0.625
2026	2.006	0.000	0.000	0.438	0.123	0.000	0.084	0.028	0.000	0.000	0.000	-1.332
2027	0.000	0.000	0.000	0.793	0.120	0.000	0.175	0.031	0.000	0.000	0.000	1.118
2028	0.000	0.000	0.000	0.837	0.115	0.000	0.208	0.033	0.000	0.000	0.000	1.193

HDM-4 Version 1,3

Página 15 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

256  
 (Doscientos cincuenta y seis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.877	0.112	0.000	0.243	0.036	0.000	0.000	0.000	1.267
2030	0.000	0.000	0.000	0.911	0.110	0.000	0.279	0.039	0.000	0.000	0.000	1.339
2031	0.000	0.000	0.000	0.942	0.110	0.000	0.317	0.042	0.000	0.000	0.000	1.411
2032	0.000	0.000	0.000	0.970	0.111	0.000	0.357	0.046	0.000	0.000	0.000	1.484
2033	0.000	0.000	0.000	0.996	0.113	0.000	0.399	0.051	0.000	0.000	0.000	1.559
2034	0.000	0.003	0.000	1.019	0.116	0.000	0.444	0.058	0.000	0.000	0.000	1.634
2035	0.000	0.003	0.000	1.042	0.121	0.000	0.491	0.065	0.000	0.000	0.000	1.716
2036	-0.552	0.002	0.000	1.061	0.126	0.000	0.539	0.073	0.000	0.000	0.000	2.348
<b>Total:</b>	<b>17.107</b>	<b>-0.408</b>	<b>0.000</b>	<b>11.296</b>	<b>2.773</b>	<b>0.000</b>	<b>3.741</b>	<b>0.634</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>1.744</b>

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

257  
(Doscientos cincuenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 227 - KM 257

Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc.8      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 30,00 km      Ancho: 6,00 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	8.060	-0.137	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.923
2016	7.261	-0.123	0.000	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.111
2017	0.000	0.000	0.000	-0.082	0.129	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.048
2018	0.000	0.000	0.000	0.030	0.121	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.154
2019	0.000	0.000	0.000	0.128	0.114	0.000	0.004	0.005	0.000	0.000	0.000	0.252
2020	0.000	0.000	0.000	0.208	0.108	0.000	0.012	0.007	0.000	0.000	0.000	0.335
2021	0.000	0.000	0.000	0.273	0.101	0.000	0.021	0.009	0.000	0.000	0.000	0.404
2022	0.000	0.000	0.000	0.323	0.096	0.000	0.032	0.011	0.000	0.000	0.000	0.461
2023	0.000	0.000	0.000	0.362	0.091	0.000	0.044	0.013	0.000	0.000	0.000	0.509
2024	0.000	0.006	0.000	0.394	0.086	0.000	0.057	0.014	0.000	0.000	0.000	0.547
2025	0.000	0.005	0.000	0.427	0.083	0.000	0.072	0.016	0.000	0.000	0.000	0.594
2026	1.683	0.000	0.000	0.456	0.081	0.000	0.089	0.018	0.000	0.000	0.000	-1.039
2027	0.000	0.000	0.000	0.680	0.081	0.000	0.151	0.020	0.000	0.000	0.000	0.932
2028	0.000	0.000	0.000	0.718	0.082	0.000	0.179	0.023	0.000	0.000	0.000	1.001

HDM-4 Version 1,3

Página 17 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

258  
 (Doscientos cincuenta y ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.754	0.084	0.000	0.209	0.026	0.000	0.000	0.000	1.073
2030	0.000	0.000	0.000	0.789	0.088	0.000	0.242	0.030	0.000	0.000	0.000	1.150
2031	0.000	0.000	0.000	0.825	0.093	0.000	0.278	0.035	0.000	0.000	0.000	1.232
2032	0.000	0.000	0.000	0.862	0.099	0.000	0.318	0.041	0.000	0.000	0.000	1.320
2033	0.000	0.000	0.000	0.900	0.106	0.000	0.362	0.047	0.000	0.000	0.000	1.414
2034	0.000	0.002	0.000	0.937	0.113	0.000	0.409	0.054	0.000	0.000	0.000	1.510
2035	0.000	0.002	0.000	0.973	0.119	0.000	0.459	0.062	0.000	0.000	0.000	1.612
2036	-0.540	0.001	0.000	1.005	0.126	0.000	0.512	0.071	0.000	0.000	0.000	2.253
<b>Total:</b>	<b>16.463</b>	<b>-0.245</b>	<b>0.000</b>	<b>10.990</b>	<b>2.003</b>	<b>0.000</b>	<b>3.450</b>	<b>0.505</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.728</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

259  
 (Doscientos cincuenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 257 - KM 285  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 7      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 28,00 km      Ancho: 6,00 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	7.522	-0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.395
2016	6.777	-0.115	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.608
2017	0.000	0.000	0.000	0.014	0.121	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.135
2018	0.000	0.000	0.000	0.114	0.114	0.000	0.002	0.003	0.000	0.000	0.000	0.232
2019	0.000	0.000	0.000	0.202	0.107	0.000	0.007	0.005	0.000	0.000	0.000	0.321
2020	0.000	0.000	0.000	0.273	0.101	0.000	0.015	0.007	0.000	0.000	0.000	0.396
2021	0.000	0.000	0.000	0.331	0.095	0.000	0.026	0.009	0.000	0.000	0.000	0.460
2022	0.000	0.000	0.000	0.377	0.090	0.000	0.038	0.010	0.000	0.000	0.000	0.515
2023	0.000	0.000	0.000	0.411	0.086	0.000	0.050	0.012	0.000	0.000	0.000	0.559
2024	0.000	0.005	0.000	0.439	0.082	0.000	0.064	0.013	0.000	0.000	0.000	0.593
2025	0.000	0.005	0.000	0.467	0.080	0.000	0.079	0.015	0.000	0.000	0.000	0.637
2026	1.571	0.000	0.000	0.492	0.078	0.000	0.096	0.017	0.000	0.000	0.000	-0.887
2027	0.000	0.000	0.000	0.696	0.080	0.000	0.154	0.020	0.000	0.000	0.000	0.950
2028	0.000	0.000	0.000	0.730	0.082	0.000	0.182	0.023	0.000	0.000	0.000	1.016

HDM-4 Version 1,3

Página 19 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

260  
 (Doscientos sesenta)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	0.764	0.085	0.000	0.212	0.026	0.000	0.000	0.000	1.087
2030	0.000	0.000	0.000	0.798	0.089	0.000	0.245	0.030	0.000	0.000	0.000	1.162
2031	0.000	0.000	0.000	0.832	0.095	0.000	0.281	0.035	0.000	0.000	0.000	1.243
2032	0.000	0.000	0.000	0.868	0.101	0.000	0.320	0.041	0.000	0.000	0.000	1.330
2033	0.000	0.000	0.000	0.903	0.107	0.000	0.363	0.048	0.000	0.000	0.000	1.422
2034	0.000	0.002	0.000	0.938	0.114	0.000	0.410	0.055	0.000	0.000	0.000	1.515
2035	0.000	0.002	0.000	0.972	0.120	0.000	0.459	0.063	0.000	0.000	0.000	1.613
2036	-0.504	0.001	0.000	1.003	0.126	0.000	0.511	0.071	0.000	0.000	0.000	2.214
<b>Total:</b>	<b>15.366</b>	<b>-0.228</b>	<b>0.000</b>	<b>11.677</b>	<b>1.952</b>	<b>0.000</b>	<b>3.514</b>	<b>0.503</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>2.508</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

261  
 (Doscientos sesenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 285 - KM 326

Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 6      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 41,00 km      Ancho: 6,30 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	9.378	-0.187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-9.191
2016	8.449	-0.168	0.000	0.178	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.100
2017	0.000	0.000	0.000	1.280	0.166	0.000	0.004	0.004	0.000	0.000	0.000	1.454
2018	0.000	0.000	0.000	1.372	0.161	0.000	0.031	0.007	0.000	0.000	0.000	1.571
2019	0.000	0.000	0.000	1.448	0.158	0.000	0.061	0.011	0.000	0.000	0.000	1.678
2020	0.000	0.000	0.000	1.497	0.158	0.000	0.094	0.014	0.000	0.000	0.000	1.763
2021	0.000	0.000	0.000	1.521	0.159	0.000	0.127	0.018	0.000	0.000	0.000	1.826
2022	0.000	0.000	0.000	1.526	0.162	0.000	0.161	0.023	0.000	0.000	0.000	1.871
2023	0.000	0.008	0.000	1.527	0.166	0.000	0.196	0.027	0.000	0.000	0.000	1.909
2024	0.000	0.007	0.000	1.538	0.172	0.000	0.234	0.033	0.000	0.000	0.000	1.970
2025	0.000	0.007	0.000	1.550	0.180	0.000	0.274	0.039	0.000	0.000	0.000	2.036
2026	2.625	0.000	0.000	1.564	0.188	0.000	0.317	0.046	0.000	0.000	0.000	-0.511
2027	0.000	0.000	0.000	1.942	0.199	0.000	0.446	0.055	0.000	0.000	0.000	2.643
2028	0.000	0.000	0.000	1.989	0.208	0.000	0.511	0.064	0.000	0.000	0.000	2.772

HDM-4 Version 1,3

Página 21 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

262  
 (Doscientos sesenta y dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	2.034	0.217	0.000	0.581	0.074	0.000	0.000	0.000	2.906
2030	0.000	0.000	0.000	2.077	0.225	0.000	0.656	0.084	0.000	0.000	0.000	3.043
2031	0.000	0.000	0.000	2.119	0.233	0.000	0.735	0.096	0.000	0.000	0.000	3.182
2032	0.000	0.000	0.000	2.157	0.241	0.000	0.818	0.108	0.000	0.000	0.000	3.323
2033	0.000	0.003	0.000	2.191	0.248	0.000	0.904	0.120	0.000	0.000	0.000	3.460
2034	0.000	0.002	0.000	2.171	0.249	0.000	0.971	0.130	0.000	0.000	0.000	3.518
2035	0.000	0.002	0.000	2.053	0.239	0.000	0.992	0.135	0.000	0.000	0.000	3.416
2036	-0.629	0.002	0.000	1.893	0.224	0.000	0.985	0.136	0.000	0.000	0.000	3.865
<b>Total:</b>	<b>19.823</b>	<b>-0.324</b>	<b>0.000</b>	<b>35.626</b>	<b>3.954</b>	<b>0.000</b>	<b>9.097</b>	<b>1.226</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>30.404</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

263  
 (Doscientos sesenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 326 - KM 443

Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 5      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 117,00 km      Ancho: 6,00 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	61.373	-0.537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-60.835
2016	55.291	-0.481	0.000	0.372	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-54.438
2017	0.000	0.000	0.000	1.806	1.965	0.000	0.001	0.012	0.000	0.000	0.000	3.784
2018	0.000	0.000	0.000	2.004	1.842	0.000	0.038	0.048	0.000	0.000	0.000	3.932
2019	0.000	0.000	0.000	2.188	1.726	0.000	0.083	0.080	0.000	0.000	0.000	4.077
2020	0.000	0.000	0.000	2.349	1.619	0.000	0.135	0.109	0.000	0.000	0.000	4.212
2021	0.000	0.000	0.000	2.467	1.518	0.000	0.192	0.136	0.000	0.000	0.000	4.312
2022	0.000	0.000	0.000	2.550	1.423	0.000	0.252	0.160	0.000	0.000	0.000	4.385
2023	0.000	0.000	0.000	2.615	1.334	0.000	0.316	0.182	0.000	0.000	0.000	4.447
2024	0.000	0.022	0.000	2.662	1.251	0.000	0.382	0.202	0.000	0.000	0.000	4.476
2025	0.000	0.019	0.000	2.712	1.175	0.000	0.452	0.220	0.000	0.000	0.000	4.539
2026	6.899	0.000	0.000	2.751	1.103	0.000	0.526	0.236	0.000	0.000	0.000	-2.283
2027	0.000	0.000	0.000	3.512	1.051	0.000	0.759	0.254	0.000	0.000	0.000	5.577
2028	0.000	0.000	0.000	3.600	0.997	0.000	0.873	0.270	0.000	0.000	0.000	5.738

HDM-4 Version 1,3

Página 23 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

264  
 (Doscientos sesenta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	3.686	0.950	0.000	0.994	0.286	0.000	0.000	0.000	5.916
2030	0.000	0.000	0.000	3.777	0.914	0.000	1.124	0.303	0.000	0.000	0.000	6.119
2031	0.000	0.000	0.000	3.876	0.889	0.000	1.267	0.324	0.000	0.000	0.000	6.356
2032	0.000	0.000	0.000	3.984	0.875	0.000	1.423	0.348	0.000	0.000	0.000	6.631
2033	0.000	0.008	0.000	4.098	0.872	0.000	1.593	0.377	0.000	0.000	0.000	6.932
2034	0.000	0.007	0.000	4.147	0.868	0.000	1.747	0.406	0.000	0.000	0.000	7.162
2035	0.000	0.006	0.000	3.974	0.835	0.000	1.809	0.422	0.000	0.000	0.000	7.035
2036	-4.115	0.006	0.000	3.660	0.783	0.000	1.794	0.426	0.000	0.000	0.000	10.772
<b>Total:</b>	<b>119.448</b>	<b>-0.952</b>	<b>0.000</b>	<b>62.789</b>	<b>23.992</b>	<b>0.000</b>	<b>15.759</b>	<b>4.801</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>-11.155</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

265  
 (Doscientos sesenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 443 - KM 525  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 4      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 82,00 km      Ancho: 6,00 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	24.802	-0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.426
2016	22.344	-0.337	0.000	0.054	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-21.953
2017	0.000	0.000	0.000	-0.111	0.410	0.000	-0.023	0.064	0.000	0.000	0.000	0.341
2018	0.000	0.000	0.000	0.033	0.385	0.000	-0.015	0.070	0.000	0.000	0.000	0.473
2019	0.000	0.000	0.000	0.168	0.361	0.000	-0.002	0.075	0.000	0.000	0.000	0.602
2020	0.000	0.000	0.000	0.279	0.339	0.000	0.014	0.080	0.000	0.000	0.000	0.712
2021	0.000	0.000	0.000	0.365	0.318	0.000	0.032	0.084	0.000	0.000	0.000	0.799
2022	0.000	0.000	0.000	0.443	0.299	0.000	0.053	0.088	0.000	0.000	0.000	0.884
2023	0.000	0.017	0.000	0.511	0.282	0.000	0.077	0.092	0.000	0.000	0.000	0.945
2024	0.000	0.016	0.000	0.578	0.268	0.000	0.104	0.096	0.000	0.000	0.000	1.030
2025	0.000	0.014	0.000	0.638	0.256	0.000	0.134	0.100	0.000	0.000	0.000	1.114
2026	6.664	0.000	0.000	0.692	0.248	0.000	0.166	0.106	0.000	0.000	0.000	-5.452
2027	0.000	0.000	0.000	1.124	0.252	0.000	0.309	0.117	0.000	0.000	0.000	1.802
2028	0.000	0.000	0.000	1.204	0.255	0.000	0.367	0.127	0.000	0.000	0.000	1.954

HDM-4 Version 1,3

Página 25 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

266  
 (Doscientos sesenta y seis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	1.285	0.264	0.000	0.433	0.141	0.000	0.000	0.000	2.123
2030	0.000	0.000	0.000	1.369	0.277	0.000	0.506	0.159	0.000	0.000	0.000	2.310
2031	0.000	0.000	0.000	1.454	0.292	0.000	0.587	0.180	0.000	0.000	0.000	2.513
2032	0.000	0.000	0.000	1.540	0.310	0.000	0.675	0.204	0.000	0.000	0.000	2.729
2033	0.000	0.006	0.000	1.621	0.329	0.000	0.770	0.231	0.000	0.000	0.000	2.946
2034	0.000	0.005	0.000	1.694	0.349	0.000	0.870	0.260	0.000	0.000	0.000	3.169
2035	0.000	0.004	0.000	1.755	0.367	0.000	0.971	0.292	0.000	0.000	0.000	3.381
2036	-1.683	0.004	0.000	1.720	0.367	0.000	1.021	0.310	0.000	0.000	0.000	5.078
<b>Total:</b>	<b>52.147</b>	<b>-0.646</b>	<b>0.000</b>	<b>18.415</b>	<b>6.229</b>	<b>0.000</b>	<b>7.050</b>	<b>2.878</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>-16.928</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

267  
 (Doscientos sesenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

Tramo: RN9 KM 71 - KM 173  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

ID: Secc 10      Clase de carretera: Primaria  
 Longitud: 102,00 km      Ancho: 6,20 m      Rampa + Pendiente: 0,50 m/km      Curvatura: 3,15 %/km

Año	Incremento de Costes de la Administración			Ahorro de Costes de los Usuarios							Beneficios Exógenos Nastos	Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	Trabajos Especiales	Tráfico Normal (+ Inducido)			Tráfico Generado			Reducción Costes Accidentes		
				TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación	TM VOC	TM Tiempo	TNM Tiempo & Operación			
2015	33.968	-0.465	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-33.502
2016	30.602	-0.419	0.000	0.147	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-30.035
2017	0.000	0.000	0.000	-0.060	0.429	0.000	-0.003	0.004	0.000	0.000	0.000	0.371
2018	0.000	0.000	0.000	0.351	0.403	0.000	0.004	0.012	0.000	0.000	0.000	0.770
2019	0.000	0.000	0.000	0.731	0.380	0.000	0.025	0.019	0.000	0.000	0.000	1.155
2020	0.000	0.000	0.000	1.055	0.358	0.000	0.059	0.026	0.000	0.000	0.000	1.498
2021	0.000	0.000	0.000	1.334	0.339	0.000	0.103	0.033	0.000	0.000	0.000	1.809
2022	0.000	0.000	0.000	1.566	0.323	0.000	0.156	0.039	0.000	0.000	0.000	2.084
2023	0.000	0.000	0.000	1.748	0.311	0.000	0.214	0.045	0.000	0.000	0.000	2.318
2024	0.000	0.019	0.000	1.906	0.303	0.000	0.278	0.052	0.000	0.000	0.000	2.520
2025	0.000	0.017	0.000	2.063	0.302	0.000	0.352	0.060	0.000	0.000	0.000	2.759
2026	7.421	0.000	0.000	2.206	0.309	0.000	0.432	0.070	0.000	0.000	0.000	-4.404
2027	0.000	0.000	0.000	3.013	0.329	0.000	0.671	0.084	0.000	0.000	0.000	4.097
2028	0.000	0.000	0.000	3.208	0.353	0.000	0.802	0.100	0.000	0.000	0.000	4.463

HDM-4 Version 1,3

Página 27 de 28

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

268  
 (Doscientos sesenta y ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Beneficios netos anuales descontados

2029	0.000	0.000	0.000	3.408	0.382	0.000	0.949	0.121	0.000	0.000	0.000	4.860
2030	0.000	0.000	0.000	3.616	0.416	0.000	1.114	0.145	0.000	0.000	0.000	5.290
2031	0.000	0.000	0.000	3.829	0.451	0.000	1.297	0.172	0.000	0.000	0.000	5.749
2032	0.000	0.000	0.000	4.043	0.487	0.000	1.498	0.203	0.000	0.000	0.000	6.231
2033	0.000	0.000	0.000	4.254	0.522	0.000	1.718	0.236	0.000	0.000	0.000	6.730
2034	0.000	0.006	0.000	4.457	0.556	0.000	1.953	0.273	0.000	0.000	0.000	7.234
2035	0.000	0.006	0.000	4.651	0.589	0.000	2.205	0.313	0.000	0.000	0.000	7.752
2036	-2.277	0.005	0.000	4.640	0.595	0.000	2.371	0.340	0.000	0.000	0.000	10.218
<b>Total:</b>	<b>69.713</b>	<b>-0.831</b>	<b>0.000</b>	<b>52.168</b>	<b>8.137</b>	<b>0.000</b>	<b>16.196</b>	<b>2.347</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>0.000</b>	<b>9.966</b>

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

269  
 (Doscientos sesenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## COMPARACIÓN DE COSTES SIN DESCUENTO

# HDM - 4

HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

## Comparación de costes sin descuento

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha ejecución: 31-07-2014

Este informe muestra una comparación de coste económico sin descuento usando el Coste de la Alternativa Base frente a Coste de cada una de las demás alternativas.

La alternativa base se ha definido como: SIN PROYECTO

Todos los costes expresados en: US Dollar (millones)

Comparación de la alternativa: ALTERNATIVA A

Año	Incremento Costes Administración			Disminución Costes Usuario				Beneficios exógenos netos	Beneficio neto
	Capital	Recurrente	Especial	TM VOC	Tiempo TM	TNM	Accidentes		
2015	24.597	-0.524	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.072
2016	24.597	-0.523	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.034
2017	0.000	0.000	0.000	0.186	0.060	0.000	0.000	0.544	0.789
2018	0.000	0.000	0.000	0.237	0.063	0.000	0.000	1.160	1.461
2019	0.000	0.000	0.000	0.292	0.067	0.000	0.000	1.857	2.217
2020	0.000	0.000	0.000	0.348	0.072	0.000	0.000	2.642	3.062
2021	0.000	0.000	0.000	0.408	0.076	0.000	0.000	3.523	4.007
2022	0.000	0.000	0.000	0.471	0.081	0.000	0.000	3.910	4.463
2023	0.000	0.000	0.000	0.538	0.087	0.000	0.000	4.321	4.945
2024	0.000	0.000	0.000	0.607	0.093	0.000	0.000	4.755	5.455
2025	0.000	0.000	0.000	0.681	0.100	0.000	0.000	5.215	5.996
2026	20.499	0.000	0.000	0.760	0.108	0.000	0.000	5.702	-13.930
2027	0.000	0.000	0.000	1.094	0.118	0.000	0.000	6.216	7.429
2028	0.000	0.000	0.000	1.250	0.129	0.000	0.000	6.761	8.140
2029	0.000	0.000	0.000	1.425	0.142	0.000	0.000	7.336	8.903
2030	0.000	0.000	0.000	1.623	0.157	0.000	0.000	7.943	9.723
2031	0.000	0.000	0.000	1.848	0.175	0.000	0.000	8.584	10.607
2032	0.000	0.000	0.000	2.102	0.196	0.000	0.000	9.117	11.415
2033	0.000	0.000	0.000	2.391	0.222	0.000	0.000	9.664	12.277
2034	0.000	0.000	0.000	2.720	0.252	0.000	0.000	10.226	13.198
2035	0.000	0.000	0.000	3.093	0.288	0.000	0.000	10.803	14.184

HDM-4 Version 1,3

Página 1 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

270  
(Doscientos setenta)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

HDM-4 Comparación de costes sin descuento

2036	-14.758	0.054	0.000	3.515	0.329	0.000	0.000	11.394	29.943
2015	14.468	-0.264	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.204
2016	14.468	-0.264	0.000	0.064	0.006	0.000	0.000	0.000	-14.133
2017	0.000	0.000	0.000	0.666	0.320	0.000	0.000	0.275	1.261
2018	0.000	0.000	0.000	0.763	0.349	0.000	0.000	0.586	1.698
2019	0.000	0.000	0.000	0.870	0.382	0.000	0.000	0.938	2.190
2020	0.000	0.000	0.000	0.988	0.420	0.000	0.000	1.335	2.743
2021	0.000	0.000	0.000	1.120	0.464	0.000	0.000	1.780	3.364
2022	0.000	0.000	0.000	1.267	0.515	0.000	0.000	1.976	3.757
2023	0.000	0.000	0.000	1.428	0.575	0.000	0.000	2.183	4.186
2024	0.000	0.000	0.000	1.607	0.644	0.000	0.000	2.402	4.654
2025	0.000	0.000	0.000	1.808	0.725	0.000	0.000	2.635	5.167
2026	11.690	0.000	0.000	2.033	0.818	0.000	0.000	2.881	-5.959
2027	0.000	0.000	0.000	2.572	0.933	0.000	0.000	3.141	6.646
2028	0.000	0.000	0.000	2.928	1.058	0.000	0.000	3.416	7.402
2029	0.000	0.000	0.000	3.332	1.201	0.000	0.000	3.706	8.240
2030	0.000	0.000	0.000	3.791	1.366	0.000	0.000	4.013	9.170
2031	0.000	0.000	0.000	4.311	1.553	0.000	0.000	4.337	10.200
2032	0.000	0.000	0.000	4.899	1.766	0.000	0.000	4.606	11.271
2033	0.000	0.000	0.000	5.565	2.007	0.000	0.000	4.883	12.455
2034	0.000	0.000	0.000	6.317	2.282	0.000	0.000	5.166	13.765
2035	0.000	0.000	0.000	7.135	2.583	0.000	0.000	5.458	15.176
2036	-8.681	0.027	0.000	7.795	2.834	0.000	0.000	5.757	25.039
2015	21.774	-0.292	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-21.481
2016	21.813	-0.292	0.000	-0.391	-0.045	0.000	0.000	0.000	-21.957
2017	-0.076	0.000	0.000	1.885	0.658	0.000	0.000	0.304	2.924
2018	-0.076	0.000	0.000	2.010	0.700	0.000	0.000	0.649	3.436
2019	-0.076	0.000	0.000	2.147	0.746	0.000	0.000	1.039	4.008
2020	-0.076	0.000	0.000	2.292	0.795	0.000	0.000	1.478	4.640
2021	-0.076	0.000	0.000	2.443	0.848	0.000	0.000	1.971	5.337
2022	-0.076	0.000	0.000	2.597	0.904	0.000	0.000	2.187	5.765
2023	-0.076	0.000	0.000	2.759	0.965	0.000	0.000	2.417	6.217
2024	-0.076	0.000	0.000	2.930	1.031	0.000	0.000	2.660	6.697
2025	-0.076	0.000	0.000	3.106	1.101	0.000	0.000	2.917	7.201

HDM-4 Version 1,3

Página 2 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

271  
(Doscientos setenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Comparación de costes sin descuento**

2026	13.986	0.000	0.000	3.285	1.177	0.000	0.000	3.189	-6.335
2027	-0.076	0.000	0.000	3.886	1.270	0.000	0.000	3.477	8.710
2028	-0.076	0.000	0.000	4.182	1.361	0.000	0.000	3.781	9.401
2029	-0.076	0.000	0.000	4.502	1.460	0.000	0.000	4.103	10.141
2030	-0.076	0.000	0.000	4.848	1.566	0.000	0.000	4.443	10.934
2031	-0.076	0.000	0.000	5.224	1.682	0.000	0.000	4.801	11.784
2032	-0.076	0.000	0.000	5.631	1.808	0.000	0.000	5.099	12.615
2033	-0.076	0.000	0.000	6.071	1.945	0.000	0.000	5.406	13.497
2034	-0.076	0.000	0.000	6.546	2.093	0.000	0.000	5.720	14.435
2035	-0.076	0.000	0.000	7.057	2.254	0.000	0.000	6.042	15.430
2036	-13.210	0.000	0.000	7.603	2.429	0.000	0.000	6.373	29.616
2015	24.802	-0.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.426
2016	24.802	-0.374	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	-24.368
2017	0.000	0.000	0.000	-0.164	0.585	0.000	0.000	0.000	0.421
2018	0.000	0.000	0.000	0.025	0.622	0.000	0.000	0.000	0.647
2019	0.000	0.000	0.000	0.252	0.662	0.000	0.000	0.000	0.914
2020	0.000	0.000	0.000	0.494	0.706	0.000	0.000	0.000	1.200
2021	0.000	0.000	0.000	0.742	0.753	0.000	0.000	0.000	1.495
2022	0.000	0.000	0.000	1.030	0.805	0.000	0.000	0.000	1.835
2023	0.000	0.040	0.000	1.354	0.863	0.000	0.000	0.000	2.177
2024	0.000	0.040	0.000	1.744	0.931	0.000	0.000	0.000	2.635
2025	0.000	0.040	0.000	2.191	1.012	0.000	0.000	0.000	3.163
2026	21.003	0.000	0.000	2.705	1.115	0.000	0.000	0.000	-17.183
2027	0.000	0.000	0.000	5.014	1.290	0.000	0.000	0.000	6.304
2028	0.000	0.000	0.000	6.102	1.486	0.000	0.000	0.000	7.588
2029	0.000	0.000	0.000	7.405	1.748	0.000	0.000	0.000	9.151
2030	0.000	0.000	0.000	8.969	2.082	0.000	0.000	0.000	11.051
2031	0.000	0.000	0.000	10.840	2.507	0.000	0.000	0.000	13.346
2032	0.000	0.000	0.000	13.056	3.031	0.000	0.000	0.000	16.087
2033	0.000	0.036	0.000	15.646	3.665	0.000	0.000	0.000	19.275
2034	0.000	0.036	0.000	18.627	4.423	0.000	0.000	0.000	23.014
2035	0.000	0.036	0.000	21.973	5.319	0.000	0.000	0.000	27.256
2036	-14.881	0.036	0.000	24.533	6.063	0.000	0.000	0.000	45.441
2015	61.373	-0.537	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-60.835

HDM-4 Version 1,3

Página 3 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

272  
(Doscientos setenta y dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

HDM-4 Comparación de costes sin descuento

2016	61.373	-0.534	0.000	0.413	0.000	0.000	0.000	0.000	-60.426
2017	0.000	0.000	0.000	2.227	2.436	0.000	0.000	0.000	4.663
2018	0.000	0.000	0.000	2.793	2.584	0.000	0.000	0.000	5.377
2019	0.000	0.000	0.000	3.447	2.742	0.000	0.000	0.000	6.189
2020	0.000	0.000	0.000	4.186	2.912	0.000	0.000	0.000	7.098
2021	0.000	0.000	0.000	4.973	3.093	0.000	0.000	0.000	8.066
2022	0.000	0.000	0.000	5.817	3.287	0.000	0.000	0.000	9.104
2023	0.000	0.000	0.000	6.754	3.495	0.000	0.000	0.000	10.249
2024	0.000	0.055	0.000	7.787	3.718	0.000	0.000	0.000	11.449
2025	0.000	0.055	0.000	8.984	3.959	0.000	0.000	0.000	12.887
2026	21.744	0.000	0.000	10.328	4.221	0.000	0.000	0.000	-7.195
2027	0.000	0.000	0.000	14.943	4.567	0.000	0.000	0.000	19.510
2028	0.000	0.000	0.000	17.367	4.917	0.000	0.000	0.000	22.284
2029	0.000	0.000	0.000	20.172	5.327	0.000	0.000	0.000	25.499
2030	0.000	0.000	0.000	23.451	5.825	0.000	0.000	0.000	29.276
2031	0.000	0.000	0.000	27.314	6.440	0.000	0.000	0.000	33.755
2032	0.000	0.000	0.000	31.876	7.211	0.000	0.000	0.000	39.088
2033	0.000	0.050	0.000	37.235	8.174	0.000	0.000	0.000	45.359
2034	0.000	0.050	0.000	42.814	9.257	0.000	0.000	0.000	52.022
2035	0.000	0.050	0.000	46.623	10.141	0.000	0.000	0.000	56.715
2036	-36.824	0.050	0.000	48.806	10.822	0.000	0.000	0.000	96.402
2015	9.378	-0.187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-9.191
2016	9.378	-0.187	0.000	0.197	0.003	0.000	0.000	0.000	-8.991
2017	0.000	0.000	0.000	1.582	0.209	0.000	0.000	0.000	1.791
2018	0.000	0.000	0.000	1.919	0.230	0.000	0.000	0.000	2.149
2019	0.000	0.000	0.000	2.290	0.257	0.000	0.000	0.000	2.547
2020	0.000	0.000	0.000	2.680	0.290	0.000	0.000	0.000	2.970
2021	0.000	0.000	0.000	3.084	0.331	0.000	0.000	0.000	3.415
2022	0.000	0.000	0.000	3.503	0.382	0.000	0.000	0.000	3.885
2023	0.000	0.019	0.000	3.972	0.446	0.000	0.000	0.000	4.400
2024	0.000	0.019	0.000	4.532	0.526	0.000	0.000	0.000	5.039
2025	0.000	0.019	0.000	5.179	0.622	0.000	0.000	0.000	5.782
2026	8.274	0.000	0.000	5.927	0.738	0.000	0.000	0.000	-1.609
2027	0.000	0.000	0.000	8.355	0.890	0.000	0.000	0.000	9.245

HDM-4 Version 1,3

Página 4 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

273  
(Doscientos setenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Comparación de costes sin descuento**

2028	0.000	0.000	0.000	9.708	1.057	0.000	0.000	0.000	10.765
2029	0.000	0.000	0.000	11.272	1.253	0.000	0.000	0.000	12.525
2030	0.000	0.000	0.000	13.077	1.482	0.000	0.000	0.000	14.559
2031	0.000	0.000	0.000	15.155	1.747	0.000	0.000	0.000	16.902
2032	0.000	0.000	0.000	17.536	2.055	0.000	0.000	0.000	19.591
2033	0.000	0.017	0.000	20.249	2.410	0.000	0.000	0.000	22.641
2034	0.000	0.017	0.000	22.815	2.755	0.000	0.000	0.000	25.553
2035	0.000	0.017	0.000	24.550	3.011	0.000	0.000	0.000	27.544
2036	-5.627	0.017	0.000	25.753	3.222	0.000	0.000	0.000	34.585
2015	7.522	-0.128	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.385
2016	7.522	-0.128	0.000	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.335
2017	0.000	0.000	0.000	0.017	0.150	0.000	0.000	0.000	0.167
2018	0.000	0.000	0.000	0.158	0.159	0.000	0.000	0.000	0.317
2019	0.000	0.000	0.000	0.317	0.170	0.000	0.000	0.000	0.487
2020	0.000	0.000	0.000	0.487	0.181	0.000	0.000	0.000	0.668
2021	0.000	0.000	0.000	0.667	0.194	0.000	0.000	0.000	0.861
2022	0.000	0.000	0.000	0.861	0.208	0.000	0.000	0.000	1.069
2023	0.000	0.000	0.000	1.062	0.225	0.000	0.000	0.000	1.287
2024	0.000	0.014	0.000	1.285	0.245	0.000	0.000	0.000	1.517
2025	0.000	0.014	0.000	1.552	0.270	0.000	0.000	0.000	1.807
2026	4.951	0.000	0.000	1.853	0.301	0.000	0.000	0.000	-2.797
2027	0.000	0.000	0.000	2.974	0.348	0.000	0.000	0.000	3.322
2028	0.000	0.000	0.000	3.543	0.404	0.000	0.000	0.000	3.947
2029	0.000	0.000	0.000	4.206	0.478	0.000	0.000	0.000	4.684
2030	0.000	0.000	0.000	4.987	0.572	0.000	0.000	0.000	5.560
2031	0.000	0.000	0.000	5.911	0.691	0.000	0.000	0.000	6.602
2032	0.000	0.000	0.000	7.003	0.837	0.000	0.000	0.000	7.840
2033	0.000	0.000	0.000	8.289	1.013	0.000	0.000	0.000	9.303
2034	0.000	0.012	0.000	9.791	1.224	0.000	0.000	0.000	11.003
2035	0.000	0.012	0.000	11.540	1.474	0.000	0.000	0.000	13.001
2036	-4.513	0.012	0.000	13.546	1.766	0.000	0.000	0.000	19.813
2015	8.060	-0.137	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.923
2016	8.060	-0.137	0.000	0.030	0.000	0.000	0.000	0.000	-7.893
2017	0.000	0.000	0.000	-0.101	0.160	0.000	0.000	0.000	0.059

HDM-4 Version 1,3

Página 5 de 10

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

274  
 (Doscientos setenta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

HDM-4 Comparación de costes sin descuento

2018	0.000	0.000	0.000	0.040	0.170	0.000	0.000	0.000	0.211
2019	0.000	0.000	0.000	0.201	0.181	0.000	0.000	0.000	0.382
2020	0.000	0.000	0.000	0.370	0.193	0.000	0.000	0.000	0.564
2021	0.000	0.000	0.000	0.550	0.207	0.000	0.000	0.000	0.757
2022	0.000	0.000	0.000	0.736	0.221	0.000	0.000	0.000	0.958
2023	0.000	0.000	0.000	0.935	0.238	0.000	0.000	0.000	1.173
2024	0.000	0.015	0.000	1.155	0.257	0.000	0.000	0.000	1.398
2025	0.000	0.015	0.000	1.419	0.281	0.000	0.000	0.000	1.686
2026	5.305	0.000	0.000	1.718	0.310	0.000	0.000	0.000	-3.276
2027	0.000	0.000	0.000	2.905	0.355	0.000	0.000	0.000	3.260
2028	0.000	0.000	0.000	3.482	0.407	0.000	0.000	0.000	3.889
2029	0.000	0.000	0.000	4.152	0.475	0.000	0.000	0.000	4.627
2030	0.000	0.000	0.000	4.936	0.565	0.000	0.000	0.000	5.501
2031	0.000	0.000	0.000	5.863	0.680	0.000	0.000	0.000	6.543
2032	0.000	0.000	0.000	6.960	0.823	0.000	0.000	0.000	7.783
2033	0.000	0.000	0.000	8.255	0.999	0.000	0.000	0.000	9.254
2034	0.000	0.013	0.000	9.772	1.212	0.000	0.000	0.000	10.971
2035	0.000	0.013	0.000	11.544	1.465	0.000	0.000	0.000	12.995
2036	-4.836	0.013	0.000	13.577	1.763	0.000	0.000	0.000	20.163
2015	14.508	-0.246	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.261
2016	14.508	-0.246	0.000	0.209	0.000	0.000	0.000	0.000	-14.052
2017	0.000	0.000	0.000	0.647	0.289	0.000	0.000	0.000	0.936
2018	0.000	0.000	0.000	0.945	0.308	0.000	0.000	0.000	1.253
2019	0.000	0.000	0.000	1.266	0.329	0.000	0.000	0.000	1.595
2020	0.000	0.000	0.000	1.606	0.353	0.000	0.000	0.000	1.959
2021	0.000	0.000	0.000	1.956	0.380	0.000	0.000	0.000	2.338
2022	0.000	0.000	0.000	2.313	0.411	0.000	0.000	0.000	2.724
2023	0.000	0.000	0.000	2.674	0.446	0.000	0.000	0.000	3.121
2024	0.000	0.000	0.000	3.066	0.489	0.000	0.000	0.000	3.554
2025	0.000	0.026	0.000	3.488	0.540	0.000	0.000	0.000	4.003
2026	9.275	0.000	0.000	3.962	0.603	0.000	0.000	0.000	-4.691
2027	0.000	0.000	0.000	6.068	0.694	0.000	0.000	0.000	6.762
2028	0.000	0.000	0.000	7.045	0.796	0.000	0.000	0.000	7.841
2029	0.000	0.000	0.000	8.168	0.923	0.000	0.000	0.000	9.091

HDM-4 Version 1,3

Página 6 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

275  
(Doscientos setenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Comparación de costes sin descuento**

2030	0.000	0.000	0.000	9.468	1.079	0.000	0.000	0.000	10.548
2031	0.000	0.000	0.000	10.977	1.271	0.000	0.000	0.000	12.248
2032	0.000	0.000	0.000	12.729	1.502	0.000	0.000	0.000	14.231
2033	0.000	0.000	0.000	14.759	1.777	0.000	0.000	0.000	16.536
2034	0.000	0.023	0.000	17.098	2.102	0.000	0.000	0.000	19.177
2035	0.000	0.023	0.000	19.789	2.485	0.000	0.000	0.000	22.251
2036	-8.705	0.023	0.000	22.839	2.930	0.000	0.000	0.000	34.451
2015	33.968	-0.465	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-33.502
2016	33.968	-0.465	0.000	0.164	0.000	0.000	0.000	0.000	-33.339
2017	0.000	0.000	0.000	-0.077	0.534	0.000	0.000	0.000	0.457
2018	0.000	0.000	0.000	0.486	0.568	0.000	0.000	0.000	1.053
2019	0.000	0.000	0.000	1.148	0.608	0.000	0.000	0.000	1.754
2020	0.000	0.000	0.000	1.877	0.648	0.000	0.000	0.000	2.524
2021	0.000	0.000	0.000	2.688	0.695	0.000	0.000	0.000	3.383
2022	0.000	0.000	0.000	3.574	0.751	0.000	0.000	0.000	4.326
2023	0.000	0.000	0.000	4.522	0.820	0.000	0.000	0.000	5.342
2024	0.000	0.050	0.000	5.588	0.909	0.000	0.000	0.000	6.447
2025	0.000	0.050	0.000	6.857	1.028	0.000	0.000	0.000	7.835
2026	23.391	0.000	0.000	8.316	1.194	0.000	0.000	0.000	-13.881
2027	0.000	0.000	0.000	12.886	1.446	0.000	0.000	0.000	14.332
2028	0.000	0.000	0.000	15.569	1.760	0.000	0.000	0.000	17.330
2029	0.000	0.000	0.000	18.780	2.168	0.000	0.000	0.000	20.948
2030	0.000	0.000	0.000	22.629	2.681	0.000	0.000	0.000	25.310
2031	0.000	0.000	0.000	27.223	3.308	0.000	0.000	0.000	30.531
2032	0.000	0.000	0.000	32.668	4.064	0.000	0.000	0.000	36.732
2033	0.000	0.000	0.000	39.077	4.962	0.000	0.000	0.000	44.039
2034	0.000	0.045	0.000	46.563	6.023	0.000	0.000	0.000	52.540
2035	0.000	0.045	0.000	55.276	7.269	0.000	0.000	0.000	62.500
2036	-20.381	0.045	0.000	62.742	8.364	0.000	0.000	0.000	91.442
2015	8.235	-0.228	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.007
2016	8.235	-0.228	0.000	-0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	-8.011
2017	0.000	0.000	0.000	-0.295	0.261	0.000	0.000	0.000	-0.034
2018	0.000	0.000	0.000	-0.183	0.278	0.000	0.000	0.000	0.095
2019	0.000	0.000	0.000	0.012	0.296	0.000	0.000	0.000	0.307

HDM-4 Version 1,3

Página 7 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

276  
(Doscientos setenta y seis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Comparación de costes sin descuento**

2020	0.000	0.000	0.000	0.224	0.315	0.000	0.000	0.000	0.539
2021	0.000	0.000	0.000	0.449	0.336	0.000	0.000	0.000	0.785
2022	0.000	0.000	0.000	0.669	0.358	0.000	0.000	0.000	1.028
2023	0.000	0.000	0.000	0.878	0.383	0.000	0.000	0.000	1.261
2024	0.000	0.024	0.000	1.096	0.410	0.000	0.000	0.000	1.482
2025	0.000	0.024	0.000	1.360	0.440	0.000	0.000	0.000	1.776
2026	6.321	0.000	0.000	1.647	0.474	0.000	0.000	0.000	-4.199
2027	0.000	0.000	0.000	3.385	0.526	0.000	0.000	0.000	3.911
2028	0.000	0.000	0.000	4.059	0.576	0.000	0.000	0.000	4.635
2029	0.000	0.000	0.000	4.824	0.636	0.000	0.000	0.000	5.461
2030	0.000	0.000	0.000	5.694	0.711	0.000	0.000	0.000	6.406
2031	0.000	0.000	0.000	6.686	0.808	0.000	0.000	0.000	7.492
2032	0.000	0.000	0.000	7.823	0.925	0.000	0.000	0.000	8.748
2033	0.000	0.000	0.000	9.128	1.075	0.000	0.000	0.000	10.204
2034	0.000	0.022	0.000	10.627	1.263	0.000	0.000	0.000	11.869
2035	0.000	0.022	0.000	12.358	1.496	0.000	0.000	0.000	13.832
2036	-4.941	0.022	0.000	14.316	1.779	0.000	0.000	0.000	21.013
2015	5.737	-0.096	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.641
2016	5.737	-0.096	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	-5.603
2017	0.000	0.000	0.000	-0.048	0.227	0.000	0.000	0.000	0.178
2018	0.000	0.000	0.000	0.084	0.242	0.000	0.000	0.000	0.326
2019	0.000	0.000	0.000	0.244	0.261	0.000	0.000	0.000	0.505
2020	0.000	0.000	0.000	0.432	0.284	0.000	0.000	0.000	0.715
2021	0.000	0.000	0.000	0.641	0.315	0.000	0.000	0.000	0.957
2022	0.000	0.000	0.000	0.870	0.363	0.000	0.000	0.000	1.234
2023	0.000	0.000	0.000	1.132	0.438	0.000	0.000	0.000	1.570
2024	0.000	0.010	0.000	1.450	0.550	0.000	0.000	0.000	1.990
2025	0.000	0.010	0.000	1.862	0.705	0.000	0.000	0.000	2.557
2026	4.472	0.000	0.000	2.383	0.909	0.000	0.000	0.000	-1.180
2027	0.000	0.000	0.000	3.581	1.181	0.000	0.000	0.000	4.762
2028	0.000	0.000	0.000	4.495	1.499	0.000	0.000	0.000	5.994
2029	0.000	0.000	0.000	5.593	1.881	0.000	0.000	0.000	7.474
2030	0.000	0.000	0.000	6.900	2.335	0.000	0.000	0.000	9.235
2031	0.000	0.000	0.000	8.029	2.729	0.000	0.000	0.000	10.758

HDM-4 Version 1,3

Página 8 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

277  
(Doscientos setenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y**  
**ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Comparación de costes sin descuento**

2032	0.000	0.000	0.000	8.705	2.975	0.000	0.000	0.000	11.680
2033	0.000	0.000	0.000	9.249	3.179	0.000	0.000	0.000	12.428
2034	0.000	0.009	0.000	9.819	3.398	0.000	0.000	0.000	13.208
2035	0.000	0.009	0.000	10.411	3.633	0.000	0.000	0.000	14.035
2036	-3.442	0.009	0.000	10.996	3.884	0.000	0.000	0.000	18.313
2015	4.701	-0.092	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.608
2016	4.701	-0.092	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	-4.598
2017	0.000	0.000	0.000	-0.092	0.148	0.000	0.000	0.000	0.057
2018	0.000	0.000	0.000	-0.061	0.158	0.000	0.000	0.000	0.098
2019	0.000	0.000	0.000	-0.023	0.169	0.000	0.000	0.000	0.146
2020	0.000	0.000	0.000	0.018	0.180	0.000	0.000	0.000	0.199
2021	0.000	0.000	0.000	0.062	0.194	0.000	0.000	0.000	0.255
2022	0.000	0.000	0.000	0.110	0.209	0.000	0.000	0.000	0.319
2023	0.000	0.000	0.000	0.166	0.226	0.000	0.000	0.000	0.393
2024	0.000	0.010	0.000	0.229	0.248	0.000	0.000	0.000	0.467
2025	0.000	0.010	0.000	0.304	0.276	0.000	0.000	0.000	0.570
2026	4.760	0.000	0.000	0.390	0.314	0.000	0.000	0.000	-4.056
2027	0.000	0.000	0.000	0.759	0.375	0.000	0.000	0.000	1.134
2028	0.000	0.000	0.000	0.937	0.447	0.000	0.000	0.000	1.384
2029	0.000	0.000	0.000	1.153	0.541	0.000	0.000	0.000	1.694
2030	0.000	0.000	0.000	1.418	0.660	0.000	0.000	0.000	2.078
2031	0.000	0.000	0.000	1.741	0.810	0.000	0.000	0.000	2.551
2032	0.000	0.000	0.000	2.132	0.992	0.000	0.000	0.000	3.124
2033	0.000	0.000	0.000	2.602	1.211	0.000	0.000	0.000	3.813
2034	0.000	0.009	0.000	3.158	1.472	0.000	0.000	0.000	4.621
2035	0.000	0.009	0.000	3.812	1.780	0.000	0.000	0.000	5.583
2036	-2.820	0.009	0.000	4.568	2.141	0.000	0.000	0.000	9.518
2015	6.961	-0.068	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.913
2016	6.961	-0.068	0.000	0.015	0.000	0.000	0.000	0.000	-6.898
2017	0.000	0.000	0.000	-0.007	0.086	0.000	0.000	0.000	0.059
2018	0.000	0.000	0.000	0.026	0.070	0.000	0.000	0.000	0.096
2019	0.000	0.000	0.000	0.063	0.075	0.000	0.000	0.000	0.138
2020	0.000	0.000	0.000	0.102	0.080	0.000	0.000	0.000	0.182
2021	0.000	0.000	0.000	0.144	0.087	0.000	0.000	0.000	0.231

HDM-4 Version 1,3

Página 9 de 10

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

278  
(Doscientos setenta y ocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

HDM-4 Comparación de costes sin descuento

2022	0.000	0.000	0.000	0.190	0.094	0.000	0.000	0.000	0.284
2023	0.000	0.000	0.000	0.240	0.104	0.000	0.000	0.000	0.345
2024	0.000	0.007	0.000	0.296	0.117	0.000	0.000	0.000	0.407
2025	0.000	0.007	0.000	0.362	0.136	0.000	0.000	0.000	0.491
2026	1.831	0.000	0.000	0.439	0.161	0.000	0.000	0.000	-1,231
2027	0.000	0.000	0.000	0.748	0.200	0.000	0.000	0.000	0.948
2028	0.000	0.000	0.000	0.907	0.246	0.000	0.000	0.000	1.153
2029	0.000	0.000	0.000	1.100	0.304	0.000	0.000	0.000	1.404
2030	0.000	0.000	0.000	1.332	0.376	0.000	0.000	0.000	1.708
2031	0.000	0.000	0.000	1.609	0.464	0.000	0.000	0.000	2.072
2032	0.000	0.000	0.000	1.937	0.568	0.000	0.000	0.000	2.504
2033	0.000	0.000	0.000	2.322	0.691	0.000	0.000	0.000	3.013
2034	0.000	0.006	0.000	2.770	0.836	0.000	0.000	0.000	3.600
2035	0.000	0.006	0.000	3.290	1.005	0.000	0.000	0.000	4.288
2036	-4.189	0.006	0.000	3.743	1.160	0.000	0.000	0.000	9.085
Total:	500.563	-5.810	0.000	1,776.636	376.170	0.000	0.000	251.200	1,909.253

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

279  
(Doscientos setenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## ANALISIS DE SENSIBILIDAD +20 % COSTOS

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

### Resumen del análisis económico

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha ejecución: 31-07-2014

Este informe muestra los beneficios económicos totales usando:

Moneda: US Dólar (millones).

Tasa de descuento: 11,00%.

Modo de Análisis: Por Proyecto

Alternativa: ALTERNATIVA A vs Alternativa: SIN PROYECTO

	Incremento en costes de la Administración			Ahorros en VOC de TM	Ahorros en costes de tiempo de viaje de TM	Ahorros en costes de viaje y de operación de TNM	Reducción en costes de accidentes	Beneficios exogenos neto	Beneficio Economico Neto (VAN)
	Capital	Recurrente	Especial						
Sin descontar	569,50	-5,81	0,00	1,778,64	376,17	0,00	0,00	251,20	1,840,31
Descontados	581,10	-6,59	0,00	360,09	90,94	0,00	0,00	63,52	-89,96

Tasa Interna de Retorno Económica (TIRe) = 9,9% (No. de soluciones = 1)

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

280  
(Doscientos ochenta)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



# PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS

CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD -20 % BENEFICIOS

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

### Resumen del análisis económico

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha ejecución: 31-07-2014

Este informe muestra los beneficios económicos totales usando:

Moneda: US Dollar (millones).

Tasa de descuento: 11,00%.

Modo de Analisis: Por Proyecto

Alternativa: ALTERNATIVA A vs Alternativa: SIN PROYECTO

	Incremento en costes de la Administración			Ahorros en VOC de TM	Ahorros en costes de tiempo de viaje de TM	Ahorros en costes de viaje y de operacion de TNM	Reducción en costes de accidentes	Beneficios exogenos neto	Beneficio Economico Neto (VAN)
	Capital	Recurrente	Especial						
Sin descontar	500,57	-6,02	0,00	1,248.83	275.04	0,00	0,00	251.20	1,280.51
Descontados	500,80	-6,66	0,00	254,02	68,25	0,00	0,00	63,52	-108,35

Tasa Interna de Retorno Economica (TIRe) = 8,9% (No. de soluciones = 1)

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

281  
(Doscientos ochenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**COSTES POR TRAMO**

**HDM - 4**  
Highway Development & Management

**Costes por tramo**

Nombre del estudio: RUTA 9 Y RAMALES

Fecha ejecución: 31-07-2014

Moneda: US Dollar (millones)

Alternativa: **ALTERNATIVA A**  
Tramo: **RN9 KM 326 - KM 443** Clase carretera: **Primaria**  
Tipo de firme: **Bituminoso**  
Longitud: **117,00 km** Ancho: **6,00 m**

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	61.373	0.000	0.000	25.541	3.998	0.000	90.911
2016	61.373	0.000	0.000	26.520	4.160	0.000	92.053
2017	0.000	0.534	0.000	26.298	1.930	0.000	28.762
2018	0.000	0.534	0.000	28.386	2.086	0.000	31.006
2019	0.000	0.534	0.000	30.624	2.255	0.000	33.413
2020	0.000	0.534	0.000	33.070	2.438	0.000	36.042
2021	0.000	0.534	0.000	35.777	2.636	0.000	38.946
2022	0.000	0.534	0.000	38.769	2.851	0.000	42.153
2023	0.000	0.534	0.000	42.045	3.084	0.000	45.663
2024	0.000	0.589	0.000	45.643	3.338	0.000	49.570
2025	0.000	0.589	0.000	49.536	3.615	0.000	53.740
2026	21.744	0.534	0.000	53.801	3.918	0.000	79.996
2027	0.000	0.534	0.000	54.830	4.184	0.000	59.548
2028	0.000	0.534	0.000	59.076	4.522	0.000	64.131
2029	0.000	0.534	0.000	63.659	4.888	0.000	69.080
2030	0.000	0.534	0.000	68.606	5.283	0.000	74.422
2031	0.000	0.534	0.000	73.951	5.711	0.000	80.195
2032	0.000	0.534	0.000	79.741	6.175	0.000	86.449
2033	0.000	0.584	0.000	86.050	6.678	0.000	93.312
2034	0.000	0.584	0.000	92.967	7.224	0.000	100.774
2035	0.000	0.584	0.000	100.753	7.818	0.000	109.155
2036	-36.824	0.584	0.000	109.501	8.466	0.000	81.727
Coste total para el tramo:	107.666	10.982	0.000	1,225.143	97.255	0.000	1,441.045

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 326 - KM 443		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	117,00 km	Ancho:	6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.537	0.000	25.541	3.998	0.000	30.076
2016	0.000	0.534	0.000	26.933	4.160	0.000	31.626
2017	0.000	0.534	0.000	28.434	4.328	0.000	33.296
2018	0.000	0.534	0.000	30.023	4.504	0.000	35.061
2019	0.000	0.534	0.000	31.706	4.687	0.000	36.927
2020	0.000	0.534	0.000	33.520	4.878	0.000	38.931
2021	0.000	0.534	0.000	35.456	5.077	0.000	41.066
2022	0.000	0.534	0.000	37.525	5.285	0.000	43.343
2023	0.000	0.534	0.000	39.738	5.502	0.000	45.774
2024	0.000	0.534	0.000	42.103	5.730	0.000	48.367
2025	0.000	0.534	0.000	44.640	5.971	0.000	51.145
2026	0.000	0.534	0.000	47.363	6.228	0.000	54.125
2027	0.000	0.534	0.000	50.297	6.506	0.000	57.337
2028	0.000	0.534	0.000	53.472	6.812	0.000	60.817
2029	0.000	0.534	0.000	56.928	7.157	0.000	64.619
2030	0.000	0.534	0.000	60.721	7.559	0.000	68.814
2031	0.000	0.534	0.000	64.917	8.037	0.000	73.487
2032	0.000	0.534	0.000	69.583	8.610	0.000	78.727
2033	0.000	0.534	0.000	74.781	9.300	0.000	84.615
2034	0.000	0.534	0.000	80.098	10.046	0.000	90.677
2035	0.000	0.534	0.000	84.271	10.632	0.000	95.437
2036	0.000	0.534	0.000	87.498	11.067	0.000	99.098
Coste total para el tramo:	0.000	11.747	0.000	1.105.546	146.073	0.000	1.263.366

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa: <b>ALTERNATIVA A</b>	
Tramo: <b>RN9 KM 71 - KM 173</b>	Clase carretera: <b>Primaria</b>
Tipo de firme: <b>Bituminoso</b>	
Longitud: <b>102,00 km</b>	Ancho: <b>6,20 m</b>

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	33.968	0.000	0.000	27.679	1.930	0.000	63.577
2016	33.968	0.000	0.000	28.771	2.010	0.000	64.749
2017	0.000	0.465	0.000	30.754	1.595	0.000	32.813
2018	0.000	0.465	0.000	33.248	1.727	0.000	35.440
2019	0.000	0.465	0.000	35.927	1.869	0.000	38.262
2020	0.000	0.465	0.000	38.843	2.024	0.000	41.332
2021	0.000	0.465	0.000	42.028	2.192	0.000	44.686
2022	0.000	0.465	0.000	45.544	2.374	0.000	48.383
2023	0.000	0.465	0.000	49.442	2.572	0.000	52.479
2024	0.000	0.515	0.000	53.717	2.787	0.000	57.019
2025	0.000	0.515	0.000	58.333	3.020	0.000	61.868
2026	23.391	0.465	0.000	63.379	3.274	0.000	90.508
2027	0.000	0.465	0.000	65.513	3.522	0.000	69.500
2028	0.000	0.465	0.000	70.729	3.814	0.000	75.008
2029	0.000	0.465	0.000	76.368	4.130	0.000	80.963
2030	0.000	0.465	0.000	82.461	4.473	0.000	87.400
2031	0.000	0.465	0.000	89.048	4.846	0.000	94.360
2032	0.000	0.465	0.000	96.173	5.252	0.000	101.890
2033	0.000	0.465	0.000	103.893	5.692	0.000	110.051
2034	0.000	0.510	0.000	112.286	6.171	0.000	118.967
2035	0.000	0.510	0.000	121.414	6.690	0.000	128.615
2036	-20.381	0.510	0.000	131.453	7.257	0.000	118.839
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>70.946</b>	<b>9.537</b>	<b>0.000</b>	<b>1.457.006</b>	<b>79.221</b>	<b>0.000</b>	<b>1.616.710</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 71 - KM 173		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	102,00 km	Ancho:	6,20 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.465	0.000	27.679	1.930	0.000	30.074
2016	0.000	0.465	0.000	28.935	2.010	0.000	31.410
2017	0.000	0.465	0.000	30.563	2.094	0.000	33.122
2018	0.000	0.465	0.000	32.389	2.182	0.000	35.037
2019	0.000	0.465	0.000	34.328	2.275	0.000	37.067
2020	0.000	0.465	0.000	36.376	2.372	0.000	39.214
2021	0.000	0.465	0.000	38.560	2.477	0.000	41.502
2022	0.000	0.465	0.000	40.901	2.590	0.000	43.957
2023	0.000	0.465	0.000	43.406	2.716	0.000	46.587
2024	0.000	0.465	0.000	46.092	2.860	0.000	49.417
2025	0.000	0.465	0.000	48.976	3.030	0.000	52.472
2026	0.000	0.465	0.000	52.086	3.238	0.000	55.790
2027	0.000	0.465	0.000	55.469	3.495	0.000	59.429
2028	0.000	0.465	0.000	59.182	3.809	0.000	63.456
2029	0.000	0.465	0.000	63.291	4.188	0.000	67.944
2030	0.000	0.465	0.000	67.853	4.634	0.000	72.953
2031	0.000	0.465	0.000	72.922	5.151	0.000	78.538
2032	0.000	0.465	0.000	78.544	5.740	0.000	84.750
2033	0.000	0.465	0.000	84.768	6.408	0.000	91.641
2034	0.000	0.465	0.000	91.647	7.159	0.000	99.270
2035	0.000	0.465	0.000	99.238	8.000	0.000	107.703
2036	0.000	0.465	0.000	105.911	8.712	0.000	115.088
Coste total para el tramo:	0.000	10.236	0.000	1.239.116	87.070	0.000	1.336.422

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa:	ALTERNATIVA A		
Tramo:	LaPatria-InfRiva-Secc3 Bach		Clase carretera: Primaria
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	114,60 km		Ancho: 6,50 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	24.597	0.000	0.000	2.693	0.164	0.000	27.454
2016	24.597	0.000	0.000	2.795	0.170	0.000	27.562
2017	0.000	0.523	0.000	3.512	0.144	-0.544	3.635
2018	0.000	0.523	0.000	3.784	0.155	-1.160	3.301
2019	0.000	0.523	0.000	4.074	0.167	-1.857	2.907
2020	0.000	0.523	0.000	4.389	0.181	-2.642	2.450
2021	0.000	0.523	0.000	4.730	0.195	-3.523	1.924
2022	0.000	0.523	0.000	5.102	0.210	-3.910	1.924
2023	0.000	0.523	0.000	5.509	0.226	-4.321	1.937
2024	0.000	0.523	0.000	5.955	0.244	-4.755	1.967
2025	0.000	0.523	0.000	6.443	0.263	-5.215	2.014
2026	20.499	0.523	0.000	6.976	0.284	-5.702	22.580
2027	0.000	0.523	0.000	7.240	0.305	-6.216	1.850
2028	0.000	0.523	0.000	7.790	0.328	-6.761	1.880
2029	0.000	0.523	0.000	8.382	0.354	-7.336	1.923
2030	0.000	0.523	0.000	9.020	0.382	-7.943	1.981
2031	0.000	0.523	0.000	9.706	0.411	-8.584	2.056
2032	0.000	0.523	0.000	10.445	0.443	-9.117	2.294
2033	0.000	0.523	0.000	11.242	0.478	-9.664	2.578
2034	0.000	0.523	0.000	12.101	0.516	-10.226	2.913
2035	0.000	0.523	0.000	13.028	0.556	-10.803	3.304
2036	-14.758	0.577	0.000	14.032	0.599	-11.394	-10.944
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>54.935</b>	<b>10.506</b>	<b>0.000</b>	<b>158.948</b>	<b>6.775</b>	<b>-121.672</b>	<b>109.491</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	
Tramo:	LaPatria-InfRiva-Secc3 Bach	Clase carretera: Primaria
Tipo de firme:	Bituminoso	
Longitud:	114,60 km	Ancho: 6,50 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.524	0.000	2.693	0.164	0.000	3.382
2016	0.000	0.523	0.000	2.835	0.170	0.000	3.528
2017	0.000	0.523	0.000	2.987	0.177	0.000	3.686
2018	0.000	0.523	0.000	3.140	0.184	0.000	3.847
2019	0.000	0.523	0.000	3.298	0.191	0.000	4.011
2020	0.000	0.523	0.000	3.460	0.199	0.000	4.181
2021	0.000	0.523	0.000	3.629	0.207	0.000	4.358
2022	0.000	0.523	0.000	3.807	0.215	0.000	4.545
2023	0.000	0.523	0.000	3.995	0.224	0.000	4.742
2024	0.000	0.523	0.000	4.194	0.233	0.000	4.949
2025	0.000	0.523	0.000	4.403	0.243	0.000	5.169
2026	0.000	0.523	0.000	4.624	0.253	0.000	5.400
2027	0.000	0.523	0.000	4.858	0.265	0.000	5.646
2028	0.000	0.523	0.000	5.105	0.278	0.000	5.905
2029	0.000	0.523	0.000	5.367	0.291	0.000	6.181
2030	0.000	0.523	0.000	5.646	0.307	0.000	6.475
2031	0.000	0.523	0.000	5.942	0.324	0.000	6.789
2032	0.000	0.523	0.000	6.258	0.343	0.000	7.124
2033	0.000	0.523	0.000	6.596	0.365	0.000	7.483
2034	0.000	0.523	0.000	6.957	0.389	0.000	7.869
2035	0.000	0.523	0.000	7.344	0.416	0.000	8.283
2036	0.000	0.523	0.000	7.759	0.446	0.000	8.728
Coste total para el tramo:	0.000	11.501	0.000	104.897	5.883	0.000	122.281



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	ALTERNATIVA A	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 443 - KM 525		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	82,00 km	Ancho:	6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	24.802	0.000	0.000	11.629	1.366	0.000	37.797
2016	24.802	0.000	0.000	12.075	1.421	0.000	38.298
2017	0.000	0.374	0.000	14.692	1.261	0.000	16.327
2018	0.000	0.374	0.000	15.870	1.364	0.000	17.607
2019	0.000	0.374	0.000	17.133	1.475	0.000	18.982
2020	0.000	0.374	0.000	18.521	1.595	0.000	20.490
2021	0.000	0.374	0.000	20.063	1.725	0.000	22.162
2022	0.000	0.374	0.000	21.756	1.867	0.000	23.997
2023	0.000	0.414	0.000	23.612	2.021	0.000	26.047
2024	0.000	0.414	0.000	25.618	2.189	0.000	28.221
2025	0.000	0.414	0.000	27.810	2.372	0.000	30.597
2026	21.003	0.374	0.000	30.210	2.574	0.000	54.161
2027	0.000	0.374	0.000	30.756	2.743	0.000	33.873
2028	0.000	0.374	0.000	33.152	2.966	0.000	36.492
2029	0.000	0.374	0.000	35.740	3.207	0.000	39.322
2030	0.000	0.374	0.000	38.536	3.468	0.000	42.378
2031	0.000	0.374	0.000	41.560	3.751	0.000	45.684
2032	0.000	0.374	0.000	44.842	4.057	0.000	49.272
2033	0.000	0.410	0.000	48.436	4.388	0.000	53.234
2034	0.000	0.410	0.000	52.417	4.748	0.000	57.575
2035	0.000	0.410	0.000	56.937	5.141	0.000	62.488
2036	-14.881	0.410	0.000	61.930	5.570	0.000	53.029
Coste total para el tramo:	55.725	7.743	0.000	683.295	61.269	0.000	808.033

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 443 - KM 525		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	82,00 km	Ancho:	6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.375	0.000	11.629	1.366	0.000	13.371
2016	0.000	0.374	0.000	12.135	1.421	0.000	13.931
2017	0.000	0.374	0.000	12.775	1.479	0.000	14.628
2018	0.000	0.374	0.000	13.491	1.540	0.000	15.405
2019	0.000	0.374	0.000	14.251	1.603	0.000	16.228
2020	0.000	0.374	0.000	15.058	1.669	0.000	17.101
2021	0.000	0.374	0.000	15.921	1.738	0.000	18.033
2022	0.000	0.374	0.000	16.854	1.811	0.000	19.040
2023	0.000	0.374	0.000	17.854	1.891	0.000	20.119
2024	0.000	0.374	0.000	18.927	1.977	0.000	21.278
2025	0.000	0.374	0.000	20.079	2.075	0.000	22.528
2026	0.000	0.374	0.000	21.320	2.189	0.000	23.883
2027	0.000	0.374	0.000	22.667	2.326	0.000	25.368
2028	0.000	0.374	0.000	24.142	2.495	0.000	27.011
2029	0.000	0.374	0.000	25.771	2.701	0.000	28.846
2030	0.000	0.374	0.000	27.578	2.950	0.000	30.902
2031	0.000	0.374	0.000	29.586	3.246	0.000	33.206
2032	0.000	0.374	0.000	31.814	3.592	0.000	35.781
2033	0.000	0.374	0.000	34.283	3.990	0.000	38.647
2034	0.000	0.374	0.000	37.013	4.442	0.000	41.829
2035	0.000	0.374	0.000	40.027	4.953	0.000	45.354
2036	0.000	0.374	0.000	42.545	5.360	0.000	48.279
Coste total para el tramo:	0.000	8.229	0.000	505.721	56.815	0.000	570.765

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa: **ALTERNATIVA A**  
Tramo: **McEstig-LaPatria-Secc2 Recons** Clase carretera: **Primaria**  
Tipo de firme: **Sin Pavimenta**  
Longitud: **64,10 km** Ancho: **6,50 m**

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	21.890	0.000	0.000	6.688	1.186	0.000	29.764
2016	21.890	0.000	0.000	6.948	1.234	0.000	30.073
2017	0.000	0.292	0.000	5.425	0.600	-0.304	6.013
2018	0.000	0.292	0.000	5.858	0.649	-0.649	6.151
2019	0.000	0.292	0.000	6.324	0.703	-1.039	6.280
2020	0.000	0.292	0.000	6.830	0.760	-1.478	6.405
2021	0.000	0.292	0.000	7.382	0.823	-1.971	6.527
2022	0.000	0.292	0.000	7.989	0.891	-2.187	6.985
2023	0.000	0.292	0.000	8.650	0.965	-2.417	7.491
2024	0.000	0.292	0.000	9.371	1.045	-2.660	8.048
2025	0.000	0.292	0.000	10.159	1.132	-2.917	8.666
2026	14.062	0.292	0.000	11.027	1.227	-3.189	23.419
2027	0.000	0.292	0.000	11.466	1.316	-3.477	9.597
2028	0.000	0.292	0.000	12.368	1.423	-3.781	10.302
2029	0.000	0.292	0.000	13.342	1.540	-4.103	11.072
2030	0.000	0.292	0.000	14.394	1.667	-4.443	11.910
2031	0.000	0.292	0.000	15.529	1.803	-4.801	12.824
2032	0.000	0.292	0.000	16.756	1.952	-5.099	13.900
2033	0.000	0.292	0.000	18.082	2.112	-5.406	15.080
2034	0.000	0.292	0.000	19.516	2.286	-5.720	16.375
2035	0.000	0.292	0.000	21.072	2.474	-6.042	17.795
2036	-13.134	0.292	0.000	22.764	2.678	-6.373	6.227
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>44.707</b>	<b>5.846</b>	<b>0.000</b>	<b>257.940</b>	<b>30.464</b>	<b>-68.056</b>	<b>270.902</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa: SIN PROYECTO  
Tramo: McEstig-LaPatria-Secc2 Recons Clase carretera: Primaria  
Tipo de firme: Sin Pavimenta  
Longitud: 64,10 km Ancho: 6,50 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.116	0.292	0.000	6.688	1.186	0.000	8.283
2016	0.076	0.292	0.000	6.558	1.189	0.000	8.115
2017	0.076	0.292	0.000	6.834	1.240	0.000	8.442
2018	0.076	0.292	0.000	7.123	1.292	0.000	8.784
2019	0.076	0.292	0.000	7.425	1.347	0.000	9.141
2020	0.076	0.292	0.000	7.740	1.405	0.000	9.514
2021	0.076	0.292	0.000	8.069	1.466	0.000	9.904
2022	0.076	0.292	0.000	8.414	1.529	0.000	10.311
2023	0.076	0.292	0.000	8.774	1.595	0.000	10.737
2024	0.076	0.292	0.000	9.150	1.664	0.000	11.183
2025	0.076	0.292	0.000	9.543	1.737	0.000	11.649
2026	0.076	0.292	0.000	9.955	1.813	0.000	12.136
2027	0.076	0.292	0.000	10.385	1.893	0.000	12.646
2028	0.076	0.292	0.000	10.834	1.976	0.000	13.179
2029	0.076	0.292	0.000	11.305	2.064	0.000	13.738
2030	0.076	0.292	0.000	11.797	2.156	0.000	14.322
2031	0.076	0.292	0.000	12.312	2.253	0.000	14.934
2032	0.076	0.292	0.000	12.851	2.355	0.000	15.574
2033	0.076	0.292	0.000	13.415	2.462	0.000	16.245
2034	0.076	0.292	0.000	14.005	2.574	0.000	16.947
2035	0.076	0.292	0.000	14.622	2.692	0.000	17.683
2036	0.076	0.292	0.000	15.268	2.816	0.000	18.453
Coste total para el tramo:	1.718	6.431	0.000	223.066	40.704	0.000	271.920

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	ALTERNATIVA A	
Tramo:	McEstig-LaPatria-Secc1 Bach	Clase carretera: Primaria
Tipo de firme:	Bituminoso	
Longitud:	57,90 km	Ancho: 6,50 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	14.468	0.000	0.000	4.679	0.770	0.000	19.916
2016	14.468	0.000	0.000	4.861	0.802	0.000	20.130
2017	0.000	0.264	0.000	4.899	0.542	-0.275	5.430
2018	0.000	0.264	0.000	5.289	0.586	-0.586	5.553
2019	0.000	0.264	0.000	5.708	0.635	-0.938	5.668
2020	0.000	0.264	0.000	6.161	0.687	-1.335	5.777
2021	0.000	0.264	0.000	6.653	0.743	-1.780	5.880
2022	0.000	0.264	0.000	7.189	0.804	-1.976	6.281
2023	0.000	0.264	0.000	7.775	0.871	-2.183	6.727
2024	0.000	0.264	0.000	8.416	0.942	-2.402	7.220
2025	0.000	0.264	0.000	9.114	1.020	-2.635	7.764
2026	11.690	0.264	0.000	9.876	1.105	-2.881	20.055
2027	0.000	0.264	0.000	10.356	1.188	-3.141	8.668
2028	0.000	0.264	0.000	11.170	1.286	-3.416	9.304
2029	0.000	0.264	0.000	12.048	1.391	-3.706	9.997
2030	0.000	0.264	0.000	12.996	1.505	-4.013	10.753
2031	0.000	0.264	0.000	14.019	1.629	-4.337	11.575
2032	0.000	0.264	0.000	15.124	1.762	-4.606	12.544
2033	0.000	0.264	0.000	16.316	1.907	-4.883	13.605
2034	0.000	0.264	0.000	17.605	2.064	-5.166	14.766
2035	0.000	0.264	0.000	19.000	2.233	-5.458	16.039
2036	-8.681	0.291	0.000	20.511	2.417	-5.757	8.782
Coste total para el tramo:	31.945	5.308	0.000	229.765	26.890	-61.473	232.435



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	
Tramo:	McEstig-LaPatria-Secc1 Bach	Clase carretera: Primaria
Tipo de firme:	Bituminoso	
Longitud:	57,90 km	Ancho: 6,50 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.264	0.000	4.679	0.770	0.000	5.713
2016	0.000	0.264	0.000	4.925	0.808	0.000	5.997
2017	0.000	0.264	0.000	5.180	0.848	0.000	6.292
2018	0.000	0.264	0.000	5.443	0.892	0.000	6.599
2019	0.000	0.264	0.000	5.718	0.939	0.000	6.921
2020	0.000	0.264	0.000	6.007	0.991	0.000	7.262
2021	0.000	0.264	0.000	6.315	1.048	0.000	7.626
2022	0.000	0.264	0.000	6.642	1.110	0.000	8.017
2023	0.000	0.264	0.000	6.992	1.180	0.000	8.436
2024	0.000	0.264	0.000	7.365	1.257	0.000	8.886
2025	0.000	0.264	0.000	7.764	1.341	0.000	9.370
2026	0.000	0.264	0.000	8.191	1.435	0.000	9.890
2027	0.000	0.264	0.000	8.648	1.538	0.000	10.450
2028	0.000	0.264	0.000	9.137	1.651	0.000	11.053
2029	0.000	0.264	0.000	9.661	1.775	0.000	11.701
2030	0.000	0.264	0.000	10.223	1.911	0.000	12.399
2031	0.000	0.264	0.000	10.825	2.059	0.000	13.149
2032	0.000	0.264	0.000	11.471	2.221	0.000	13.956
2033	0.000	0.264	0.000	12.163	2.397	0.000	14.824
2034	0.000	0.264	0.000	12.905	2.589	0.000	15.758
2035	0.000	0.264	0.000	13.682	2.791	0.000	16.737
2036	0.000	0.264	0.000	14.352	2.953	0.000	17.569
Coste total para el tramo:	0.000	5.812	0.000	188.287	34.504	0.000	228.603

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa: <b>ALTERNATIVA A</b>	
Tramo: <b>RN9 KM 173 - KM 227</b>	Clase carretera: <b>Primaria</b>
Tipo de firme: <b>Bituminoso</b>	
Longitud: <b>54,00 km</b>	Ancho: <b>6,00 m</b>

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	14.508	0.000	0.000	15.150	1.029	0.000	30.687
2016	14.508	0.000	0.000	15.748	1.072	0.000	31.327
2017	0.000	0.246	0.000	16.238	0.838	0.000	17.322
2018	0.000	0.246	0.000	17.554	0.907	0.000	18.708
2019	0.000	0.246	0.000	18.968	0.982	0.000	20.196
2020	0.000	0.246	0.000	20.505	1.063	0.000	21.815
2021	0.000	0.246	0.000	22.184	1.151	0.000	23.582
2022	0.000	0.246	0.000	24.033	1.247	0.000	25.526
2023	0.000	0.246	0.000	26.082	1.351	0.000	27.679
2024	0.000	0.246	0.000	28.331	1.463	0.000	30.040
2025	0.000	0.272	0.000	30.801	1.586	0.000	32.659
2026	9.275	0.246	0.000	33.474	1.719	0.000	44.716
2027	0.000	0.246	0.000	34.588	1.849	0.000	36.683
2028	0.000	0.246	0.000	37.341	2.003	0.000	39.589
2029	0.000	0.246	0.000	40.317	2.169	0.000	42.732
2030	0.000	0.246	0.000	43.534	2.349	0.000	46.129
2031	0.000	0.246	0.000	47.010	2.545	0.000	49.801
2032	0.000	0.246	0.000	50.772	2.757	0.000	53.775
2033	0.000	0.246	0.000	54.846	2.988	0.000	58.081
2034	0.000	0.269	0.000	59.276	3.239	0.000	62.785
2035	0.000	0.269	0.000	64.094	3.512	0.000	67.875
2036	-8.705	0.269	0.000	69.392	3.809	0.000	64.766
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>29.586</b>	<b>5.020</b>	<b>0.000</b>	<b>770.238</b>	<b>41.630</b>	<b>0.000</b>	<b>846.473</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Costes por tramo**

Alternativa:	SIN PROYECTO	
Tramo:	RN9 KM 173 - KM 227	Clase carretera: Primaria
Tipo de firme:	Bituminoso	
Longitud:	54,00 km	Ancho: 6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.246	0.000	15.150	1.029	0.000	16.426
2016	0.000	0.246	0.000	15.957	1.072	0.000	17.275
2017	0.000	0.246	0.000	16.855	1.117	0.000	18.219
2018	0.000	0.246	0.000	17.808	1.165	0.000	19.219
2019	0.000	0.246	0.000	18.792	1.215	0.000	20.254
2020	0.000	0.246	0.000	19.819	1.269	0.000	21.334
2021	0.000	0.246	0.000	20.887	1.325	0.000	22.459
2022	0.000	0.246	0.000	22.009	1.386	0.000	23.641
2023	0.000	0.246	0.000	23.195	1.452	0.000	24.893
2024	0.000	0.246	0.000	24.454	1.524	0.000	26.225
2025	0.000	0.246	0.000	25.793	1.605	0.000	27.644
2026	0.000	0.246	0.000	27.215	1.695	0.000	29.157
2027	0.000	0.246	0.000	28.733	1.798	0.000	30.778
2028	0.000	0.246	0.000	30.358	1.916	0.000	32.521
2029	0.000	0.246	0.000	32.104	2.052	0.000	34.403
2030	0.000	0.246	0.000	33.988	2.208	0.000	36.442
2031	0.000	0.246	0.000	36.027	2.386	0.000	38.659
2032	0.000	0.246	0.000	38.240	2.589	0.000	41.075
2033	0.000	0.246	0.000	40.645	2.817	0.000	43.708
2034	0.000	0.246	0.000	43.261	3.072	0.000	46.579
2035	0.000	0.246	0.000	46.106	3.357	0.000	49.710
2036	0.000	0.246	0.000	49.201	3.673	0.000	53.120
Coste total para el tramo:	0.000	5.419	0.000	626.598	41.723	0.000	673.740

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa: <b>ALTERNATIVA A</b>	
Tramo: <b>RN9 KM 285 - KM 326</b>	Clase carretera: <b>Primaria</b>
Tipo de firme: <b>Bituminoso</b>	
Longitud: <b>41,00 km</b>	Ancho: <b>6,30 m</b>

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	9.378	0.000	0.000	12.656	0.715	0.000	22.749
2016	9.378	0.000	0.000	13.155	0.745	0.000	23.278
2017	0.000	0.187	0.000	12.718	0.607	0.000	13.512
2018	0.000	0.187	0.000	13.758	0.658	0.000	14.602
2019	0.000	0.187	0.000	14.875	0.713	0.000	15.775
2020	0.000	0.187	0.000	16.099	0.772	0.000	17.058
2021	0.000	0.187	0.000	17.456	0.837	0.000	18.480
2022	0.000	0.187	0.000	18.969	0.907	0.000	20.063
2023	0.000	0.206	0.000	20.632	0.984	0.000	21.822
2024	0.000	0.206	0.000	22.432	1.067	0.000	23.706
2025	0.000	0.206	0.000	24.406	1.158	0.000	25.770
2026	8.274	0.187	0.000	26.573	1.258	0.000	36.292
2027	0.000	0.187	0.000	27.099	1.349	0.000	28.635
2028	0.000	0.187	0.000	29.261	1.462	0.000	30.910
2029	0.000	0.187	0.000	31.601	1.584	0.000	33.372
2030	0.000	0.187	0.000	34.132	1.717	0.000	36.036
2031	0.000	0.187	0.000	36.873	1.861	0.000	38.921
2032	0.000	0.187	0.000	39.847	2.019	0.000	42.053
2033	0.000	0.204	0.000	43.095	2.190	0.000	45.489
2034	0.000	0.204	0.000	46.661	2.376	0.000	49.241
2035	0.000	0.204	0.000	50.680	2.578	0.000	53.462
2036	-5.627	0.204	0.000	55.237	2.801	0.000	52.615
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>21.403</b>	<b>3.866</b>	<b>0.000</b>	<b>608.216</b>	<b>30.359</b>	<b>0.000</b>	<b>663.843</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Costes por tramo**

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 285 - KM 326		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	41,00 km	Ancho:	6,30 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.187	0.000	12.656	0.715	0.000	13.558
2016	0.000	0.187	0.000	13.352	0.748	0.000	14.287
2017	0.000	0.187	0.000	14.127	0.784	0.000	15.098
2018	0.000	0.187	0.000	14.956	0.824	0.000	15.967
2019	0.000	0.187	0.000	15.822	0.870	0.000	16.879
2020	0.000	0.187	0.000	16.727	0.921	0.000	17.836
2021	0.000	0.187	0.000	17.683	0.980	0.000	18.850
2022	0.000	0.187	0.000	18.701	1.048	0.000	19.936
2023	0.000	0.187	0.000	19.796	1.126	0.000	21.109
2024	0.000	0.187	0.000	20.982	1.215	0.000	22.384
2025	0.000	0.187	0.000	22.270	1.318	0.000	23.775
2026	0.000	0.187	0.000	23.672	1.435	0.000	25.294
2027	0.000	0.187	0.000	25.200	1.566	0.000	26.954
2028	0.000	0.187	0.000	26.866	1.714	0.000	28.767
2029	0.000	0.187	0.000	28.682	1.878	0.000	30.747
2030	0.000	0.187	0.000	30.660	2.061	0.000	32.909
2031	0.000	0.187	0.000	32.816	2.264	0.000	35.267
2032	0.000	0.187	0.000	35.164	2.489	0.000	37.840
2033	0.000	0.187	0.000	37.721	2.738	0.000	40.645
2034	0.000	0.187	0.000	40.156	2.989	0.000	43.313
2035	0.000	0.187	0.000	42.074	3.136	0.000	45.397
2036	0.000	0.187	0.000	43.737	3.289	0.000	47.193
Coste total para el tramo:	0.000	4.114	0.000	553.823	36.069	0.000	594.007



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa: <b>ALTERNATIVA A</b>	
Tramo: <b>RN9 KM 21 - KM 71</b>	Clase carretera: <b>Primaria</b>
Tipo de firme: <b>Bituminoso</b>	
Longitud: <b>50,00 km</b>	Ancho: <b>6,20 m</b>

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	8.235	0.000	0.000	13.571	0.946	0.000	22.752
2016	8.235	0.000	0.000	14.107	0.985	0.000	23.327
2017	0.000	0.228	0.000	15.075	0.782	0.000	16.085
2018	0.000	0.228	0.000	16.298	0.846	0.000	17.373
2019	0.000	0.228	0.000	17.612	0.916	0.000	18.757
2020	0.000	0.228	0.000	19.042	0.992	0.000	20.262
2021	0.000	0.228	0.000	20.604	1.075	0.000	21.907
2022	0.000	0.228	0.000	22.330	1.164	0.000	23.721
2023	0.000	0.228	0.000	24.242	1.261	0.000	25.731
2024	0.000	0.252	0.000	26.341	1.366	0.000	27.959
2025	0.000	0.252	0.000	28.606	1.481	0.000	30.339
2026	6.321	0.228	0.000	31.083	1.605	0.000	39.238
2027	0.000	0.228	0.000	32.115	1.726	0.000	34.069
2028	0.000	0.228	0.000	34.672	1.869	0.000	36.769
2029	0.000	0.228	0.000	37.437	2.025	0.000	39.689
2030	0.000	0.228	0.000	40.425	2.193	0.000	42.846
2031	0.000	0.228	0.000	43.655	2.376	0.000	46.259
2032	0.000	0.228	0.000	47.150	2.574	0.000	49.952
2033	0.000	0.228	0.000	50.938	2.790	0.000	53.956
2034	0.000	0.250	0.000	55.059	3.025	0.000	58.335
2035	0.000	0.250	0.000	59.548	3.280	0.000	63.078
2036	-4.941	0.250	0.000	64.501	3.558	0.000	63.368
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>17.850</b>	<b>4.675</b>	<b>0.000</b>	<b>714.410</b>	<b>38.836</b>	<b>0.000</b>	<b>775.771</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa: SIN PROYECTO	Clase carretera: Primaria
Tramo: RN9 KM 21 - KM 71	
Tipo de firme: Bituminoso	
Longitud: 50,00 km	Ancho: 6,20 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.228	0.000	13.571	0.946	0.000	14.745
2016	0.000	0.228	0.000	14.103	0.985	0.000	15.316
2017	0.000	0.228	0.000	14.725	1.026	0.000	15.979
2018	0.000	0.228	0.000	15.465	1.069	0.000	16.762
2019	0.000	0.228	0.000	16.297	1.114	0.000	17.639
2020	0.000	0.228	0.000	17.176	1.161	0.000	18.564
2021	0.000	0.228	0.000	18.099	1.209	0.000	19.537
2022	0.000	0.228	0.000	19.071	1.261	0.000	20.560
2023	0.000	0.228	0.000	20.092	1.315	0.000	21.635
2024	0.000	0.228	0.000	21.170	1.372	0.000	22.770
2025	0.000	0.228	0.000	22.310	1.432	0.000	23.971
2026	0.000	0.228	0.000	23.516	1.497	0.000	25.242
2027	0.000	0.228	0.000	24.797	1.567	0.000	26.592
2028	0.000	0.228	0.000	26.157	1.643	0.000	28.029
2029	0.000	0.228	0.000	27.603	1.728	0.000	29.560
2030	0.000	0.228	0.000	29.142	1.824	0.000	31.194
2031	0.000	0.228	0.000	30.782	1.933	0.000	32.944
2032	0.000	0.228	0.000	32.539	2.059	0.000	34.827
2033	0.000	0.228	0.000	34.428	2.206	0.000	36.862
2034	0.000	0.228	0.000	36.468	2.375	0.000	39.071
2035	0.000	0.228	0.000	38.681	2.570	0.000	41.479
2036	0.000	0.228	0.000	41.089	2.792	0.000	44.109
Coste total para el tramo:	0.000	5.020	0.000	537.281	35.085	0.000	577.386

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Costes por tramo**

Alternativa:	ALTERNATIVA A	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 227 - KM 257		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	30,00 km	Ancho:	6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	8.060	0.000	0.000	8.130	0.571	0.000	16.761
2016	8.060	0.000	0.000	8.451	0.595	0.000	17.106
2017	0.000	0.137	0.000	9.028	0.465	0.000	9.630
2018	0.000	0.137	0.000	9.760	0.503	0.000	10.400
2019	0.000	0.137	0.000	10.547	0.545	0.000	11.228
2020	0.000	0.137	0.000	11.403	0.590	0.000	12.129
2021	0.000	0.137	0.000	12.338	0.639	0.000	13.114
2022	0.000	0.137	0.000	13.371	0.692	0.000	14.199
2023	0.000	0.137	0.000	14.516	0.749	0.000	15.402
2024	0.000	0.151	0.000	15.772	0.812	0.000	16.735
2025	0.000	0.151	0.000	17.128	0.880	0.000	18.159
2026	5.305	0.137	0.000	18.611	0.954	0.000	25.006
2027	0.000	0.137	0.000	19.229	1.026	0.000	20.392
2028	0.000	0.137	0.000	20.760	1.111	0.000	22.008
2029	0.000	0.137	0.000	22.416	1.203	0.000	23.756
2030	0.000	0.137	0.000	24.204	1.303	0.000	25.644
2031	0.000	0.137	0.000	26.138	1.412	0.000	27.687
2032	0.000	0.137	0.000	28.230	1.530	0.000	29.897
2033	0.000	0.137	0.000	30.498	1.658	0.000	32.293
2034	0.000	0.150	0.000	32.965	1.797	0.000	34.913
2035	0.000	0.150	0.000	35.653	1.949	0.000	37.752
2036	-4.836	0.150	0.000	38.619	2.114	0.000	36.047
Coste total para el tramo:	16.585	2.805	0.000	427.767	23.099	0.000	470.259

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Primaria
Tramo:	RN9 KM 227 - KM 257		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	30,00 km	Ancho:	6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.137	0.000	8.130	0.571	0.000	8.838
2016	0.000	0.137	0.000	8.481	0.595	0.000	9.213
2017	0.000	0.137	0.000	8.910	0.620	0.000	9.667
2018	0.000	0.137	0.000	9.426	0.646	0.000	10.208
2019	0.000	0.137	0.000	9.964	0.673	0.000	10.774
2020	0.000	0.137	0.000	10.527	0.701	0.000	11.366
2021	0.000	0.137	0.000	11.119	0.731	0.000	11.987
2022	0.000	0.137	0.000	11.745	0.763	0.000	12.645
2023	0.000	0.137	0.000	12.417	0.797	0.000	13.351
2024	0.000	0.137	0.000	13.134	0.834	0.000	14.105
2025	0.000	0.137	0.000	13.899	0.875	0.000	14.911
2026	0.000	0.137	0.000	14.717	0.921	0.000	15.774
2027	0.000	0.137	0.000	15.592	0.973	0.000	16.702
2028	0.000	0.137	0.000	16.531	1.036	0.000	17.704
2029	0.000	0.137	0.000	17.545	1.110	0.000	18.792
2030	0.000	0.137	0.000	18.647	1.200	0.000	19.983
2031	0.000	0.137	0.000	19.852	1.305	0.000	21.294
2032	0.000	0.137	0.000	21.177	1.429	0.000	22.743
2033	0.000	0.137	0.000	22.635	1.572	0.000	24.344
2034	0.000	0.137	0.000	24.242	1.735	0.000	26.114
2035	0.000	0.137	0.000	26.011	1.919	0.000	28.067
2036	0.000	0.137	0.000	27.955	2.126	0.000	30.218
Coste total para el tramo:	0.000	3.011	0.000	342.654	23.135	0.000	368.799

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

301  
(Trescientos uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa: **ALTERNATIVA A**  
Tramo: **RN9 KM 257 - KM 285** Clase carretera: **Primaria**  
Tipo de firme: **Bituminoso**  
Longitud: **28,00 km** Ancho: **6,00 m**

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	7.522	0.000	0.000	7.615	0.533	0.000	15.671
2016	7.522	0.000	0.000	7.916	0.555	0.000	15.993
2017	0.000	0.128	0.000	8.426	0.434	0.000	8.988
2018	0.000	0.128	0.000	9.109	0.470	0.000	9.707
2019	0.000	0.128	0.000	9.843	0.509	0.000	10.479
2020	0.000	0.128	0.000	10.642	0.551	0.000	11.320
2021	0.000	0.128	0.000	11.514	0.596	0.000	12.238
2022	0.000	0.128	0.000	12.476	0.646	0.000	13.250
2023	0.000	0.128	0.000	13.543	0.699	0.000	14.371
2024	0.000	0.141	0.000	14.714	0.758	0.000	15.613
2025	0.000	0.141	0.000	15.977	0.821	0.000	16.940
2026	4.951	0.128	0.000	17.358	0.890	0.000	23.327
2027	0.000	0.128	0.000	17.947	0.958	0.000	19.033
2028	0.000	0.128	0.000	19.376	1.037	0.000	20.541
2029	0.000	0.128	0.000	20.921	1.123	0.000	22.171
2030	0.000	0.128	0.000	22.590	1.216	0.000	23.934
2031	0.000	0.128	0.000	24.394	1.318	0.000	25.839
2032	0.000	0.128	0.000	26.346	1.428	0.000	27.901
2033	0.000	0.128	0.000	28.461	1.548	0.000	30.136
2034	0.000	0.140	0.000	30.761	1.678	0.000	32.578
2035	0.000	0.140	0.000	33.263	1.819	0.000	35.222
2036	-4.513	0.140	0.000	36.018	1.973	0.000	33.617
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>15.482</b>	<b>2.618</b>	<b>0.000</b>	<b>399.210</b>	<b>21.558</b>	<b>0.000</b>	<b>438.869</b>



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa: SIN PROYECTO	Clase carretera: Primaria
Tramo: RN9 KM 257 - KM 285	
Tipo de firme: Bituminoso	
Longitud: 28,00 km	Ancho: 6,00 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.128	0.000	7.615	0.533	0.000	8.276
2016	0.000	0.128	0.000	7.975	0.555	0.000	8.659
2017	0.000	0.128	0.000	8.427	0.579	0.000	9.134
2018	0.000	0.128	0.000	8.915	0.603	0.000	9.646
2019	0.000	0.128	0.000	9.425	0.628	0.000	10.181
2020	0.000	0.128	0.000	9.958	0.655	0.000	10.741
2021	0.000	0.128	0.000	10.519	0.684	0.000	11.330
2022	0.000	0.128	0.000	11.117	0.714	0.000	11.959
2023	0.000	0.128	0.000	11.754	0.747	0.000	12.628
2024	0.000	0.128	0.000	12.433	0.782	0.000	13.344
2025	0.000	0.128	0.000	13.159	0.823	0.000	14.110
2026	0.000	0.128	0.000	13.935	0.869	0.000	14.932
2027	0.000	0.128	0.000	14.767	0.922	0.000	15.817
2028	0.000	0.128	0.000	15.663	0.986	0.000	16.777
2029	0.000	0.128	0.000	16.634	1.063	0.000	17.824
2030	0.000	0.128	0.000	17.693	1.153	0.000	18.974
2031	0.000	0.128	0.000	18.855	1.260	0.000	20.243
2032	0.000	0.128	0.000	20.133	1.383	0.000	21.644
2033	0.000	0.128	0.000	21.540	1.523	0.000	23.191
2034	0.000	0.128	0.000	23.088	1.682	0.000	24.898
2035	0.000	0.128	0.000	24.788	1.861	0.000	26.778
2036	0.000	0.128	0.000	26.656	2.062	0.000	28.846
Coste total para el tramo:	0.000	2.810	0.000	325.050	22.068	0.000	349.928

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	ALTERNATIVA A	
Tramo:	Acceso a Loma Plata	Clase carretera: Secundaria
Tipo de firme:	Bituminoso	
Longitud:	20,96 km	Ancho: 6,38 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	5.737	0.000	0.000	5.219	0.743	0.000	11.699
2016	5.737	0.000	0.000	5.421	0.773	0.000	11.931
2017	0.000	0.096	0.000	6.799	0.794	0.000	7.689
2018	0.000	0.096	0.000	7.342	0.859	0.000	8.297
2019	0.000	0.096	0.000	7.926	0.929	0.000	8.951
2020	0.000	0.096	0.000	8.560	1.005	0.000	9.661
2021	0.000	0.096	0.000	9.255	1.087	0.000	10.438
2022	0.000	0.096	0.000	10.021	1.176	0.000	11.293
2023	0.000	0.096	0.000	10.860	1.273	0.000	12.229
2024	0.000	0.106	0.000	11.778	1.378	0.000	13.261
2025	0.000	0.106	0.000	12.768	1.493	0.000	14.366
2026	4.472	0.096	0.000	13.847	1.618	0.000	20.033
2027	0.000	0.096	0.000	14.350	1.734	0.000	16.179
2028	0.000	0.096	0.000	15.475	1.876	0.000	17.447
2029	0.000	0.096	0.000	16.690	2.031	0.000	18.816
2030	0.000	0.096	0.000	18.002	2.198	0.000	20.295
2031	0.000	0.096	0.000	19.415	2.381	0.000	21.892
2032	0.000	0.096	0.000	20.941	2.580	0.000	23.617
2033	0.000	0.096	0.000	22.594	2.798	0.000	25.487
2034	0.000	0.105	0.000	24.392	3.034	0.000	27.530
2035	0.000	0.105	0.000	26.355	3.291	0.000	29.751
2036	-3.442	0.105	0.000	28.541	3.572	0.000	28.775
Coste total para el tramo:	12.504	1.959	0.000	316.551	38.623	0.000	369.637

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**H D M - 4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Secundaria
Tramo:	Acceso a Loma Plata		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	20,96 km	Ancho:	6,38 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.096	0.000	5.219	0.743	0.000	6.057
2016	0.000	0.096	0.000	5.459	0.773	0.000	6.328
2017	0.000	0.096	0.000	5.784	0.805	0.000	6.685
2018	0.000	0.096	0.000	6.147	0.839	0.000	7.081
2019	0.000	0.096	0.000	6.536	0.875	0.000	7.507
2020	0.000	0.096	0.000	6.958	0.916	0.000	7.969
2021	0.000	0.096	0.000	7.409	0.964	0.000	8.469
2022	0.000	0.096	0.000	7.893	1.025	0.000	9.014
2023	0.000	0.096	0.000	8.416	1.106	0.000	9.618
2024	0.000	0.096	0.000	8.996	1.213	0.000	10.305
2025	0.000	0.096	0.000	9.652	1.350	0.000	11.097
2026	0.000	0.096	0.000	10.397	1.517	0.000	12.010
2027	0.000	0.096	0.000	11.242	1.716	0.000	13.053
2028	0.000	0.096	0.000	12.194	1.946	0.000	14.236
2029	0.000	0.096	0.000	13.262	2.208	0.000	15.566
2030	0.000	0.096	0.000	14.454	2.506	0.000	17.055
2031	0.000	0.096	0.000	15.494	2.755	0.000	18.344
2032	0.000	0.096	0.000	16.210	2.904	0.000	19.209
2033	0.000	0.096	0.000	16.838	3.024	0.000	19.957
2034	0.000	0.096	0.000	17.490	3.149	0.000	20.734
2035	0.000	0.096	0.000	18.167	3.279	0.000	21.542
2036	0.000	0.096	0.000	18.871	3.415	0.000	22.382
Coste total para el tramo:	0.000	2.105	0.000	243.088	39.025	0.000	284.218

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa: <b>ALTERNATIVA A</b>	
Tramo: <b>Acceso a Neuland</b>	Clase carretera: <b>Secundaria</b>
Tipo de firme: <b>Bituminoso</b>	
Longitud: <b>20,20 km</b>	Ancho: <b>6,80 m</b>

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	4.701	0.000	0.000	2.705	0.467	0.000	7.872
2016	4.701	0.000	0.000	2.811	0.486	0.000	7.997
2017	0.000	0.092	0.000	3.701	0.502	0.000	4.295
2018	0.000	0.092	0.000	4.000	0.544	0.000	4.636
2019	0.000	0.092	0.000	4.322	0.589	0.000	5.002
2020	0.000	0.092	0.000	4.671	0.637	0.000	5.401
2021	0.000	0.092	0.000	5.054	0.690	0.000	5.836
2022	0.000	0.092	0.000	5.476	0.747	0.000	6.314
2023	0.000	0.092	0.000	5.936	0.809	0.000	6.836
2024	0.000	0.102	0.000	6.438	0.876	0.000	7.417
2025	0.000	0.102	0.000	6.980	0.950	0.000	8.032
2026	4.760	0.092	0.000	7.571	1.030	0.000	13.453
2027	0.000	0.092	0.000	7.880	1.103	0.000	9.075
2028	0.000	0.092	0.000	8.506	1.193	0.000	9.792
2029	0.000	0.092	0.000	9.183	1.292	0.000	10.566
2030	0.000	0.092	0.000	9.914	1.398	0.000	11.404
2031	0.000	0.092	0.000	10.703	1.513	0.000	12.309
2032	0.000	0.092	0.000	11.557	1.638	0.000	13.288
2033	0.000	0.092	0.000	12.481	1.774	0.000	14.348
2034	0.000	0.101	0.000	13.486	1.922	0.000	15.510
2035	0.000	0.101	0.000	14.581	2.083	0.000	16.765
2036	-2.820	0.101	0.000	15.790	2.257	0.000	15.328
<b>Coste total para el tramo:</b>	<b>11.341</b>	<b>1.891</b>	<b>0.000</b>	<b>173.746</b>	<b>24.499</b>	<b>0.000</b>	<b>211.477</b>

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Costes por tramo**

Alternativa: SIN PROYECTO  
 Tramo: Acceso a Neuland  
 Tipo de firme: Bituminoso  
 Longitud: 20,20 km

Clase carretera: Secundaria  
 Ancho: 6,80 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.092	0.000	2.705	0.467	0.000	3.264
2016	0.000	0.092	0.000	2.821	0.486	0.000	3.399
2017	0.000	0.092	0.000	2.960	0.506	0.000	3.559
2018	0.000	0.092	0.000	3.116	0.527	0.000	3.736
2019	0.000	0.092	0.000	3.280	0.549	0.000	3.922
2020	0.000	0.092	0.000	3.454	0.573	0.000	4.118
2021	0.000	0.092	0.000	3.637	0.597	0.000	4.326
2022	0.000	0.092	0.000	3.833	0.624	0.000	4.549
2023	0.000	0.092	0.000	4.044	0.653	0.000	4.788
2024	0.000	0.092	0.000	4.267	0.685	0.000	5.044
2025	0.000	0.092	0.000	4.505	0.722	0.000	5.319
2026	0.000	0.092	0.000	4.758	0.766	0.000	5.616
2027	0.000	0.092	0.000	5.030	0.819	0.000	5.941
2028	0.000	0.092	0.000	5.325	0.883	0.000	6.300
2029	0.000	0.092	0.000	5.648	0.960	0.000	6.700
2030	0.000	0.092	0.000	6.005	1.051	0.000	7.149
2031	0.000	0.092	0.000	6.401	1.158	0.000	7.651
2032	0.000	0.092	0.000	6.839	1.281	0.000	8.212
2033	0.000	0.092	0.000	7.324	1.421	0.000	8.837
2034	0.000	0.092	0.000	7.860	1.578	0.000	9.531
2035	0.000	0.092	0.000	8.452	1.756	0.000	10.299
2036	0.000	0.092	0.000	9.103	1.954	0.000	11.148
Coste total para el tramo:	0.000	2.028	0.000	111.367	20.014	0.000	133.409

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Costes por tramo**

Alternativa:	ALTERNATIVA A	Clase carretera:	Secundaria
Tramo:	Acceso a Filadelfia		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	14,85 km	Ancho:	6,20 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	6.981	0.000	0.000	1.770	0.232	0.000	8.983
2016	6.981	0.000	0.000	1.839	0.241	0.000	9.061
2017	0.000	0.068	0.000	2.257	0.249	0.000	2.574
2018	0.000	0.068	0.000	2.438	0.269	0.000	2.775
2019	0.000	0.068	0.000	2.631	0.291	0.000	2.990
2020	0.000	0.068	0.000	2.842	0.315	0.000	3.224
2021	0.000	0.068	0.000	3.075	0.340	0.000	3.482
2022	0.000	0.068	0.000	3.331	0.367	0.000	3.766
2023	0.000	0.068	0.000	3.610	0.397	0.000	4.076
2024	0.000	0.075	0.000	3.917	0.430	0.000	4.421
2025	0.000	0.075	0.000	4.248	0.465	0.000	4.788
2026	1.831	0.068	0.000	4.609	0.504	0.000	7.011
2027	0.000	0.068	0.000	4.740	0.539	0.000	5.346
2028	0.000	0.068	0.000	5.109	0.582	0.000	5.759
2029	0.000	0.068	0.000	5.509	0.629	0.000	6.205
2030	0.000	0.068	0.000	5.940	0.680	0.000	6.687
2031	0.000	0.068	0.000	6.405	0.734	0.000	7.207
2032	0.000	0.068	0.000	6.908	0.794	0.000	7.770
2033	0.000	0.068	0.000	7.453	0.858	0.000	8.379
2034	0.000	0.074	0.000	8.047	0.927	0.000	9.048
2035	0.000	0.074	0.000	8.695	1.003	0.000	9.772
2036	-4.189	0.074	0.000	9.417	1.084	0.000	6.387
Coste total para el tramo:	11.604	1.387	0.000	104.790	11.930	0.000	129.711

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** Costes por tramo

Alternativa:	SIN PROYECTO	Clase carretera:	Secundaria
Tramo:	Acceso a Filadelfia		
Tipo de firme:	Bituminoso		
Longitud:	14,85 km	Ancho:	6,20 m

Año	Administración de carreteras			TM VOC	TM Tiempo de Viaje	Beneficios y Costes Exog.	Coste Total
	Capital	Recurrente	Especial				
2015	0.000	0.068	0.000	1.770	0.232	0.000	2.070
2016	0.000	0.068	0.000	1.854	0.241	0.000	2.163
2017	0.000	0.068	0.000	1.959	0.251	0.000	2.278
2018	0.000	0.068	0.000	2.070	0.261	0.000	2.400
2019	0.000	0.068	0.000	2.187	0.272	0.000	2.527
2020	0.000	0.068	0.000	2.309	0.284	0.000	2.660
2021	0.000	0.068	0.000	2.440	0.296	0.000	2.803
2022	0.000	0.068	0.000	2.579	0.310	0.000	2.957
2023	0.000	0.068	0.000	2.728	0.325	0.000	3.120
2024	0.000	0.068	0.000	2.886	0.343	0.000	3.297
2025	0.000	0.068	0.000	3.055	0.365	0.000	3.488
2026	0.000	0.068	0.000	3.237	0.392	0.000	3.697
2027	0.000	0.068	0.000	3.436	0.425	0.000	3.929
2028	0.000	0.068	0.000	3.656	0.464	0.000	4.188
2029	0.000	0.068	0.000	3.899	0.511	0.000	4.478
2030	0.000	0.068	0.000	4.169	0.565	0.000	4.801
2031	0.000	0.068	0.000	4.468	0.626	0.000	5.162
2032	0.000	0.068	0.000	4.798	0.696	0.000	5.561
2033	0.000	0.068	0.000	5.162	0.774	0.000	6.004
2034	0.000	0.068	0.000	5.563	0.861	0.000	6.492
2035	0.000	0.068	0.000	6.004	0.959	0.000	7.031
2036	0.000	0.068	0.000	6.406	1.045	0.000	7.518
Coste total para el tramo:	0.000	1.490	0.000	76.635	10.499	0.000	88.624

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

HDM-4 Costes por tramo

---

**Resumen de Costes Economicos Totales Sin Descontar por Alternativa y Tramo:**

	ALTERNAT	SIN PROYE
Acceso a Filadelfia	129,71	88,62
Acceso a Loma Plata	369,64	284,22
Acceso a Neuland	211,48	133,41
LaPatria-InfRiva-Secc3	109,49	122,28
McEstig-LaPatria-Secc	232,44	228,60
McEstig-LaPatria-Secc	270,90	271,92
RN9 KM 173 - KM 227	846,47	673,74
RN9 KM 21 - KM 71	775,77	577,39
RN9 KM 227 - KM 257	470,26	368,80
RN9 KM 257 - KM 285	438,87	349,93
RN9 KM 285 - KM 326	663,84	594,01
RN9 KM 326 - KM 443	1.441,04	1.263,37
RN9 KM 443 - KM 525	808,03	570,77
RN9 KM 71 - KM 173	1.616,71	1.336,42

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**  
**PLAN DE ACTUACIONES POR AÑO**

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

**Plan de actuaciones (por años)**

Nombre del estudio: **RUTA 9 Y RAMALES**

Fecha ejecución: **31-07-2014**

Todos los costes se expresan en: US Dollar.

**ALTERNATIVA A**

<b>Año</b>	<b>Tramo</b>	<b>Descripción de trabajos</b>	<b>Código</b>	<b>Coste Económico</b>	<b>Coste Financiero</b>	<b>Cantidad de trabajo</b>
2015	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mejora-Km647-761	me4761	24,596,946.0	30,746,180.0	114,60 k
	McEstig-LaPatria-Secc	Mejora-Km525-647bacheo	mb2547	14,467,548.0	18,084,436.0	57,90 k
	McEstig-LaPatria-Secc	Mejora-Km525-647reconstr	mr2547	21,889,686.0	27,362,110.0	64,10 k
	RN9 KM 443 - KM 525	Mejora-Km443-525	me4325	24,801,772.0	31,002,212.0	82,00 k
	RN9 KM 326 - KM 443	Mejora-Km326-443	me2643	61,372,744.0	76,715,936.0	117,00 k
	RN9 KM 285 - KM 326	Mejora-Km285-326	me8526	9,377,974.0	11,722,466.0	41,00 k
	RN9 KM 257 - KM 285	Mejora-Km257-285	me5785	7,522,444.0	9,403,054.0	28,00 k
	RN9 KM 227 - KM 257	Mejora-Km227-257	me2757	8,059,761.5	10,074,701.0	30,00 k
	RN9 KM 173 - KM 227	Mejora-Km173-227	me7327	14,507,571.0	18,134,462.0	54,00 k
	RN9 KM 71 - KM 173	Mejora-Km71-173	me7173	33,967,796.0	42,459,744.0	102,00 k
	RN9 KM 21 - KM 71	Mejora-Km21-71	me2171	8,234,984.5	10,293,730.0	50,00 k
	Acceso a Loma Plata	Mejora Loma Plata	meplat	5,737,011.0	7,171,264.0	20,96 k
	Acceso a Neuland	Mejora Neuland	meneul	4,700,630.5	5,875,788.0	20,20 k
	Acceso a Filadelfia	Mejora Filadelfia	mefila	6,980,925.0	8,726,155.0	14,85 k
<b>Coste total anual:</b>				<b>246,217,793.5</b>	<b>307,772,238.0</b>	
2016	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mejora-Km647-761	me4761	24,596,946.0	30,746,180.0	114,60 k
	McEstig-LaPatria-Secc	Mejora-Km525-647bacheo	mb2547	14,467,548.0	18,084,436.0	57,90 k
	McEstig-LaPatria-Secc	Mejora-Km525-647reconstr	mr2547	21,889,686.0	27,362,110.0	64,10 k
	RN9 KM 443 - KM 525	Mejora-Km443-525	me4325	24,801,772.0	31,002,212.0	82,00 k
	RN9 KM 326 - KM 443	Mejora-Km326-443	me2643	61,372,744.0	76,715,936.0	117,00 k
	RN9 KM 285 - KM 326	Mejora-Km285-326	me8526	9,377,974.0	11,722,466.0	41,00 k
	RN9 KM 257 - KM 285	Mejora-Km257-285	me5785	7,522,444.0	9,403,054.0	28,00 k
	RN9 KM 227 - KM 257	Mejora-Km227-257	me2757	8,059,761.5	10,074,701.0	30,00 k
	RN9 KM 173 - KM 227	Mejora-Km173-227	me7327	14,507,571.0	18,134,462.0	54,00 k
	RN9 KM 71 - KM 173	Mejora-Km71-173	me7173	33,967,796.0	42,459,744.0	102,00 k
	RN9 KM 21 - KM 71	Mejora-Km21-71	me2171	8,234,984.5	10,293,730.0	50,00 k
	Acceso a Loma Plata	Mejora Loma Plata	meplat	5,737,011.0	7,171,264.0	20,96 k
	Acceso a Neuland	Mejora Neuland	meneul	4,700,630.5	5,875,788.0	20,20 k
	Acceso a Filadelfia	Mejora Filadelfia	mefila	6,980,925.0	8,726,155.0	14,85 k
<b>Coste total anual:</b>				<b>246,217,793.5</b>	<b>307,772,238.0</b>	
2017	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2017	RN9 KM 257 - KM 285	Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30.00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54.00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102.00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50.00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20.96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20.20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14.85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0.00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2018	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114.60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57.90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64.10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82.00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117.00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41.00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28.00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30.00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54.00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102.00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50.00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20.96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20.20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14.85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0.00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2019	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114.60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57.90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64.10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82.00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117.00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0.00 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 2 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

312  
(Trescientos doce)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2019	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2020	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2021	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k

HDM-4 Version 1,3

Página 3 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

313  
(Trescientos trece)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2021	RN9 KM 443 - KM 525	Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	
2022	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	
2023	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 4 de 2

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

314  
 (Trescientos catorce)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2023	McEstig-LaPatria-Sec	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	40,046.0	50,172.5	23.014,92 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	19,150.6	23,993.3	11.006,10 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0.00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0.00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,691,738.1</b>	<b>4,614,842.8</b>	

2024	LaPatria-InfRiva-Sec	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Sec	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Sec	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	40,044.4	50,170.5	23.014,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	55,479.2	69,508.5	31.884,61 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	19,147.4	23,989.3	11.004,25 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	13,671.8	17,129.0	7.857,34 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	14,648.3	18,352.5	8.418,58 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0.00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	49,804.0	62,398.2	28.623,01 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	24,413.7	30,587.3	14.030,89 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k

HDM-4 Version 1,3

Página 5 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

315  
(Trescientos quince)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2024	Acceso a Loma Plata	Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0.00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	10,040.4	12,579.4	5,770.36 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0.00 sq.
Acceso a Filadelfia	Sellado de fisuras	SF_21	10,290.2	12,892.4	5,913.92 sq.	
	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k	
	Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	6,938.5	8,693.1	3,987.65 sq.	
Coste total anual:				3,877,019.6	4,848,977.0	
2025	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0.00 sq.
McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k	
	Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0.00 sq.	
McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k	
	Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0.00 sq.	
RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k	
	Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	40,042.5	50,168.2	23,012.92 sq.	
RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k	
	Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	55,472.5	69,500.0	31,880.75 sq.	
RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k	
	Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	19,143.6	23,984.5	11,002.08 sq.	
RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k	
	Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	13,670.8	17,127.8	7,856.78 sq.	
RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k	
	Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	14,647.3	18,351.2	8,417.97 sq.	
RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k	
	Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	25,598.4	32,071.6	14,711.73 sq.	
RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k	
	Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	49,800.4	62,393.6	28,620.93 sq.	
RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k	
	Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	24,412.0	30,585.1	14,029.87 sq.	
Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k	
	Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	10,036.6	12,574.6	5,768.16 sq.	
Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k	
	Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	10,290.2	12,892.4	5,913.92 sq.	
Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k	
	Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0.00 sq.	
	Sellado de fisuras	SF_21	6,937.8	8,692.1	3,987.21 sq.	
Coste total anual:				3,902,593.6	4,879,018.0	
2026	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Recapado 10 años 6 cm	REC647	20,499,076.0	25,630,290.0	359,500.00 sq.
McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k	
	Recapado 10 años 6 cm	REC525	11,690,010.0	14,612,513.0	434,250.00 sq.	
McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k	
	Recapado 10 años 5 cm	RE525R	14,061,937.0	17,576,220.0	480,750.00 sq.	

HDM-4 Version 1,3

Página 6 de 7

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

316  
(Trescientos dieciséis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2026	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Recapado 10 años 4,4 cm	REC443	21,002,660.0	26,254,760.0	574,000.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		55.9	69.9	2.99 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Recapado 10 años 4 cm	REC326	21,743,748.0	27,185,650.0	795,600.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		132.1	165.1	7.79 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Recapado 10 años 5 cm	REC285	8,273,965.0	10,342,457.0	274,700.03 sq.
		Prep. Rep. Bordes		197.9	247.4	11.68 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Recapado 10 años 4,5 cm	REC257	4,950,960.0	6,189,680.0	196,000.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		75.5	94.4	4.46 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Recapado 10 años 4 cm	REC227	5,304,600.0	6,631,800.0	210,000.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		75.5	94.4	4.46 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Recapado 10 años 4 cm	REC173	9,275,472.0	11,596,176.0	367,200.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		151.4	189.2	8.93 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Recapado 10 años 5,5 cm	REC173	23,390,638.0	29,238,300.0	714,000.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		73.8	92.3	4.51 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Recapado 10 años 4 cm	REC21	6,321,000.0	7,903,000.0	350,000.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		56.5	70.6	4.51 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Recapado 10 años 5 cm	RECLOM	4,471,790.5	5,589,377.5	144,204.80 sq.
		Prep. Rep. Bordes		420.4	525.4	23.44 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Recapado 10 años 5 cm	RECNEU	4,760,009.0	5,951,485.5	147,460.00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Recapado 10 años 7 cm	RECFIL	1,830,708.0	2,288,385.0	99,495.00 sq.
		Prep. Rep. Bordes		119.6	149.5	6.67 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>161,210,473.5</b>	<b>201,532,469.1</b>	
2027	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 7 de 8

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

317  
(Trescientos diecisiete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2027	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2028	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2029	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k

HDM-4 Version 1,3

Página 8 de 8

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

318  
(Trescientos dieciocho)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2029	RN9 KM 21 - KM 71	Bacheo	BAC21	0,0	0,0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0,0	0,0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0,0	0,0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0,0	0,0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2030	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0,0	0,0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0,0	0,0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0,0	0,0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0,0	0,0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0,0	0,0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0,0	0,0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2031	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0,0	0,0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0,0	0,0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0,0	0,0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0,0	0,0	0,00 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 9 de 1

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

319  
 (Trescientos diecinueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2031	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2032	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,632,541.6</b>	<b>4,540,677.0</b>	

2033	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	36,206.7	45,362.4	20,808.43 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	50,087.0	62,752.7	28,785.65 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	17,258.0	21,622.1	9,918.38 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 10 de 1

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

320  
(Trescientos veinte)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2033	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,736,093.3</b>	<b>4,670,414.1</b>	
2034	LaPatria-InfRiva-SeccC	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	36,199.2	45,353.0	20.804,13 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	50,060.5	62,719.4	28.770,38 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	17,242.4	21,602.5	9.909,41 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	12,350.8	15,474.0	7.098,18 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	13,233.0	16,579.3	7.605,19 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	23,083.7	28,920.9	13.266,48 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	44,991.0	56,368.0	25.856,87 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	22,054.4	27,631.4	12.674,94 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	8,999.5	11,275.2	5.172,12 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	9,312.9	11,667.9	5.352,27 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	6,262.3	7,845.9	3.599,02 sq.

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

Coste total anual:				3,876,331.2	4,846,114.5	
2035	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	36,190.4	45,342.1	20.799,10 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	50,029.4	62,680.6	28.752,55 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	17,224.0	21,579.6	9.898,88 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	12,346.1	15,468.1	7.095,44 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	13,227.9	16,572.9	7.602,26 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	23,065.3	28,897.9	13.255,90 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	44,973.4	56,346.0	25.846,78 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	22,045.8	27,620.6	12.669,99 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	8,981.1	11,252.1	5.161,53 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	9,312.9	11,667.9	5.352,27 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	6,258.7	7,841.4	3.596,95 sq.
Coste total anual:				3,876,196.6	4,845,946.0	
2036	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BAC647	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	54,282.3	68,008.9	31.196,75 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BAC525	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	27,425.4	34,360.5	15.761,71 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Bacheo	BA525R	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BAC443	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	36,180.2	45,329.2	20.793,22 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BAC326	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	49,993.1	62,635.1	28.731,69 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 12 de 1

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

322  
 (Trescientos veintidós)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2036	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BAC285	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	17,202.5	21,552.6	9.886,52 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BAC257	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	12,340.5	15,461.1	7.092,24 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BAC227	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	13,222.0	16,565.4	7.598,83 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BAC173	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	23,043.7	28,870.8	13.243,50 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BAC71	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	44,952.8	56,320.2	25.834,94 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BAC21	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	22,035.7	27,607.9	12.664,18 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACLOM	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	8,959.4	11,225.0	5.149,10 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACNEU	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	9,312.9	11,667.9	5.352,27 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACFIL	0.0	0.0	0,00 sq.
		Sellado de fisuras	SF_21	6,254.5	7,836.1	3.594,54 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,957,746.6</b>	<b>4,948,117.8</b>	

**Costes totales para la Alternativa:**

**724,154,278.2      905,216,498.9**

**SIN PROYECTO**

<b>Año</b>	<b>Tramo</b>	<b>Descripción de trabajos</b>	<b>Código</b>	<b>Coste Económico</b>	<b>Coste Financiero</b>	<b>Cantidad de trabajo</b>
2015	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	1,920.0	2,400.0	117,07 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	115,962.8	144,953.5	10.280,39 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4.629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	1,363.4	1,704.2	83,13 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	3,966.0	4,957.5	241,83 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	137.4	171.8	8,38 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	94.4	118.0	5,75 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	100.9	126.1	6,15 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	181.5	226.9	11,07 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	341.3	426.6	20,81 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	173.0	216.3	10,55 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k

HDM-4 Version 1,3

Página 13 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

323  
(Trescientos veintitres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2015	Acceso a Loma Plata	Bacheo	BACA	181.5	226.8	11,06 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	171.9	214.9	10,48 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	124.7	155.9	7,61 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,757,260.2</b>	<b>4,696,575.2</b>	
2016	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	25.9	32.4	1,58 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	45.1	56.4	2,75 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	17.0	21.3	1,04 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	82.2	102.7	5,01 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	17.7	22.1	1,08 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	11.6	14.5	0,71 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	5.4	6.8	0,33 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,709,046.1</b>	<b>4,636,307.7</b>	
2017	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	67.7	84.7	4,13 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	92.5	115.7	5,64 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	37.9	47.4	2,31 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	151.4	189.2	9,23 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	19.3	24.1	1,18 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	16.5	20.7	1,01 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	16.1	20.1	0,98 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	28.7	35.8	1,75 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 14 de 2

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

324  
 (Trescientos veinticuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2017	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	43.8	54.8	2.67 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	0.0	0.0	0,00 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	39.6	49.4	2.41 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	25.8	32.3	1.58 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	12.1	15.1	0,73 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,709,392.5</b>	<b>4,638,740.7</b>	

2018	LaPatria-InfRiva-Secc5	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	101.7	127.1	6.20 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	120.1	150.1	7.32 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4.629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	51.2	63.9	3.12 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	190.7	238.4	11.63 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	31.2	39.0	1.90 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	26.7	33.4	1.63 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	26.1	32.6	1.59 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	46.4	57.9	2.83 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	70.9	88.6	4.32 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	43.3	54.2	2.64 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	53.6	67.0	3.27 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	35.0	43.7	2.13 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	16.3	20.3	0.99 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,709,654.2</b>	<b>4,637,067.7</b>	

2019	LaPatria-InfRiva-Secc5	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	114.7	143.4	7.00 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	131.4	164.2	8.01 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4.629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	57.1	71.4	3.48 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	205.6	257.0	12.53 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	40.2	50.2	2.45 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k

HDM-4 Version 1,3

Página 15 de 2

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

325  
 (Trescientos veinticinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2019	RN9 KM 257 - KM 285	Bacheo	BACA	34.4	43.0	2.10 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30.00 k
		Bacheo	BACA	33.6	42.0	2.05 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54.00 k
		Bacheo	BACA	59.7	74.7	3.64 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102.00 k
		Bacheo	BACA	91.3	114.1	5.57 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50.00 k
		Bacheo	BACA	78.9	98.6	4.81 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20.96 k
		Bacheo	BACA	60.2	75.2	3.67 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20.20 k
		Bacheo	BACA	39.1	48.9	2.39 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14.85 k
		Bacheo	BACA	18.1	22.7	1.11 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,709,805.5</b>	<b>4,637,256.9</b>	

2020	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114.60 k
		Bacheo	BACA	120.6	150.7	7.35 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57.90 k
		Bacheo	BACA	135.4	169.3	8.26 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64.10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4.629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82.00 k
		Bacheo	BACA	60.8	76.0	3.71 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117.00 k
		Bacheo	BACA	213.3	266.6	13.00 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41.00 k
		Bacheo	BACA	46.4	58.0	2.83 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28.00 k
		Bacheo	BACA	39.8	49.7	2.42 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30.00 k
		Bacheo	BACA	38.8	48.5	2.36 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54.00 k
		Bacheo	BACA	69.0	86.2	4.21 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102.00 k
		Bacheo	BACA	105.4	131.8	6.43 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50.00 k
		Bacheo	BACA	101.3	126.6	6.17 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20.96 k
		Bacheo	BACA	64.3	80.4	3.92 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20.20 k
		Bacheo	BACA	41.7	52.2	2.54 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14.85 k
		Bacheo	BACA	19.3	24.1	1.18 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,709,897.1</b>	<b>4,637,371.4</b>	

2021	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114.60 k
		Bacheo	BACA	122.4	152.9	7.46 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57.90 k
		Bacheo	BACA	139.1	173.9	8.48 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64.10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4.629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82.00 k
		Bacheo	BACA	62.9	78.6	3.83 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 16 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

326  
(Trescientos veintiséis)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2021	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
	Bacheo		BACA	220.0	275.0	13,42 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
	Bacheo		BACA	50.4	63.0	3,07 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
	Bacheo		BACA	43.2	54.0	2,63 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
	Bacheo		BACA	42.1	52.6	2,57 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
	Bacheo		BACA	74.9	93.6	4,57 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
	Bacheo		BACA	114.5	143.1	6,98 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
	Bacheo		BACA	116.3	145.4	7,09 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
	Bacheo		BACA	66.7	83.4	4,07 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
	Bacheo		BACA	43.3	54.1	2,64 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
	Bacheo		BACA	19.9	24.9	1,22 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,709,956.7</b>	<b>4,637,445.9</b>	
2022	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
	Bacheo		BACA	123.6	154.6	7,54 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
	Bacheo		BACA	142.9	178.6	8,71 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
	Mantenimiento con material	MMGRB		76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
	Prep. Recargo puntual			0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
	Bacheo		BACA	64.8	81.0	3,95 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
	Bacheo		BACA	227.0	283.8	13,84 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
	Bacheo		BACA	52.8	66.0	3,22 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
	Bacheo		BACA	45.2	56.5	2,76 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
	Bacheo		BACA	44.1	55.1	2,69 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
	Bacheo		BACA	78.4	98.0	4,78 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
	Bacheo		BACA	119.9	149.9	7,31 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
	Bacheo		BACA	137.9	172.4	8,41 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
	Bacheo		BACA	69.0	86.3	4,21 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
	Bacheo		BACA	44.7	55.8	2,72 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
	Bacheo		BACA	20.5	25.7	1,25 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,012.0</b>	<b>4,637,515.0</b>	
2023	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
	Bacheo		BACA	125.0	156.2	7,62 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
	Bacheo		BACA	146.8	183.5	8,95 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 17 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

327  
(Trescientos veintisiete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2023	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	66.7	83.4	4,07 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	234.3	292.8	14,28 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	54.6	68.2	3,33 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	46.7	58.4	2,85 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	45.6	57.0	2,78 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	81.1	101.3	4,94 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	124.0	154.9	7,56 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	156.4	195.4	9,53 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	71.4	89.2	4,35 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	46.1	57.7	2,81 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	21.1	26.4	1,29 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,060.8</b>	<b>4,637,576.0</b>	

2024	LaPatria-InfRiva-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	126.4	157.9	7,70 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	150.9	188.6	9,20 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	68.8	86.0	4,19 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	241.8	302.2	14,74 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	56.4	70.5	3,44 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	48.3	60.4	2,95 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	47.1	58.9	2,87 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	83.8	104.8	5,11 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	128.2	160.2	7,82 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	169.7	212.1	10,34 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	73.9	92.3	4,50 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	47.7	59.6	2,91 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	21.8	27.2	1,33 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,105.7</b>	<b>4,637,632.1</b>	

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2025	LaPatria-InfRiva-SeccC	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	127.8	159.7	7,79 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	155.1	193.9	9,46 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	70.9	88.6	4,32 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	249.6	312.0	15,22 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	58.4	72.9	3,56 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	50.0	62.5	3,05 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	48.7	60.9	2,97 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	86.7	108.4	5,29 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	132.6	165.7	8,08 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	178.1	222.6	10,86 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	76.4	95.5	4,66 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	49.2	61.5	3,00 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	22.4	28.0	1,37 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,147.0</b>	<b>4,637,683.7</b>	

2026	LaPatria-InfRiva-SeccC	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	129.3	161.6	7,88 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	159.5	199.4	9,73 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	73.1	91.4	4,46 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	257.7	322.1	15,71 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	60.4	75.4	3,68 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	51.7	64.6	3,15 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	50.4	63.0	3,07 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	89.7	112.1	5,47 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	137.1	171.4	8,36 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	184.1	230.2	11,23 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	79.1	98.8	4,82 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k

HDM-4 Version 1,3

Página 19 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

329  
(Trescientos veintinueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2026	Acceso a Neuland	Bacheo	BACA	50.9	63.6	3,10 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	23.1	28.9	1,41 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,187.1</b>	<b>4,637,733.9</b>	
2027	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	130.8	163.5	7,98 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	284,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	164.1	205.2	10,01 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	75.4	94.2	4,60 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	266.1	332.6	16,23 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	62.4	78.1	3,81 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	53.5	66.8	3,26 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	52.1	65.2	3,18 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	92.7	115.9	5,65 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	141.9	177.3	8,65 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	190.4	238.0	11,61 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	81.8	102.3	4,99 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	52.6	65.7	3,21 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	23.8	29.8	1,45 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,228.8</b>	<b>4,637,786.0</b>	
2028	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	132.4	165.5	8,08 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	284,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	168.9	211.1	10,30 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	4,629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	77.7	97.2	4,74 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	274.8	343.5	16,76 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	64.6	80.8	3,94 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	55.3	69.1	3,37 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	53.9	67.4	3,29 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	95.9	119.9	5,85 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	146.8	183.5	8,95 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 20 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

330  
(Trescientos treinta)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2028	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
	Bacheo	BACA		196.9	246.2	12.01 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
	Bacheo	BACA		84.7	105.8	5.16 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
	Bacheo	BACA		54.4	67.9	3.31 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
	Bacheo	BACA		24.6	30.7	1.50 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,272.1</b>	<b>4,637,840.1</b>	

2029	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
	Bacheo	BACA		134.1	167.6	8.18 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
	Bacheo	BACA		173.9	217.3	10.60 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
	Mantenimiento con material	MMGRB		76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
	Prep. Recargo puntual			0.0	0.0	4.629,44 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
	Bacheo	BACA		80.2	100.2	4.89 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
	Bacheo	BACA		283.8	354.8	17.31 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
	Bacheo	BACA		66.9	83.6	4.08 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
	Bacheo	BACA		57.2	71.5	3.49 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
	Bacheo	BACA		55.8	69.8	3.40 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
	Bacheo	BACA		99.3	124.1	6.05 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
	Bacheo	BACA		151.9	189.9	9.26 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
	Bacheo	BACA		203.7	254.6	12.42 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
	Bacheo	BACA		87.6	109.5	5.34 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
	Bacheo	BACA		56.2	70.3	3.43 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
	Bacheo	BACA		25.3	31.7	1.54 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,317.0</b>	<b>4,637,896.3</b>	

2030	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
	Bacheo	BACA		135.8	169.8	8.28 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
	Bacheo	BACA		179.0	223.8	10.92 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
	Mantenimiento con material	MMGRB		76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
	Prep. Recargo puntual			0.0	0.0	4.844,69 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
	Bacheo	BACA		82.8	103.4	5.05 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
	Bacheo	BACA		293.2	366.5	17.88 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
	Bacheo	BACA		69.2	86.5	4.22 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
	Bacheo	BACA		59.2	74.0	3.61 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k

HDM-4 Version 1,3

Página 21 de 2

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

331  
 (Trescientos treinta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2030	RN9 KM 227 - KM 257	Bacheo	BACA	57.8	72.2	3,52 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	102.7	128.4	6,26 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	157.2	196.5	9,58 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	210.7	263.4	12,85 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	90.6	113.3	5,53 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	58.1	72.7	3,54 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	26.1	32.7	1,59 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,363.6</b>	<b>4,637,954.5</b>	

2031	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	137.6	172.1	8,39 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	184.4	230.5	11,24 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	5,133,86 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	85.4	106.8	5,21 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	302.9	378.6	18,47 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	71.6	89.5	4,37 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	61.3	76.6	3,74 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	59.8	74.7	3,64 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	106.3	132.9	6,48 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	162.7	203.4	9,92 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	218.0	272.4	13,29 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	93.7	117.2	5,72 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	60.1	75.2	3,67 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	27.0	33.7	1,64 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,411.9</b>	<b>4,638,014.9</b>	

2032	LaPatria-InfRiva-Secc3	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	139.5	174.4	8,51 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	190.0	237.4	11,58 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	5,425,39 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	88.2	110.2	5,37 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	312.9	391.2	19,08 sq.

HDM-4 Version 1,3

Página 22 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

332  
(Trescientos treinta y dos)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2032	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
	Bacheo	BACA		74.1	92.6	4.52 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
	Bacheo	BACA		63.4	79.3	3.87 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
	Bacheo	BACA		61.9	77.3	3.77 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
	Bacheo	BACA		110.0	137.5	6.71 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
	Bacheo	BACA		168.4	210.5	10.27 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
	Bacheo	BACA		225.5	281.8	13.75 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
	Bacheo	BACA		97.0	121.2	5.91 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
	Bacheo	BACA		62.2	77.7	3.79 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
	Bacheo	BACA		27.8	34.8	1.70 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,461.9</b>	<b>4,638,077.4</b>	

2033	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
	Bacheo	BACA		141.5	176.8	8.62 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
	Bacheo	BACA		195.7	244.7	11.93 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
	Mantenimiento con material	MMGRB		76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
	Prep. Recargo puntual			0.0	0.0	5.718,91 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
	Bacheo	BACA		91.0	113.8	5.55 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
	Bacheo	BACA		323.3	404.2	19.71 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
	Bacheo	BACA		76.7	95.9	4.68 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
	Bacheo	BACA		65.6	82.0	4.00 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
	Bacheo	BACA		64.0	80.0	3.90 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
	Bacheo	BACA		113.9	142.3	6.94 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
	Bacheo	BACA		174.3	217.9	10.63 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
	Bacheo	BACA		233.3	291.6	14.22 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
	Bacheo	BACA		100.3	125.3	6.11 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
	Bacheo	BACA		64.4	80.4	3.92 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
	Bacheo	BACA		28.7	35.9	1.75 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,513.8</b>	<b>4,638,142.2</b>	

2034	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
	Bacheo	BACA		143.5	179.3	8.75 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
	Bacheo	BACA		201.7	252.2	12.30 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
	Mantenimiento con material	MMGRB		76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.

HDM-4 Version 1,3

Página 23 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

333  
(Trescientos treinta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2034	McEstig-LaPatria-Secc	Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	6.014,03 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	94.0	117.5	5,73 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	334.1	417.6	20,37 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	79.4	99.2	4,84 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	67.9	84.9	4,14 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	66.3	82.8	4,04 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	117.9	147.3	7,19 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	180.4	225.5	11,00 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	241.3	301.6	14,71 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	103.7	129.6	6,32 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	66.6	83.2	4,06 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	29.6	37.1	1,81 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,567.4</b>	<b>4,638,209.3</b>	

2035	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
		Bacheo	BACA	145.6	181.9	8,88 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57,90 k
		Bacheo	BACA	208.0	260.0	12,68 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64,10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6,764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	6,310,34 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82,00 k
		Bacheo	BACA	97.0	121.3	5,92 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117,00 k
		Bacheo	BACA	345.1	431.4	21,04 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41,00 k
		Bacheo	BACA	82.2	102.7	5,01 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28,00 k
		Bacheo	BACA	70.3	87.9	4,29 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30,00 k
		Bacheo	BACA	68.6	85.7	4,18 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54,00 k
		Bacheo	BACA	122.0	152.5	7,44 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102,00 k
		Bacheo	BACA	186.7	233.4	11,38 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50,00 k
		Bacheo	BACA	249.6	312.1	15,22 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20,96 k
		Bacheo	BACA	107.2	134.0	6,54 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20,20 k
		Bacheo	BACA	68.9	86.1	4,20 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14,85 k
		Bacheo	BACA	30.6	38.3	1,87 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,622.9</b>	<b>4,638,278.7</b>	

2036	LaPatria-InfRiva-Secc2	Mantenimiento Rutinario	MR	522,576.0	653,220.0	114,60 k
------	------------------------	-------------------------	----	-----------	-----------	----------

HDM-4 Version 1,3

Página 24 de 2

  
Ing. Jorge Páramo  
Director del Proyecto

334  
(Trescientos treinta y cuatro)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
Telf/Fax: (595) 21 213-189  
E-mail: servingci@servingci.com  
Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

2036	LaPatria-InfRiva-Secc3	Bacheo	BACA	147.7	184.7	9.01 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	264,024.0	330,030.0	57.90 k
		Bacheo	BACA	214.5	268.1	13.08 sq.
	McEstig-LaPatria-Secc	Mantenimiento Rutinario	MR	292,296.0	365,370.0	64.10 k
		Mantenimiento con material	MMGRB	76,299.6	95,374.5	6.764,15 cu.
		Prep. Recargo puntual		0.0	0.0	6.607,42 cu.
	RN9 KM 443 - KM 525	Mantenimiento Rutinario	MR	373,920.0	467,400.0	82.00 k
		Bacheo	BACA	100.2	125.2	6.11 sq.
	RN9 KM 326 - KM 443	Mantenimiento Rutinario	MR	533,520.0	666,900.0	117.00 k
		Bacheo	BACA	356.6	445.7	21.74 sq.
	RN9 KM 285 - KM 326	Mantenimiento Rutinario	MR	186,960.0	233,700.0	41.00 k
		Bacheo	BACA	85.0	106.3	5.19 sq.
	RN9 KM 257 - KM 285	Mantenimiento Rutinario	MR	127,680.0	159,600.0	28.00 k
		Bacheo	BACA	72.7	90.9	4.44 sq.
	RN9 KM 227 - KM 257	Mantenimiento Rutinario	MR	136,800.0	171,000.0	30.00 k
		Bacheo	BACA	71.0	88.7	4.33 sq.
	RN9 KM 173 - KM 227	Mantenimiento Rutinario	MR	246,240.0	307,800.0	54.00 k
		Bacheo	BACA	126.2	157.8	7.70 sq.
	RN9 KM 71 - KM 173	Mantenimiento Rutinario	MR	465,120.0	581,400.0	102.00 k
		Bacheo	BACA	193.2	241.5	11.78 sq.
	RN9 KM 21 - KM 71	Mantenimiento Rutinario	MR	228,000.0	285,000.0	50.00 k
		Bacheo	BACA	258.2	322.8	15.75 sq.
	Acceso a Loma Plata	Mantenimiento Rutinario	MR	95,577.6	119,472.0	20.96 k
		Bacheo	BACA	110.8	138.6	6.76 sq.
	Acceso a Neuland	Mantenimiento Rutinario	MR	92,112.0	115,140.0	20.20 k
		Bacheo	BACA	71.3	89.2	4.35 sq.
	Acceso a Filadelfia	Mantenimiento Rutinario	MR	67,716.0	84,645.0	14.85 k
		Bacheo	BACA	31.6	39.5	1.93 sq.
<b>Coste total anual:</b>				<b>3,710,680.3</b>	<b>4,638,350.4</b>	

**Costes totales para la Alternativa:**

**81,669,964.7      102,087,456.0**

**Resumen de Costes Económicos Totales Anuales**

	ALTERNATIVA A	SIN PROYECTO
2015	246,217,793.50	3,757,260.17
2016	246,217,793.50	3,709,046.14
2017	3,632,541.56	3,709,392.53
2018	3,632,541.56	3,709,654.15
2019	3,632,541.56	3,709,805.51
2020	3,632,541.56	3,709,897.06
2021	3,632,541.56	3,709,956.72
2022	3,632,541.56	3,710,011.96
2023	3,691,738.14	3,710,060.79
2024	3,877,019.58	3,710,105.71
2025	3,902,593.58	3,710,147.00
2026	161,210,473.51	3,710,187.14
2027	3,632,541.56	3,710,228.83



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

---

**HDM-4 Plan de actuaciones (por años)**

	ALTERNATIVA A	SIN PROYECTO
2028	3,632,541.56	3,710,272.08
2029	3,632,541.56	3,710,316.98
2030	3,632,541.56	3,710,363.57
2031	3,632,541.56	3,710,411.89
2032	3,632,541.56	3,710,461.94
2033	3,736,093.26	3,710,513.77
2034	3,876,331.18	3,710,567.43
2035	3,876,196.61	3,710,622.94
2036	3,957,746.64	3,710,680.34
Total	724.154.278,22	81.669.964,65

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**  
**IMD DE TRAFICO MOTORIZADO POR VEHÍCULO**

**HDM - 4**  
HIGHWAY DEVELOPMENT & MANAGEMENT

**IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)**

Nombre del estudio: **RUTA 9 Y RAMALES**

Fecha ejecución: **31-07-2014**

**Leyenda:** en cada celda: **1a fila** = Tráfico Normal (e Inducido)  
**2a fila** = Tráfico Generado  
**3a fila** = Tráfico Total

**Tramo:** LaPatria-InfRiva-Secc3 Bach  
**Alternativa:** SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	18 0 18	4 0 4	0 0 0	0 0 0	40 0 40	0 0 0	63 0 63
<b>2016</b>	19 0 19	4 0 4	0 0 0	0 0 0	41 0 41	0 0 0	65 0 65
<b>2017</b>	20 0 20	5 0 5	0 0 0	0 0 0	43 0 43	0 0 0	67 0 67
<b>2018</b>	21 0 21	5 0 5	0 0 0	0 0 0	44 0 44	0 0 0	70 0 70
<b>2019</b>	22 0 22	5 0 5	0 0 0	0 0 0	46 0 46	0 0 0	73 0 73
<b>2020</b>	23 0 23	5 0 5	0 0 0	0 0 0	48 0 48	0 0 0	76 0 76
<b>2021</b>	24 0 24	5 0 5	0 0 0	0 0 0	50 0 50	0 0 0	78 0 78
<b>2022</b>	24 0 24	6 0 6	0 0 0	0 0 0	52 0 52	0 0 0	82 0 82
<b>2023</b>	25 0 25	6 0 6	0 0 0	0 0 0	53 0 53	0 0 0	85 0 85
<b>2024</b>	27 0 27	6 0 6	0 0 0	0 0 0	55 0 55	0 0 0	88 0 88
<b>2025</b>	28 0 28	6 0 6	0 0 0	0 0 0	58 0 58	0 0 0	91 0 91



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2026</b>	29	6	0	0	60	0	95
	0	0	0	0	0	0	0
	29	6	0	0	60	0	95
<b>2027</b>	30	7	0	0	62	0	98
	0	0	0	0	0	0	0
	30	7	0	0	62	0	98
<b>2028</b>	31	7	0	0	64	0	102
	0	0	0	0	0	0	0
	31	7	0	0	64	0	102
<b>2029</b>	32	7	0	0	67	0	106
	0	0	0	0	0	0	0
	32	7	0	0	67	0	106
<b>2030</b>	34	7	0	0	69	0	110
	0	0	0	0	0	0	0
	34	7	0	0	69	0	110
<b>2031</b>	35	8	0	0	72	0	115
	0	0	0	0	0	0	0
	35	8	0	0	72	0	115
<b>2032</b>	37	8	0	0	74	0	119
	0	0	0	0	0	0	0
	37	8	0	0	74	0	119
<b>2033</b>	38	8	0	0	77	0	124
	0	0	0	0	0	0	0
	38	8	0	0	77	0	124
<b>2034</b>	40	8	0	0	80	0	128
	0	0	0	0	0	0	0
	40	8	0	0	80	0	128
<b>2035</b>	41	9	0	0	83	0	133
	0	0	0	0	0	0	0
	41	9	0	0	83	0	133
<b>2036</b>	43	9	0	0	86	0	138
	0	0	0	0	0	0	0
	43	9	0	0	86	0	138
<b>Total</b>	641	140	0	0	1,325	0	2,106
	0	0	0	0	0	0	0
	641	140	0	0	1,325	0	2,106

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: McEstig-LaPatria-Secc1 Bach  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	329	4	0	0	81	0	414
	0	0	0	0	0	0	0
	329	4	0	0	81	0	414
<b>2016</b>	342	4	0	0	84	0	430
	0	0	0	0	0	0	0
	342	4	0	0	84	0	430
<b>2017</b>	356	5	0	0	87	0	448
	0	0	0	0	0	0	0
	356	5	0	0	87	0	448
<b>2018</b>	371	5	0	0	90	0	466
	0	0	0	0	0	0	0
	371	5	0	0	90	0	466
<b>2019</b>	386	5	0	0	94	0	485
	0	0	0	0	0	0	0
	386	5	0	0	94	0	485
<b>2020</b>	402	5	0	0	97	0	504
	0	0	0	0	0	0	0
	402	5	0	0	97	0	504
<b>2021</b>	419	5	0	0	101	0	525
	0	0	0	0	0	0	0
	419	5	0	0	101	0	525
<b>2022</b>	436	6	0	0	104	0	546
	0	0	0	0	0	0	0
	436	6	0	0	104	0	546
<b>2023</b>	454	6	0	0	108	0	568
	0	0	0	0	0	0	0
	454	6	0	0	108	0	568
<b>2024</b>	473	6	0	0	112	0	591
	0	0	0	0	0	0	0
	473	6	0	0	112	0	591
<b>2025</b>	492	6	0	0	117	0	615
	0	0	0	0	0	0	0
	492	6	0	0	117	0	615
<b>2026</b>	513	6	0	0	121	0	640
	0	0	0	0	0	0	0
	513	6	0	0	121	0	640
<b>2027</b>	534	7	0	0	126	0	666
	0	0	0	0	0	0	0
	534	7	0	0	126	0	666
<b>2028</b>	556	7	0	0	130	0	693
	0	0	0	0	0	0	0
	556	7	0	0	130	0	693

HDM-4 Version 1,3

Página 3 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

339  
 (Trescientos treinta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	579	7	0	0	135	0	721
	0	0	0	0	0	0	0
	579	7	0	0	135	0	721
<b>2030</b>	603	7	0	0	140	0	750
	0	0	0	0	0	0	0
	603	7	0	0	140	0	750
<b>2031</b>	628	8	0	0	145	0	781
	0	0	0	0	0	0	0
	628	8	0	0	145	0	781
<b>2032</b>	654	8	0	0	151	0	812
	0	0	0	0	0	0	0
	654	8	0	0	151	0	812
<b>2033</b>	681	8	0	0	157	0	845
	0	0	0	0	0	0	0
	681	8	0	0	157	0	845
<b>2034</b>	709	8	0	0	162	0	880
	0	0	0	0	0	0	0
	709	8	0	0	162	0	880
<b>2035</b>	738	9	0	0	169	0	915
	0	0	0	0	0	0	0
	738	9	0	0	169	0	915
<b>2036</b>	769	9	0	0	175	0	953
	0	0	0	0	0	0	0
	769	9	0	0	175	0	953
<b>Total</b>	11,423	141	0	0	2,686	0	14,250
	0	0	0	0	0	0	0
	11,423	141	0	0	2,686	0	14,250

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: McEstig-LaPatria-Secc2 Recons  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	329	4	0	0	81	0	414
	0	0	0	0	0	0	0
	329	4	0	0	81	0	414
<b>2016</b>	342	4	0	0	84	0	430
	0	0	0	0	0	0	0
	342	4	0	0	84	0	430
<b>2017</b>	356	5	0	0	87	0	448
	0	0	0	0	0	0	0
	356	5	0	0	87	0	448
<b>2018</b>	371	5	0	0	90	0	466
	0	0	0	0	0	0	0
	371	5	0	0	90	0	466
<b>2019</b>	386	5	0	0	94	0	485
	0	0	0	0	0	0	0
	386	5	0	0	94	0	485
<b>2020</b>	402	5	0	0	97	0	504
	0	0	0	0	0	0	0
	402	5	0	0	97	0	504
<b>2021</b>	419	5	0	0	101	0	525
	0	0	0	0	0	0	0
	419	5	0	0	101	0	525
<b>2022</b>	436	6	0	0	104	0	546
	0	0	0	0	0	0	0
	436	6	0	0	104	0	546
<b>2023</b>	454	6	0	0	108	0	568
	0	0	0	0	0	0	0
	454	6	0	0	108	0	568
<b>2024</b>	473	6	0	0	112	0	591
	0	0	0	0	0	0	0
	473	6	0	0	112	0	591
<b>2025</b>	492	6	0	0	117	0	615
	0	0	0	0	0	0	0
	492	6	0	0	117	0	615
<b>2026</b>	513	6	0	0	121	0	640
	0	0	0	0	0	0	0
	513	6	0	0	121	0	640
<b>2027</b>	534	7	0	0	126	0	666
	0	0	0	0	0	0	0
	534	7	0	0	126	0	666
<b>2028</b>	556	7	0	0	130	0	693
	0	0	0	0	0	0	0
	556	7	0	0	130	0	693

HDM-4 Version 1,3

Página 5 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

341  
 (Trescientos cuarenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	579	7	0	0	135	0	721
	0	0	0	0	0	0	0
	579	7	0	0	135	0	721
<b>2030</b>	603	7	0	0	140	0	750
	0	0	0	0	0	0	0
	603	7	0	0	140	0	750
<b>2031</b>	628	8	0	0	145	0	781
	0	0	0	0	0	0	0
	628	8	0	0	145	0	781
<b>2032</b>	654	8	0	0	151	0	812
	0	0	0	0	0	0	0
	654	8	0	0	151	0	812
<b>2033</b>	681	8	0	0	157	0	845
	0	0	0	0	0	0	0
	681	8	0	0	157	0	845
<b>2034</b>	709	8	0	0	162	0	880
	0	0	0	0	0	0	0
	709	8	0	0	162	0	880
<b>2035</b>	738	9	0	0	169	0	915
	0	0	0	0	0	0	0
	738	9	0	0	169	0	915
<b>2036</b>	769	9	0	0	175	0	953
	0	0	0	0	0	0	0
	769	9	0	0	175	0	953
<b>Total</b>	11,423	141	0	0	2,686	0	14,250
	0	0	0	0	0	0	0
	11,423	141	0	0	2,686	0	14,250



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 443 - KM 525

Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	369 0 369	15 0 15	0 0 0	0 0 0	214 0 214	0 0 0	598 0 598
<b>2016</b>	384 0 384	16 0 16	0 0 0	0 0 0	222 0 222	0 0 0	622 0 622
<b>2017</b>	400 0 400	16 0 16	0 0 0	0 0 0	231 0 231	0 0 0	646 0 646
<b>2018</b>	416 0 416	17 0 17	0 0 0	0 0 0	239 0 239	0 0 0	672 0 672
<b>2019</b>	433 0 433	17 0 17	0 0 0	0 0 0	248 0 248	0 0 0	699 0 699
<b>2020</b>	451 0 451	18 0 18	0 0 0	0 0 0	258 0 258	0 0 0	727 0 727
<b>2021</b>	470 0 470	19 0 19	0 0 0	0 0 0	267 0 267	0 0 0	756 0 756
<b>2022</b>	489 0 489	19 0 19	0 0 0	0 0 0	277 0 277	0 0 0	786 0 786
<b>2023</b>	510 0 510	20 0 20	0 0 0	0 0 0	288 0 288	0 0 0	817 0 817
<b>2024</b>	531 0 531	21 0 21	0 0 0	0 0 0	298 0 298	0 0 0	850 0 850
<b>2025</b>	553 0 553	21 0 21	0 0 0	0 0 0	310 0 310	0 0 0	884 0 884
<b>2026</b>	575 0 575	22 0 22	0 0 0	0 0 0	321 0 321	0 0 0	919 0 919
<b>2027</b>	599 0 599	23 0 23	0 0 0	0 0 0	333 0 333	0 0 0	955 0 955
<b>2028</b>	624 0 624	24 0 24	0 0 0	0 0 0	346 0 346	0 0 0	993 0 993

HDM-4 Version 1,3

Página 7 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

343  
 (Trescientos cuarenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	650	25	0	0	359	0	1,033
	0	0	0	0	0	0	0
	650	25	0	0	359	0	1,033
<b>2030</b>	676	26	0	0	372	0	1,074
	0	0	0	0	0	0	0
	676	26	0	0	372	0	1,074
<b>2031</b>	704	26	0	0	386	0	1,117
	0	0	0	0	0	0	0
	704	26	0	0	386	0	1,117
<b>2032</b>	734	27	0	0	401	0	1,161
	0	0	0	0	0	0	0
	734	27	0	0	401	0	1,161
<b>2033</b>	764	28	0	0	416	0	1,208
	0	0	0	0	0	0	0
	764	28	0	0	416	0	1,208
<b>2034</b>	795	29	0	0	431	0	1,256
	0	0	0	0	0	0	0
	795	29	0	0	431	0	1,256
<b>2035</b>	828	30	0	0	447	0	1,306
	0	0	0	0	0	0	0
	828	30	0	0	447	0	1,306
<b>2036</b>	862	32	0	0	464	0	1,358
	0	0	0	0	0	0	0
	862	32	0	0	464	0	1,358
<b>Total</b>	12,817	491	0	0	7,128	0	20,436
	0	0	0	0	0	0	0
	12,817	491	0	0	7,128	0	20,436

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 326 - KM 443  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	496	23	0	0	310	0	828
	0	0	0	0	0	0	0
	496	23	0	0	310	0	828
<b>2016</b>	516	23	0	0	322	0	861
	0	0	0	0	0	0	0
	516	23	0	0	322	0	861
<b>2017</b>	537	24	0	0	334	0	895
	0	0	0	0	0	0	0
	537	24	0	0	334	0	895
<b>2018</b>	559	25	0	0	346	0	931
	0	0	0	0	0	0	0
	559	25	0	0	346	0	931
<b>2019</b>	583	26	0	0	359	0	968
	0	0	0	0	0	0	0
	583	26	0	0	359	0	968
<b>2020</b>	607	27	0	0	373	0	1,006
	0	0	0	0	0	0	0
	607	27	0	0	373	0	1,006
<b>2021</b>	632	28	0	0	387	0	1,046
	0	0	0	0	0	0	0
	632	28	0	0	387	0	1,046
<b>2022</b>	658	29	0	0	401	0	1,088
	0	0	0	0	0	0	0
	658	29	0	0	401	0	1,088
<b>2023</b>	685	30	0	0	416	0	1,131
	0	0	0	0	0	0	0
	685	30	0	0	416	0	1,131
<b>2024</b>	713	31	0	0	432	0	1,176
	0	0	0	0	0	0	0
	713	31	0	0	432	0	1,176
<b>2025</b>	743	32	0	0	448	0	1,223
	0	0	0	0	0	0	0
	743	32	0	0	448	0	1,223
<b>2026</b>	773	33	0	0	465	0	1,271
	0	0	0	0	0	0	0
	773	33	0	0	465	0	1,271
<b>2027</b>	805	34	0	0	482	0	1,322
	0	0	0	0	0	0	0
	805	34	0	0	482	0	1,322
<b>2028</b>	839	36	0	0	500	0	1,375
	0	0	0	0	0	0	0
	839	36	0	0	500	0	1,375

HDM-4 Version 1,3

Página 9 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

345  
 (Trescientos cuarenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	873	37	0	0	519	0	1,429
	0	0	0	0	0	0	0
	873	37	0	0	519	0	1,429
<b>2030</b>	909	38	0	0	539	0	1,486
	0	0	0	0	0	0	0
	909	38	0	0	539	0	1,486
<b>2031</b>	947	40	0	0	559	0	1,545
	0	0	0	0	0	0	0
	947	40	0	0	559	0	1,545
<b>2032</b>	986	41	0	0	580	0	1,607
	0	0	0	0	0	0	0
	986	41	0	0	580	0	1,607
<b>2033</b>	1,027	43	0	0	601	0	1,671
	0	0	0	0	0	0	0
	1,027	43	0	0	601	0	1,671
<b>2034</b>	1,069	44	0	0	624	0	1,737
	0	0	0	0	0	0	0
	1,069	44	0	0	624	0	1,737
<b>2035</b>	1,113	46	0	0	647	0	1,806
	0	0	0	0	0	0	0
	1,113	46	0	0	647	0	1,806
<b>2036</b>	1,159	47	0	0	672	0	1,878
	0	0	0	0	0	0	0
	1,159	47	0	0	672	0	1,878
<b>Total</b>	17,229	737	0	0	10,315	0	28,281
	0	0	0	0	0	0	0
	17,229	737	0	0	10,315	0	28,281

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 285 - KM 326  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	384	20	0	0	486	0	890
	0	0	0	0	0	0	0
	384	20	0	0	486	0	890
<b>2016</b>	401	21	0	0	505	0	927
	0	0	0	0	0	0	0
	401	21	0	0	505	0	927
<b>2017</b>	418	22	0	0	524	0	965
	0	0	0	0	0	0	0
	418	22	0	0	524	0	965
<b>2018</b>	437	23	0	0	545	0	1,004
	0	0	0	0	0	0	0
	437	23	0	0	545	0	1,004
<b>2019</b>	455	23	0	0	566	0	1,045
	0	0	0	0	0	0	0
	455	23	0	0	566	0	1,045
<b>2020</b>	475	24	0	0	588	0	1,088
	0	0	0	0	0	0	0
	475	24	0	0	588	0	1,088
<b>2021</b>	496	25	0	0	611	0	1,132
	0	0	0	0	0	0	0
	496	25	0	0	611	0	1,132
<b>2022</b>	517	26	0	0	635	0	1,178
	0	0	0	0	0	0	0
	517	26	0	0	635	0	1,178
<b>2023</b>	540	27	0	0	660	0	1,226
	0	0	0	0	0	0	0
	540	27	0	0	660	0	1,226
<b>2024</b>	563	28	0	0	686	0	1,277
	0	0	0	0	0	0	0
	563	28	0	0	686	0	1,277
<b>2025</b>	588	29	0	0	712	0	1,329
	0	0	0	0	0	0	0
	588	29	0	0	712	0	1,329
<b>2026</b>	613	30	0	0	740	0	1,383
	0	0	0	0	0	0	0
	613	30	0	0	740	0	1,383
<b>2027</b>	640	31	0	0	769	0	1,440
	0	0	0	0	0	0	0
	640	31	0	0	769	0	1,440
<b>2028</b>	668	32	0	0	799	0	1,498
	0	0	0	0	0	0	0
	668	32	0	0	799	0	1,498

HDM-4 Version 1,3

Página 11 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

347  
 (Trescientos cuarenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	697	33	0	0	830	0	1,560
	0	0	0	0	0	0	0
	697	33	0	0	830	0	1,560
<b>2030</b>	727	34	0	0	862	0	1,623
	0	0	0	0	0	0	0
	727	34	0	0	862	0	1,623
<b>2031</b>	758	35	0	0	896	0	1,690
	0	0	0	0	0	0	0
	758	35	0	0	896	0	1,690
<b>2032</b>	791	37	0	0	931	0	1,759
	0	0	0	0	0	0	0
	791	37	0	0	931	0	1,759
<b>2033</b>	826	38	0	0	967	0	1,831
	0	0	0	0	0	0	0
	826	38	0	0	967	0	1,831
<b>2034</b>	861	39	0	0	1,005	0	1,906
	0	0	0	0	0	0	0
	861	39	0	0	1,005	0	1,906
<b>2035</b>	899	41	0	0	1,044	0	1,984
	0	0	0	0	0	0	0
	899	41	0	0	1,044	0	1,984
<b>2036</b>	938	42	0	0	1,085	0	2,065
	0	0	0	0	0	0	0
	938	42	0	0	1,085	0	2,065
<b>Total</b>	13,692	659	0	0	16,447	0	30,798
	0	0	0	0	0	0	0
	13,692	659	0	0	16,447	0	30,798

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 257 - KM 285  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396	31	0	0	465	0	893
	0	0	0	0	0	0	0
	396	31	0	0	465	0	893
<b>2016</b>	413	32	0	0	483	0	929
	0	0	0	0	0	0	0
	413	32	0	0	483	0	929
<b>2017</b>	431	33	0	0	502	0	967
	0	0	0	0	0	0	0
	431	33	0	0	502	0	967
<b>2018</b>	450	34	0	0	522	0	1,006
	0	0	0	0	0	0	0
	450	34	0	0	522	0	1,006
<b>2019</b>	470	36	0	0	542	0	1,048
	0	0	0	0	0	0	0
	470	36	0	0	542	0	1,048
<b>2020</b>	490	37	0	0	563	0	1,090
	0	0	0	0	0	0	0
	490	37	0	0	563	0	1,090
<b>2021</b>	511	38	0	0	585	0	1,135
	0	0	0	0	0	0	0
	511	38	0	0	585	0	1,135
<b>2022</b>	533	40	0	0	608	0	1,181
	0	0	0	0	0	0	0
	533	40	0	0	608	0	1,181
<b>2023</b>	557	41	0	0	632	0	1,230
	0	0	0	0	0	0	0
	557	41	0	0	632	0	1,230
<b>2024</b>	581	42	0	0	657	0	1,280
	0	0	0	0	0	0	0
	581	42	0	0	657	0	1,280
<b>2025</b>	606	44	0	0	682	0	1,332
	0	0	0	0	0	0	0
	606	44	0	0	682	0	1,332
<b>2026</b>	632	45	0	0	709	0	1,387
	0	0	0	0	0	0	0
	632	45	0	0	709	0	1,387
<b>2027</b>	660	47	0	0	736	0	1,443
	0	0	0	0	0	0	0
	660	47	0	0	736	0	1,443
<b>2028</b>	688	49	0	0	765	0	1,502
	0	0	0	0	0	0	0
	688	49	0	0	765	0	1,502

HDM-4 Version 1,3

Página 13 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

349  
 (Trescientos cuarenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718	50	0	0	795	0	1,564
	0	0	0	0	0	0	0
	718	50	0	0	795	0	1,564
<b>2030</b>	749	52	0	0	826	0	1,628
	0	0	0	0	0	0	0
	749	52	0	0	826	0	1,628
<b>2031</b>	782	54	0	0	858	0	1,694
	0	0	0	0	0	0	0
	782	54	0	0	858	0	1,694
<b>2032</b>	816	56	0	0	892	0	1,764
	0	0	0	0	0	0	0
	816	56	0	0	892	0	1,764
<b>2033</b>	851	58	0	0	926	0	1,836
	0	0	0	0	0	0	0
	851	58	0	0	926	0	1,836
<b>2034</b>	888	60	0	0	963	0	1,911
	0	0	0	0	0	0	0
	888	60	0	0	963	0	1,911
<b>2035</b>	927	62	0	0	1,000	0	1,989
	0	0	0	0	0	0	0
	927	62	0	0	1,000	0	1,989
<b>2036</b>	967	64	0	0	1,039	0	2,070
	0	0	0	0	0	0	0
	967	64	0	0	1,039	0	2,070
<b>Total</b>	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878
	0	0	0	0	0	0	0
	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 227 - KM 257  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396	31	0	0	465	0	893
	0	0	0	0	0	0	0
	396	31	0	0	465	0	893
<b>2016</b>	413	32	0	0	483	0	929
	0	0	0	0	0	0	0
	413	32	0	0	483	0	929
<b>2017</b>	431	33	0	0	502	0	967
	0	0	0	0	0	0	0
	431	33	0	0	502	0	967
<b>2018</b>	450	34	0	0	522	0	1,006
	0	0	0	0	0	0	0
	450	34	0	0	522	0	1,006
<b>2019</b>	470	36	0	0	542	0	1,048
	0	0	0	0	0	0	0
	470	36	0	0	542	0	1,048
<b>2020</b>	490	37	0	0	563	0	1,090
	0	0	0	0	0	0	0
	490	37	0	0	563	0	1,090
<b>2021</b>	511	38	0	0	585	0	1,135
	0	0	0	0	0	0	0
	511	38	0	0	585	0	1,135
<b>2022</b>	533	40	0	0	608	0	1,181
	0	0	0	0	0	0	0
	533	40	0	0	608	0	1,181
<b>2023</b>	557	41	0	0	632	0	1,230
	0	0	0	0	0	0	0
	557	41	0	0	632	0	1,230
<b>2024</b>	581	42	0	0	657	0	1,280
	0	0	0	0	0	0	0
	581	42	0	0	657	0	1,280
<b>2025</b>	606	44	0	0	682	0	1,332
	0	0	0	0	0	0	0
	606	44	0	0	682	0	1,332
<b>2026</b>	632	45	0	0	709	0	1,387
	0	0	0	0	0	0	0
	632	45	0	0	709	0	1,387
<b>2027</b>	660	47	0	0	736	0	1,443
	0	0	0	0	0	0	0
	660	47	0	0	736	0	1,443
<b>2028</b>	688	49	0	0	765	0	1,502
	0	0	0	0	0	0	0
	688	49	0	0	765	0	1,502

HDM-4 Version 1,3

Página 15 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

351  
 (Trescientos cincuenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718	50	0	0	795	0	1,564
	0	0	0	0	0	0	0
	718	50	0	0	795	0	1,564
<b>2030</b>	749	52	0	0	826	0	1,628
	0	0	0	0	0	0	0
	749	52	0	0	826	0	1,628
<b>2031</b>	782	54	0	0	858	0	1,694
	0	0	0	0	0	0	0
	782	54	0	0	858	0	1,694
<b>2032</b>	816	56	0	0	892	0	1,764
	0	0	0	0	0	0	0
	816	56	0	0	892	0	1,764
<b>2033</b>	851	58	0	0	926	0	1,836
	0	0	0	0	0	0	0
	851	58	0	0	926	0	1,836
<b>2034</b>	888	60	0	0	963	0	1,911
	0	0	0	0	0	0	0
	888	60	0	0	963	0	1,911
<b>2035</b>	927	62	0	0	1,000	0	1,989
	0	0	0	0	0	0	0
	927	62	0	0	1,000	0	1,989
<b>2036</b>	967	64	0	0	1,039	0	2,070
	0	0	0	0	0	0	0
	967	64	0	0	1,039	0	2,070
<b>Total</b>	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878
	0	0	0	0	0	0	0
	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 173 - KM 227  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 0 431	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 0 967
<b>2018</b>	450 0 450	34 0 34	0 0 0	0 0 0	522 0 522	0 0 0	1,006 0 1,006
<b>2019</b>	470 0 470	36 0 36	0 0 0	0 0 0	542 0 542	0 0 0	1,048 0 1,048
<b>2020</b>	490 0 490	37 0 37	0 0 0	0 0 0	563 0 563	0 0 0	1,090 0 1,090
<b>2021</b>	511 0 511	38 0 38	0 0 0	0 0 0	585 0 585	0 0 0	1,135 0 1,135
<b>2022</b>	533 0 533	40 0 40	0 0 0	0 0 0	608 0 608	0 0 0	1,181 0 1,181
<b>2023</b>	557 0 557	41 0 41	0 0 0	0 0 0	632 0 632	0 0 0	1,230 0 1,230
<b>2024</b>	581 0 581	42 0 42	0 0 0	0 0 0	657 0 657	0 0 0	1,280 0 1,280
<b>2025</b>	606 0 606	44 0 44	0 0 0	0 0 0	682 0 682	0 0 0	1,332 0 1,332
<b>2026</b>	632 0 632	45 0 45	0 0 0	0 0 0	709 0 709	0 0 0	1,387 0 1,387
<b>2027</b>	660 0 660	47 0 47	0 0 0	0 0 0	736 0 736	0 0 0	1,443 0 1,443
<b>2028</b>	688 0 688	49 0 49	0 0 0	0 0 0	765 0 765	0 0 0	1,502 0 1,502

HDM-4 Version 1,3

Página 17 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

353  
 (Trescientos cincuenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718	50	0	0	795	0	1,564
	0	0	0	0	0	0	0
	718	50	0	0	795	0	1,564
<b>2030</b>	749	52	0	0	826	0	1,628
	0	0	0	0	0	0	0
	749	52	0	0	826	0	1,628
<b>2031</b>	782	54	0	0	858	0	1,694
	0	0	0	0	0	0	0
	782	54	0	0	858	0	1,694
<b>2032</b>	816	56	0	0	892	0	1,764
	0	0	0	0	0	0	0
	816	56	0	0	892	0	1,764
<b>2033</b>	851	58	0	0	926	0	1,836
	0	0	0	0	0	0	0
	851	58	0	0	926	0	1,836
<b>2034</b>	888	60	0	0	963	0	1,911
	0	0	0	0	0	0	0
	888	60	0	0	963	0	1,911
<b>2035</b>	927	62	0	0	1,000	0	1,989
	0	0	0	0	0	0	0
	927	62	0	0	1,000	0	1,989
<b>2036</b>	967	64	0	0	1,039	0	2,070
	0	0	0	0	0	0	0
	967	64	0	0	1,039	0	2,070
<b>Total</b>	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878
	0	0	0	0	0	0	0
	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 71 - KM 173  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 0 431	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 0 967
<b>2018</b>	450 0 450	34 0 34	0 0 0	0 0 0	522 0 522	0 0 0	1,006 0 1,006
<b>2019</b>	470 0 470	36 0 36	0 0 0	0 0 0	542 0 542	0 0 0	1,048 0 1,048
<b>2020</b>	490 0 490	37 0 37	0 0 0	0 0 0	563 0 563	0 0 0	1,090 0 1,090
<b>2021</b>	511 0 511	38 0 38	0 0 0	0 0 0	585 0 585	0 0 0	1,135 0 1,135
<b>2022</b>	533 0 533	40 0 40	0 0 0	0 0 0	608 0 608	0 0 0	1,181 0 1,181
<b>2023</b>	557 0 557	41 0 41	0 0 0	0 0 0	632 0 632	0 0 0	1,230 0 1,230
<b>2024</b>	581 0 581	42 0 42	0 0 0	0 0 0	657 0 657	0 0 0	1,280 0 1,280
<b>2025</b>	606 0 606	44 0 44	0 0 0	0 0 0	682 0 682	0 0 0	1,332 0 1,332
<b>2026</b>	632 0 632	45 0 45	0 0 0	0 0 0	709 0 709	0 0 0	1,387 0 1,387
<b>2027</b>	660 0 660	47 0 47	0 0 0	0 0 0	736 0 736	0 0 0	1,443 0 1,443
<b>2028</b>	688 0 688	49 0 49	0 0 0	0 0 0	765 0 765	0 0 0	1,502 0 1,502

HDM-4 Version 1,3

Página 19 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

355  
 (Trescientos cincuenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718	50	0	0	795	0	1,564
	0	0	0	0	0	0	0
	718	50	0	0	795	0	1,564
<b>2030</b>	749	52	0	0	826	0	1,628
	0	0	0	0	0	0	0
	749	52	0	0	826	0	1,628
<b>2031</b>	782	54	0	0	858	0	1,694
	0	0	0	0	0	0	0
	782	54	0	0	858	0	1,694
<b>2032</b>	816	56	0	0	892	0	1,764
	0	0	0	0	0	0	0
	816	56	0	0	892	0	1,764
<b>2033</b>	851	58	0	0	926	0	1,836
	0	0	0	0	0	0	0
	851	58	0	0	926	0	1,836
<b>2034</b>	888	60	0	0	963	0	1,911
	0	0	0	0	0	0	0
	888	60	0	0	963	0	1,911
<b>2035</b>	927	62	0	0	1,000	0	1,989
	0	0	0	0	0	0	0
	927	62	0	0	1,000	0	1,989
<b>2036</b>	967	64	0	0	1,039	0	2,070
	0	0	0	0	0	0	0
	967	64	0	0	1,039	0	2,070
<b>Total</b>	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878
	0	0	0	0	0	0	0
	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 21 - KM 71

Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396	31	0	0	465	0	893
	0	0	0	0	0	0	0
	396	31	0	0	465	0	893
<b>2016</b>	413	32	0	0	483	0	929
	0	0	0	0	0	0	0
	413	32	0	0	483	0	929
<b>2017</b>	431	33	0	0	502	0	967
	0	0	0	0	0	0	0
	431	33	0	0	502	0	967
<b>2018</b>	450	34	0	0	522	0	1,006
	0	0	0	0	0	0	0
	450	34	0	0	522	0	1,006
<b>2019</b>	470	36	0	0	542	0	1,048
	0	0	0	0	0	0	0
	470	36	0	0	542	0	1,048
<b>2020</b>	490	37	0	0	563	0	1,090
	0	0	0	0	0	0	0
	490	37	0	0	563	0	1,090
<b>2021</b>	511	38	0	0	585	0	1,135
	0	0	0	0	0	0	0
	511	38	0	0	585	0	1,135
<b>2022</b>	533	40	0	0	608	0	1,181
	0	0	0	0	0	0	0
	533	40	0	0	608	0	1,181
<b>2023</b>	557	41	0	0	632	0	1,230
	0	0	0	0	0	0	0
	557	41	0	0	632	0	1,230
<b>2024</b>	581	42	0	0	657	0	1,280
	0	0	0	0	0	0	0
	581	42	0	0	657	0	1,280
<b>2025</b>	606	44	0	0	682	0	1,332
	0	0	0	0	0	0	0
	606	44	0	0	682	0	1,332
<b>2026</b>	632	45	0	0	709	0	1,387
	0	0	0	0	0	0	0
	632	45	0	0	709	0	1,387
<b>2027</b>	660	47	0	0	736	0	1,443
	0	0	0	0	0	0	0
	660	47	0	0	736	0	1,443
<b>2028</b>	688	49	0	0	765	0	1,502
	0	0	0	0	0	0	0
	688	49	0	0	765	0	1,502

HDM-4 Version 1,3

Página 21 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

357  
 (Trescientos cincuenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718	50	0	0	795	0	1,564
	0	0	0	0	0	0	0
	718	50	0	0	795	0	1,564
<b>2030</b>	749	52	0	0	826	0	1,628
	0	0	0	0	0	0	0
	749	52	0	0	826	0	1,628
<b>2031</b>	782	54	0	0	858	0	1,694
	0	0	0	0	0	0	0
	782	54	0	0	858	0	1,694
<b>2032</b>	816	56	0	0	892	0	1,764
	0	0	0	0	0	0	0
	816	56	0	0	892	0	1,764
<b>2033</b>	851	58	0	0	926	0	1,836
	0	0	0	0	0	0	0
	851	58	0	0	926	0	1,836
<b>2034</b>	888	60	0	0	963	0	1,911
	0	0	0	0	0	0	0
	888	60	0	0	963	0	1,911
<b>2035</b>	927	62	0	0	1,000	0	1,989
	0	0	0	0	0	0	0
	927	62	0	0	1,000	0	1,989
<b>2036</b>	967	64	0	0	1,039	0	2,070
	0	0	0	0	0	0	0
	967	64	0	0	1,039	0	2,070
<b>Total</b>	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878
	0	0	0	0	0	0	0
	14,118	1,007	0	0	15,752	0	30,878

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: Acceso a Loma Plata  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	938	38	0	0	315	0	1,291
	0	0	0	0	0	0	0
	938	38	0	0	315	0	1,291
<b>2016</b>	977	39	0	0	327	0	1,343
	0	0	0	0	0	0	0
	977	39	0	0	327	0	1,343
<b>2017</b>	1,017	40	0	0	339	0	1,397
	0	0	0	0	0	0	0
	1,017	40	0	0	339	0	1,397
<b>2018</b>	1,059	42	0	0	352	0	1,453
	0	0	0	0	0	0	0
	1,059	42	0	0	352	0	1,453
<b>2019</b>	1,103	43	0	0	365	0	1,511
	0	0	0	0	0	0	0
	1,103	43	0	0	365	0	1,511
<b>2020</b>	1,148	45	0	0	379	0	1,572
	0	0	0	0	0	0	0
	1,148	45	0	0	379	0	1,572
<b>2021</b>	1,196	46	0	0	393	0	1,636
	0	0	0	0	0	0	0
	1,196	46	0	0	393	0	1,636
<b>2022</b>	1,245	48	0	0	408	0	1,701
	0	0	0	0	0	0	0
	1,245	48	0	0	408	0	1,701
<b>2023</b>	1,297	50	0	0	423	0	1,770
	0	0	0	0	0	0	0
	1,297	50	0	0	423	0	1,770
<b>2024</b>	1,350	52	0	0	439	0	1,841
	0	0	0	0	0	0	0
	1,350	52	0	0	439	0	1,841
<b>2025</b>	1,406	53	0	0	456	0	1,915
	0	0	0	0	0	0	0
	1,406	53	0	0	456	0	1,915
<b>2026</b>	1,464	55	0	0	473	0	1,992
	0	0	0	0	0	0	0
	1,464	55	0	0	473	0	1,992
<b>2027</b>	1,524	57	0	0	491	0	2,072
	0	0	0	0	0	0	0
	1,524	57	0	0	491	0	2,072
<b>2028</b>	1,587	59	0	0	509	0	2,156
	0	0	0	0	0	0	0
	1,587	59	0	0	509	0	2,156

HDM-4 Version 1,3

Página 23 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

359  
 (Trescientos cincuenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	1,653	62	0	0	528	0	2,243
	0	0	0	0	0	0	0
	1,653	62	0	0	528	0	2,243
<b>2030</b>	1,721	64	0	0	548	0	2,333
	0	0	0	0	0	0	0
	1,721	64	0	0	548	0	2,333
<b>2031</b>	1,792	66	0	0	568	0	2,427
	0	0	0	0	0	0	0
	1,792	66	0	0	568	0	2,427
<b>2032</b>	1,866	68	0	0	590	0	2,524
	0	0	0	0	0	0	0
	1,866	68	0	0	590	0	2,524
<b>2033</b>	1,943	71	0	0	612	0	2,626
	0	0	0	0	0	0	0
	1,943	71	0	0	612	0	2,626
<b>2034</b>	2,024	73	0	0	635	0	2,732
	0	0	0	0	0	0	0
	2,024	73	0	0	635	0	2,732
<b>2035</b>	2,107	76	0	0	659	0	2,842
	0	0	0	0	0	0	0
	2,107	76	0	0	659	0	2,842
<b>2036</b>	2,194	79	0	0	683	0	2,956
	0	0	0	0	0	0	0
	2,194	79	0	0	683	0	2,956
<b>Total</b>	32,612	1,227	0	0	10,494	0	44,333
	0	0	0	0	0	0	0
	32,612	1,227	0	0	10,494	0	44,333

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: Acceso a Neuland  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	672 0 672	10 0 10	0 0 0	0 0 0	145 0 145	0 0 0	827 0 827
<b>2016</b>	700 0 700	10 0 10	0 0 0	0 0 0	151 0 151	0 0 0	861 0 861
<b>2017</b>	729 0 729	10 0 10	0 0 0	0 0 0	156 0 156	0 0 0	896 0 896
<b>2018</b>	759 0 759	11 0 11	0 0 0	0 0 0	162 0 162	0 0 0	932 0 932
<b>2019</b>	790 0 790	11 0 11	0 0 0	0 0 0	168 0 168	0 0 0	970 0 970
<b>2020</b>	823 0 823	12 0 12	0 0 0	0 0 0	175 0 175	0 0 0	1,009 0 1,009
<b>2021</b>	857 0 857	12 0 12	0 0 0	0 0 0	181 0 181	0 0 0	1,050 0 1,050
<b>2022</b>	892 0 892	12 0 12	0 0 0	0 0 0	188 0 188	0 0 0	1,093 0 1,093
<b>2023</b>	929 0 929	13 0 13	0 0 0	0 0 0	195 0 195	0 0 0	1,137 0 1,137
<b>2024</b>	968 0 968	13 0 13	0 0 0	0 0 0	202 0 202	0 0 0	1,183 0 1,183
<b>2025</b>	1,008 0 1,008	14 0 14	0 0 0	0 0 0	210 0 210	0 0 0	1,231 0 1,231
<b>2026</b>	1,049 0 1,049	14 0 14	0 0 0	0 0 0	218 0 218	0 0 0	1,281 0 1,281
<b>2027</b>	1,093 0 1,093	15 0 15	0 0 0	0 0 0	226 0 226	0 0 0	1,333 0 1,333
<b>2028</b>	1,138 0 1,138	15 0 15	0 0 0	0 0 0	235 0 235	0 0 0	1,388 0 1,388

HDM-4 Version 1,3

Página 25 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

361  
 (Trescientos sesenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	1,185	16	0	0	243	0	1,444
	0	0	0	0	0	0	0
	1,185	16	0	0	243	0	1,444
<b>2030</b>	1,234	16	0	0	252	0	1,502
	0	0	0	0	0	0	0
	1,234	16	0	0	252	0	1,502
<b>2031</b>	1,285	17	0	0	262	0	1,563
	0	0	0	0	0	0	0
	1,285	17	0	0	262	0	1,563
<b>2032</b>	1,338	18	0	0	272	0	1,627
	0	0	0	0	0	0	0
	1,338	18	0	0	272	0	1,627
<b>2033</b>	1,393	18	0	0	282	0	1,693
	0	0	0	0	0	0	0
	1,393	18	0	0	282	0	1,693
<b>2034</b>	1,450	19	0	0	292	0	1,762
	0	0	0	0	0	0	0
	1,450	19	0	0	292	0	1,762
<b>2035</b>	1,510	20	0	0	303	0	1,833
	0	0	0	0	0	0	0
	1,510	20	0	0	303	0	1,833
<b>2036</b>	1,573	20	0	0	315	0	1,908
	0	0	0	0	0	0	0
	1,573	20	0	0	315	0	1,908
<b>Total</b>	23,374	316	0	0	4,835	0	28,525
	0	0	0	0	0	0	0
	23,374	316	0	0	4,835	0	28,525



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: Acceso a Filadelfia  
 Alternativa: SIN PROYECTO

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	371 0 371	29 0 29	0 0 0	0 0 0	158 0 158	0 0 0	558 0 558
<b>2016</b>	386 0 386	30 0 30	0 0 0	0 0 0	164 0 164	0 0 0	580 0 580
<b>2017</b>	402 0 402	31 0 31	0 0 0	0 0 0	170 0 170	0 0 0	604 0 604
<b>2018</b>	419 0 419	32 0 32	0 0 0	0 0 0	177 0 177	0 0 0	628 0 628
<b>2019</b>	436 0 436	33 0 33	0 0 0	0 0 0	183 0 183	0 0 0	653 0 653
<b>2020</b>	454 0 454	35 0 35	0 0 0	0 0 0	190 0 190	0 0 0	679 0 679
<b>2021</b>	473 0 473	36 0 36	0 0 0	0 0 0	197 0 197	0 0 0	706 0 706
<b>2022</b>	492 0 492	37 0 37	0 0 0	0 0 0	205 0 205	0 0 0	734 0 734
<b>2023</b>	513 0 513	38 0 38	0 0 0	0 0 0	212 0 212	0 0 0	763 0 763
<b>2024</b>	534 0 534	40 0 40	0 0 0	0 0 0	220 0 220	0 0 0	794 0 794
<b>2025</b>	556 0 556	41 0 41	0 0 0	0 0 0	229 0 229	0 0 0	826 0 826
<b>2026</b>	579 0 579	43 0 43	0 0 0	0 0 0	237 0 237	0 0 0	859 0 859
<b>2027</b>	603 0 603	44 0 44	0 0 0	0 0 0	246 0 246	0 0 0	893 0 893
<b>2028</b>	628 0 628	46 0 46	0 0 0	0 0 0	255 0 255	0 0 0	929 0 929

HDM-4 Version 1,3

Página 27 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

363  
 (Trescientos sesenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	654	48	0	0	265	0	966
	0	0	0	0	0	0	0
	654	48	0	0	265	0	966
<b>2030</b>	680	49	0	0	275	0	1,005
	0	0	0	0	0	0	0
	680	49	0	0	275	0	1,005
<b>2031</b>	709	51	0	0	285	0	1,045
	0	0	0	0	0	0	0
	709	51	0	0	285	0	1,045
<b>2032</b>	738	53	0	0	296	0	1,087
	0	0	0	0	0	0	0
	738	53	0	0	296	0	1,087
<b>2033</b>	768	55	0	0	307	0	1,130
	0	0	0	0	0	0	0
	768	55	0	0	307	0	1,130
<b>2034</b>	800	57	0	0	318	0	1,175
	0	0	0	0	0	0	0
	800	57	0	0	318	0	1,175
<b>2035</b>	833	59	0	0	330	0	1,222
	0	0	0	0	0	0	0
	833	59	0	0	330	0	1,222
<b>2036</b>	868	61	0	0	343	0	1,271
	0	0	0	0	0	0	0
	868	61	0	0	343	0	1,271
<b>Total</b>	12,894	947	0	0	5,265	0	19,106
	0	0	0	0	0	0	0
	12,894	947	0	0	5,265	0	19,106

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: LaPatria-InfRiva-Secc3 Bach  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	18 0 18	4 0 4	0 0 0	0 0 0	40 0 40	0 0 0	63 0 63
<b>2016</b>	19 0 19	4 0 4	0 0 0	0 0 0	41 0 41	0 0 0	65 0 65
<b>2017</b>	20 6 26	5 0 5	0 0 0	0 0 0	43 11 54	0 0 0	67 17 84
<b>2018</b>	21 7 28	5 0 5	0 0 0	0 0 0	44 13 58	0 0 0	70 21 91
<b>2019</b>	22 9 30	5 0 5	0 0 0	0 0 0	46 16 62	0 0 0	73 25 98
<b>2020</b>	23 10 33	5 1 6	0 0 0	0 0 0	48 19 67	0 0 0	76 30 106
<b>2021</b>	24 12 36	5 1 6	0 0 0	0 0 0	50 22 72	0 0 0	78 35 114
<b>2022</b>	24 14 39	6 1 7	0 0 0	0 0 0	52 26 77	0 0 0	82 41 123
<b>2023</b>	25 16 42	6 1 7	0 0 0	0 0 0	53 30 83	0 0 0	85 47 132
<b>2024</b>	27 19 45	6 2 8	0 0 0	0 0 0	55 34 89	0 0 0	88 54 142
<b>2025</b>	28 21 49	6 2 8	0 0 0	0 0 0	58 39 96	0 0 0	91 62 153
<b>2026</b>	29 24 53	6 2 9	0 0 0	0 0 0	60 44 103	0 0 0	95 70 165
<b>2027</b>	30 28 57	7 3 9	0 0 0	0 0 0	62 49 111	0 0 0	98 79 178
<b>2028</b>	31 31 62	7 3 10	0 0 0	0 0 0	64 55 119	0 0 0	102 89 191

HDM-4 Version 1,3

Página 29 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

365  
 (Trescientos sesenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	32 35 67	7 4 11	0 0 0	0 0 0	67 62 128	0 0 0	106 100 206
<b>2030</b>	34 39 73	7 4 11	0 0 0	0 0 0	69 69 138	0 0 0	110 112 222
<b>2031</b>	35 44 79	8 5 12	0 0 0	0 0 0	72 76 148	0 0 0	115 125 239
<b>2032</b>	37 49 85	8 5 13	0 0 0	0 0 0	74 85 159	0 0 0	119 139 258
<b>2033</b>	38 54 93	8 6 14	0 0 0	0 0 0	77 94 171	0 0 0	124 154 278
<b>2034</b>	40 60 100	8 7 15	0 0 0	0 0 0	80 104 184	0 0 0	128 171 299
<b>2035</b>	41 67 108	9 7 16	0 0 0	0 0 0	83 115 198	0 0 0	133 189 323
<b>2036</b>	43 74 117	9 8 17	0 0 0	0 0 0	86 127 213	0 0 0	138 209 348
<b>Total</b>	641 621 1,262	140 61 202	0 0 0	0 0 0	1,325 1,089 2,414	0 0 0	2,106 1,771 3,877

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: McEstig-LaPatria-Sec1 Bach  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	329 0 329	4 0 4	0 0 0	0 0 0	81 0 81	0 0 0	414 0 414
<b>2016</b>	342 0 342	4 0 4	0 0 0	0 0 0	84 0 84	0 0 0	430 0 430
<b>2017</b>	356 6 362	5 0 5	0 0 0	0 0 0	87 11 98	0 0 0	448 17 465
<b>2018</b>	371 21 392	5 0 5	0 0 0	0 0 0	90 15 105	0 0 0	466 36 502
<b>2019</b>	386 38 425	5 0 5	0 0 0	0 0 0	94 20 113	0 0 0	485 58 543
<b>2020</b>	402 57 460	5 1 6	0 0 0	0 0 0	97 25 122	0 0 0	504 83 587
<b>2021</b>	419 79 498	5 1 6	0 0 0	0 0 0	101 30 131	0 0 0	525 110 634
<b>2022</b>	436 103 539	6 1 7	0 0 0	0 0 0	104 36 141	0 0 0	546 140 686
<b>2023</b>	454 129 583	6 1 7	0 0 0	0 0 0	108 43 151	0 0 0	568 173 741
<b>2024</b>	473 158 631	6 2 8	0 0 0	0 0 0	112 50 162	0 0 0	591 210 801
<b>2025</b>	492 191 684	6 2 8	0 0 0	0 0 0	117 58 175	0 0 0	615 251 866
<b>2026</b>	513 227 740	6 2 9	0 0 0	0 0 0	121 67 188	0 0 0	640 296 936
<b>2027</b>	534 267 801	7 3 9	0 0 0	0 0 0	126 76 202	0 0 0	666 346 1,012
<b>2028</b>	556 311 867	7 3 10	0 0 0	0 0 0	130 87 217	0 0 0	693 401 1,094

HDM-4 Version 1,3

Página 31 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

367  
 (Trescientos sesenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	579 360 939	7 4 11	0 0 0	0 0 0	135 98 233	0 0 0	721 461 1,183
<b>2030</b>	603 414 1,016	7 4 11	0 0 0	0 0 0	140 110 251	0 0 0	750 528 1,278
<b>2031</b>	628 473 1,100	8 5 12	0 0 0	0 0 0	145 124 269	0 0 0	781 601 1,382
<b>2032</b>	654 538 1,191	8 5 13	0 0 0	0 0 0	151 139 290	0 0 0	812 682 1,494
<b>2033</b>	681 609 1,290	8 6 14	0 0 0	0 0 0	157 155 311	0 0 0	845 770 1,615
<b>2034</b>	709 687 1,396	8 7 15	0 0 0	0 0 0	162 172 335	0 0 0	880 866 1,746
<b>2035</b>	738 773 1,512	9 7 16	0 0 0	0 0 0	169 191 360	0 0 0	915 972 1,888
<b>2036</b>	769 868 1,636	9 8 17	0 0 0	0 0 0	175 212 387	0 0 0	953 1,088 2,041
<b>Total</b>	11,423 6,310 17,733	141 62 202	0 0 0	0 0 0	2,686 1,718 4,403	0 0 0	14,250 8,089 22,339

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: McEstig-LaPatria-Secc2 Recons  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	329 0 329	4 0 4	0 0 0	0 0 0	81 0 81	0 0 0	414 0 414
<b>2016</b>	342 0 342	4 0 4	0 0 0	0 0 0	84 0 84	0 0 0	430 0 430
<b>2017</b>	356 6 362	5 0 5	0 0 0	0 0 0	87 11 98	0 0 0	448 17 465
<b>2018</b>	371 21 392	5 0 5	0 0 0	0 0 0	90 15 105	0 0 0	466 36 502
<b>2019</b>	386 38 425	5 0 5	0 0 0	0 0 0	94 20 113	0 0 0	485 58 543
<b>2020</b>	402 57 460	5 1 6	0 0 0	0 0 0	97 25 122	0 0 0	504 83 587
<b>2021</b>	419 79 498	5 1 6	0 0 0	0 0 0	101 30 131	0 0 0	525 110 634
<b>2022</b>	436 103 539	6 1 7	0 0 0	0 0 0	104 36 141	0 0 0	546 140 686
<b>2023</b>	454 129 583	6 1 7	0 0 0	0 0 0	108 43 151	0 0 0	568 173 741
<b>2024</b>	473 158 631	6 2 8	0 0 0	0 0 0	112 50 162	0 0 0	591 210 801
<b>2025</b>	492 191 684	6 2 8	0 0 0	0 0 0	117 58 175	0 0 0	615 251 866
<b>2026</b>	513 227 740	6 2 9	0 0 0	0 0 0	121 67 188	0 0 0	640 296 936
<b>2027</b>	534 267 801	7 3 9	0 0 0	0 0 0	126 76 202	0 0 0	666 346 1,012
<b>2028</b>	556 311 867	7 3 10	0 0 0	0 0 0	130 87 217	0 0 0	693 401 1,094

HDM-4 Version 1,3

Página 33 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

369  
 (Trescientos sesenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	579 360 939	7 4 11	0 0 0	0 0 0	135 98 233	0 0 0	721 461 1,183
<b>2030</b>	603 414 1,016	7 4 11	0 0 0	0 0 0	140 110 251	0 0 0	750 528 1,278
<b>2031</b>	628 473 1,100	8 5 12	0 0 0	0 0 0	145 124 269	0 0 0	781 601 1,382
<b>2032</b>	654 538 1,191	8 5 13	0 0 0	0 0 0	151 139 290	0 0 0	812 682 1,494
<b>2033</b>	681 609 1,290	8 6 14	0 0 0	0 0 0	157 155 311	0 0 0	845 770 1,615
<b>2034</b>	709 687 1,396	8 7 15	0 0 0	0 0 0	162 172 335	0 0 0	880 866 1,746
<b>2035</b>	738 773 1,512	9 7 16	0 0 0	0 0 0	169 191 360	0 0 0	915 972 1,888
<b>2036</b>	769 868 1,636	9 8 17	0 0 0	0 0 0	175 212 387	0 0 0	953 1,088 2,041
<b>Total</b>	11,423 6,310 17,733	141 62 202	0 0 0	0 0 0	2,686 1,718 4,403	0 0 0	14,250 8,089 22,339

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 443 - KM 525

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	369 0 369	15 0 15	0 0 0	0 0 0	214 0 214	0 0 0	598 0 598
<b>2016</b>	384 0 384	16 0 16	0 0 0	0 0 0	222 0 222	0 0 0	622 0 622
<b>2017</b>	400 138 538	16 2 18	0 0 0	0 0 0	231 16 247	0 0 0	646 156 802
<b>2018</b>	416 166 582	17 3 19	0 0 0	0 0 0	239 26 265	0 0 0	672 194 867
<b>2019</b>	433 197 630	17 4 21	0 0 0	0 0 0	248 37 285	0 0 0	699 237 936
<b>2020</b>	451 231 682	18 4 22	0 0 0	0 0 0	258 49 306	0 0 0	727 284 1,011
<b>2021</b>	470 269 739	19 5 24	0 0 0	0 0 0	267 62 329	0 0 0	756 336 1,092
<b>2022</b>	489 310 800	19 6 26	0 0 0	0 0 0	277 77 354	0 0 0	786 394 1,179
<b>2023</b>	510 356 866	20 8 28	0 0 0	0 0 0	288 93 381	0 0 0	817 457 1,274
<b>2024</b>	531 407 937	21 9 29	0 0 0	0 0 0	298 111 409	0 0 0	850 526 1,376
<b>2025</b>	553 462 1,015	21 10 32	0 0 0	0 0 0	310 130 440	0 0 0	884 603 1,486
<b>2026</b>	575 523 1,098	22 12 34	0 0 0	0 0 0	321 152 473	0 0 0	919 686 1,605
<b>2027</b>	599 590 1,189	23 13 36	0 0 0	0 0 0	333 175 508	0 0 0	955 778 1,734
<b>2028</b>	624 664 1,287	24 15 39	0 0 0	0 0 0	346 201 546	0 0 0	993 879 1,873

HDM-4 Version 1,3

Página 35 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

371  
 (Trescientos setenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	650 744 1,394	25 17 42	0 0 0	0 0 0	359 229 587	0 0 0	1,033 990 2,023
<b>2030</b>	676 832 1,509	26 19 45	0 0 0	0 0 0	372 259 631	0 0 0	1,074 1,111 2,185
<b>2031</b>	704 929 1,633	26 22 48	0 0 0	0 0 0	386 293 679	0 0 0	1,117 1,243 2,360
<b>2032</b>	734 1,035 1,768	27 24 51	0 0 0	0 0 0	401 329 730	0 0 0	1,161 1,388 2,549
<b>2033</b>	764 1,151 1,914	28 27 55	0 0 0	0 0 0	416 369 784	0 0 0	1,208 1,546 2,754
<b>2034</b>	795 1,277 2,073	29 30 59	0 0 0	0 0 0	431 412 843	0 0 0	1,256 1,719 2,975
<b>2035</b>	828 1,416 2,244	30 33 63	0 0 0	0 0 0	447 459 906	0 0 0	1,306 1,908 3,214
<b>2036</b>	862 1,567 2,429	32 36 68	0 0 0	0 0 0	464 510 974	0 0 0	1,358 2,113 3,471
<b>Total</b>	12,817 13,263 26,080	491 299 790	0 0 0	0 0 0	7,128 3,988 11,115	0 0 0	20,436 17,549 37,985



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 326 - KM 443

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	496 0 496	23 0 23	0 0 0	0 0 0	310 0 310	0 0 0	828 0 828
<b>2016</b>	516 0 516	23 0 23	0 0 0	0 0 0	322 0 322	0 0 0	861 0 861
<b>2017</b>	537 8 545	24 0 24	0 0 0	0 0 0	334 0 334	0 0 0	895 8 903
<b>2018</b>	559 31 590	25 1 26	0 0 0	0 0 0	346 13 359	0 0 0	931 44 975
<b>2019</b>	583 57 639	26 2 28	0 0 0	0 0 0	359 26 386	0 0 0	968 85 1,053
<b>2020</b>	607 85 692	27 3 30	0 0 0	0 0 0	373 42 415	0 0 0	1,006 130 1,136
<b>2021</b>	632 117 749	28 4 32	0 0 0	0 0 0	387 59 446	0 0 0	1,046 180 1,227
<b>2022</b>	658 153 811	29 5 34	0 0 0	0 0 0	401 78 479	0 0 0	1,088 236 1,324
<b>2023</b>	685 193 878	30 7 37	0 0 0	0 0 0	416 99 515	0 0 0	1,131 299 1,430
<b>2024</b>	713 237 950	31 8 39	0 0 0	0 0 0	432 122 554	0 0 0	1,176 367 1,543
<b>2025</b>	743 286 1,029	32 10 42	0 0 0	0 0 0	448 147 595	0 0 0	1,223 443 1,666
<b>2026</b>	773 341 1,114	33 12 45	0 0 0	0 0 0	465 175 640	0 0 0	1,271 527 1,799
<b>2027</b>	805 401 1,206	34 14 48	0 0 0	0 0 0	482 206 688	0 0 0	1,322 620 1,942
<b>2028</b>	839 467 1,306	36 16 52	0 0 0	0 0 0	500 239 739	0 0 0	1,375 722 2,097

HDM-4 Version 1,3

Página 37 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

373  
 (Trescientos setenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	873 540 1,413	37 19 56	0 0 0	0 0 0	519 276 795	0 0 0	1,429 835 2,264
<b>2030</b>	909 621 1,530	38 21 60	0 0 0	0 0 0	539 316 854	0 0 0	1,486 958 2,444
<b>2031</b>	947 710 1,656	40 24 64	0 0 0	0 0 0	559 360 919	0 0 0	1,545 1,094 2,639
<b>2032</b>	986 807 1,793	41 28 69	0 0 0	0 0 0	580 408 987	0 0 0	1,607 1,243 2,849
<b>2033</b>	1,027 915 1,941	43 31 74	0 0 0	0 0 0	601 460 1,061	0 0 0	1,671 1,406 3,076
<b>2034</b>	1,069 1,033 2,102	44 35 79	0 0 0	0 0 0	624 517 1,141	0 0 0	1,737 1,585 3,322
<b>2035</b>	1,113 1,162 2,275	46 39 85	0 0 0	0 0 0	647 579 1,227	0 0 0	1,806 1,780 3,587
<b>2036</b>	1,159 1,304 2,463	47 43 91	0 0 0	0 0 0	672 647 1,319	0 0 0	1,878 1,994 3,873
<b>Total</b>	17,229 9,467 26,696	737 322 1,059	0 0 0	0 0 0	10,315 4,768 15,083	0 0 0	28,281 14,557 42,838

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 285 - KM 326

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	384 0 384	20 0 20	0 0 0	0 0 0	486 0 486	0 0 0	890 0 890
<b>2016</b>	401 0 401	21 0 21	0 0 0	0 0 0	505 0 505	0 0 0	927 0 927
<b>2017</b>	418 24 442	22 1 23	0 0 0	0 0 0	524 3 527	0 0 0	965 28 993
<b>2018</b>	437 44 481	23 2 24	0 0 0	0 0 0	545 24 569	0 0 0	1,004 70 1,074
<b>2019</b>	455 67 522	23 3 26	0 0 0	0 0 0	566 47 613	0 0 0	1,045 117 1,162
<b>2020</b>	475 93 568	24 4 28	0 0 0	0 0 0	588 73 661	0 0 0	1,088 169 1,257
<b>2021</b>	496 121 617	25 5 30	0 0 0	0 0 0	611 101 712	0 0 0	1,132 227 1,359
<b>2022</b>	517 153 671	26 6 32	0 0 0	0 0 0	635 133 768	0 0 0	1,178 292 1,471
<b>2023</b>	540 189 729	27 7 34	0 0 0	0 0 0	660 168 828	0 0 0	1,226 365 1,591
<b>2024</b>	563 229 792	28 9 37	0 0 0	0 0 0	686 207 892	0 0 0	1,277 445 1,721
<b>2025</b>	588 273 861	29 11 39	0 0 0	0 0 0	712 250 962	0 0 0	1,329 533 1,862
<b>2026</b>	613 322 936	30 12 42	0 0 0	0 0 0	740 297 1,037	0 0 0	1,383 632 2,015
<b>2027</b>	640 377 1,017	31 14 45	0 0 0	0 0 0	769 349 1,118	0 0 0	1,440 740 2,180
<b>2028</b>	668 438 1,105	32 16 48	0 0 0	0 0 0	799 406 1,205	0 0 0	1,498 860 2,358

HDM-4 Version 1,3

Página 39 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

375  
 (Trescientos setenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	697 505 1,201	33 19 52	0 0 0	0 0 0	830 469 1,299	0 0 0	1,560 992 2,552
<b>2030</b>	727 579 1,305	34 21 55	0 0 0	0 0 0	862 538 1,400	0 0 0	1,623 1,138 2,761
<b>2031</b>	758 660 1,419	35 24 59	0 0 0	0 0 0	896 614 1,510	0 0 0	1,690 1,298 2,987
<b>2032</b>	791 751 1,542	37 27 63	0 0 0	0 0 0	931 696 1,627	0 0 0	1,759 1,473 3,232
<b>2033</b>	826 850 1,676	38 30 68	0 0 0	0 0 0	967 787 1,754	0 0 0	1,831 1,667 3,498
<b>2034</b>	861 960 1,821	39 33 73	0 0 0	0 0 0	1,005 886 1,891	0 0 0	1,906 1,879 3,785
<b>2035</b>	899 1,080 1,979	41 37 78	0 0 0	0 0 0	1,044 994 2,039	0 0 0	1,984 2,112 4,095
<b>2036</b>	938 1,213 2,151	42 41 83	0 0 0	0 0 0	1,085 1,113 2,198	0 0 0	2,065 2,367 4,432
<b>Total</b>	13,692 8,927 22,619	659 321 980	0 0 0	0 0 0	16,447 8,153 24,600	0 0 0	30,798 17,402 48,200

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 257 - KM 285

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 6 437	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 6 973
<b>2018</b>	450 25 475	34 1 36	0 0 0	0 0 0	522 20 541	0 0 0	1,006 46 1,052
<b>2019</b>	470 47 517	36 2 38	0 0 0	0 0 0	542 41 584	0 0 0	1,048 91 1,138
<b>2020</b>	490 71 561	37 4 41	0 0 0	0 0 0	563 66 629	0 0 0	1,090 141 1,232
<b>2021</b>	511 99 610	38 5 44	0 0 0	0 0 0	585 93 678	0 0 0	1,135 197 1,332
<b>2022</b>	533 130 663	40 7 47	0 0 0	0 0 0	608 123 731	0 0 0	1,181 260 1,441
<b>2023</b>	557 164 721	41 9 50	0 0 0	0 0 0	632 156 788	0 0 0	1,230 330 1,559
<b>2024</b>	581 202 783	42 11 54	0 0 0	0 0 0	657 193 850	0 0 0	1,280 407 1,687
<b>2025</b>	606 245 851	44 13 57	0 0 0	0 0 0	682 234 916	0 0 0	1,332 493 1,825
<b>2026</b>	632 293 925	45 16 61	0 0 0	0 0 0	709 279 988	0 0 0	1,387 588 1,974
<b>2027</b>	660 346 1,005	47 19 66	0 0 0	0 0 0	736 328 1,065	0 0 0	1,443 693 2,136
<b>2028</b>	688 404 1,093	49 22 70	0 0 0	0 0 0	765 382 1,148	0 0 0	1,502 808 2,311

HDM-4 Version 1,3

Página 41 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

377  
 (Trescientos setenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718 469 1,188	50 25 75	0 0 0	0 0 0	795 442 1,237	0 0 0	1,564 936 2,500
<b>2030</b>	749 541 1,291	52 28 81	0 0 0	0 0 0	826 508 1,334	0 0 0	1,628 1,077 2,705
<b>2031</b>	782 621 1,403	54 32 86	0 0 0	0 0 0	858 579 1,438	0 0 0	1,694 1,232 2,927
<b>2032</b>	816 709 1,524	56 36 92	0 0 0	0 0 0	892 658 1,550	0 0 0	1,764 1,403 3,167
<b>2033</b>	851 805 1,657	58 41 99	0 0 0	0 0 0	926 744 1,671	0 0 0	1,836 1,591 3,426
<b>2034</b>	888 912 1,801	60 46 106	0 0 0	0 0 0	963 838 1,801	0 0 0	1,911 1,797 3,707
<b>2035</b>	927 1,030 1,957	62 51 113	0 0 0	0 0 0	1,000 941 1,941	0 0 0	1,989 2,023 4,012
<b>2036</b>	967 1,160 2,127	64 57 121	0 0 0	0 0 0	1,039 1,054 2,093	0 0 0	2,070 2,270 4,341
<b>Total</b>	14,118 8,280 22,398	1,007 428 1,435	0 0 0	0 0 0	15,752 7,680 23,433	0 0 0	30,878 16,388 47,266

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: RN9 KM 227 - KM 257

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 6 437	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 6 973
<b>2018</b>	450 25 475	34 1 36	0 0 0	0 0 0	522 20 541	0 0 0	1,006 46 1,052
<b>2019</b>	470 47 517	36 2 38	0 0 0	0 0 0	542 41 584	0 0 0	1,048 91 1,138
<b>2020</b>	490 71 561	37 4 41	0 0 0	0 0 0	563 66 629	0 0 0	1,090 141 1,232
<b>2021</b>	511 99 610	38 5 44	0 0 0	0 0 0	585 93 678	0 0 0	1,135 197 1,332
<b>2022</b>	533 130 663	40 7 47	0 0 0	0 0 0	608 123 731	0 0 0	1,181 260 1,441
<b>2023</b>	557 164 721	41 9 50	0 0 0	0 0 0	632 156 788	0 0 0	1,230 330 1,559
<b>2024</b>	581 202 783	42 11 54	0 0 0	0 0 0	657 193 850	0 0 0	1,280 407 1,687
<b>2025</b>	606 245 851	44 13 57	0 0 0	0 0 0	682 234 916	0 0 0	1,332 493 1,825
<b>2026</b>	632 293 925	45 16 61	0 0 0	0 0 0	709 279 988	0 0 0	1,387 588 1,974
<b>2027</b>	660 346 1,005	47 19 66	0 0 0	0 0 0	736 328 1,065	0 0 0	1,443 693 2,136
<b>2028</b>	688 404 1,093	49 22 70	0 0 0	0 0 0	765 382 1,148	0 0 0	1,502 808 2,311

HDM-4 Version 1,3

Página 43 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

379  
 (Trescientos setenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718 469 1,188	50 25 75	0 0 0	0 0 0	795 442 1,237	0 0 0	1,564 936 2,500
<b>2030</b>	749 541 1,291	52 28 81	0 0 0	0 0 0	826 508 1,334	0 0 0	1,628 1,077 2,705
<b>2031</b>	782 621 1,403	54 32 86	0 0 0	0 0 0	858 579 1,438	0 0 0	1,694 1,232 2,927
<b>2032</b>	816 709 1,524	56 36 92	0 0 0	0 0 0	892 658 1,550	0 0 0	1,764 1,403 3,167
<b>2033</b>	851 805 1,657	58 41 99	0 0 0	0 0 0	926 744 1,671	0 0 0	1,836 1,591 3,426
<b>2034</b>	888 912 1,801	60 46 106	0 0 0	0 0 0	963 838 1,801	0 0 0	1,911 1,797 3,707
<b>2035</b>	927 1,030 1,957	62 51 113	0 0 0	0 0 0	1,000 941 1,941	0 0 0	1,989 2,023 4,012
<b>2036</b>	967 1,160 2,127	64 57 121	0 0 0	0 0 0	1,039 1,054 2,093	0 0 0	2,070 2,270 4,341
<b>Total</b>	14,118 8,280 22,398	1,007 428 1,435	0 0 0	0 0 0	15,752 7,680 23,433	0 0 0	30,878 16,368 47,266

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

Tramo: RN9 KM 173 - KM 227

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 6 437	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 6 973
<b>2018</b>	450 25 475	34 1 36	0 0 0	0 0 0	522 20 541	0 0 0	1,006 46 1,052
<b>2019</b>	470 47 517	36 2 38	0 0 0	0 0 0	542 41 584	0 0 0	1,048 91 1,138
<b>2020</b>	490 71 561	37 4 41	0 0 0	0 0 0	563 66 629	0 0 0	1,090 141 1,232
<b>2021</b>	511 99 610	38 5 44	0 0 0	0 0 0	585 93 678	0 0 0	1,135 197 1,332
<b>2022</b>	533 130 663	40 7 47	0 0 0	0 0 0	608 123 731	0 0 0	1,181 260 1,441
<b>2023</b>	557 164 721	41 9 50	0 0 0	0 0 0	632 156 788	0 0 0	1,230 330 1,559
<b>2024</b>	581 202 783	42 11 54	0 0 0	0 0 0	657 193 850	0 0 0	1,280 407 1,687
<b>2025</b>	606 245 851	44 13 57	0 0 0	0 0 0	682 234 916	0 0 0	1,332 493 1,825
<b>2026</b>	632 293 925	45 16 61	0 0 0	0 0 0	709 279 988	0 0 0	1,387 588 1,974
<b>2027</b>	660 346 1,005	47 19 66	0 0 0	0 0 0	736 328 1,065	0 0 0	1,443 693 2,136
<b>2028</b>	688 404 1,093	49 22 70	0 0 0	0 0 0	765 382 1,148	0 0 0	1,502 808 2,311

HDM-4 Version 1,3

Página 45 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

381  
 (Trescientos ochenta y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718 469 1,188	50 25 75	0 0 0	0 0 0	795 442 1,237	0 0 0	1,564 936 2,500
<b>2030</b>	749 541 1,291	52 28 81	0 0 0	0 0 0	826 508 1,334	0 0 0	1,628 1,077 2,705
<b>2031</b>	782 621 1,403	54 32 86	0 0 0	0 0 0	858 579 1,438	0 0 0	1,694 1,232 2,927
<b>2032</b>	816 709 1,524	56 36 92	0 0 0	0 0 0	892 658 1,550	0 0 0	1,764 1,403 3,167
<b>2033</b>	851 805 1,657	58 41 99	0 0 0	0 0 0	926 744 1,671	0 0 0	1,836 1,591 3,426
<b>2034</b>	888 912 1,801	60 46 106	0 0 0	0 0 0	963 838 1,801	0 0 0	1,911 1,797 3,707
<b>2035</b>	927 1,030 1,957	62 51 113	0 0 0	0 0 0	1,000 941 1,941	0 0 0	1,989 2,023 4,012
<b>2036</b>	967 1,160 2,127	64 57 121	0 0 0	0 0 0	1,039 1,054 2,093	0 0 0	2,070 2,270 4,341
<b>Total</b>	14,118 8,280 22,398	1,007 428 1,435	0 0 0	0 0 0	15,752 7,680 23,433	0 0 0	30,878 16,388 47,266



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

Tramo: RN9 KM 71 - KM 173

Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 12 443	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 12 979
<b>2018</b>	450 32 482	34 1 36	0 0 0	0 0 0	522 20 541	0 0 0	1,006 53 1,059
<b>2019</b>	470 54 524	36 2 38	0 0 0	0 0 0	542 41 584	0 0 0	1,048 98 1,146
<b>2020</b>	490 79 569	37 4 41	0 0 0	0 0 0	563 66 629	0 0 0	1,090 149 1,239
<b>2021</b>	511 107 619	38 5 44	0 0 0	0 0 0	585 93 678	0 0 0	1,135 206 1,341
<b>2022</b>	533 139 672	40 7 47	0 0 0	0 0 0	608 123 731	0 0 0	1,181 269 1,450
<b>2023</b>	557 174 731	41 9 50	0 0 0	0 0 0	632 156 788	0 0 0	1,230 339 1,569
<b>2024</b>	581 213 794	42 11 54	0 0 0	0 0 0	657 193 850	0 0 0	1,280 418 1,697
<b>2025</b>	606 257 863	44 13 57	0 0 0	0 0 0	682 234 916	0 0 0	1,332 504 1,836
<b>2026</b>	632 306 938	45 16 61	0 0 0	0 0 0	709 279 988	0 0 0	1,387 600 1,987
<b>2027</b>	660 360 1,019	47 19 66	0 0 0	0 0 0	736 328 1,065	0 0 0	1,443 706 2,150
<b>2028</b>	688 419 1,108	49 22 70	0 0 0	0 0 0	765 382 1,148	0 0 0	1,502 823 2,326

HDM-4 Version 1,3

Página 47 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

383  
 (Trescientos ochenta y tres)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718 486 1,204	50 25 75	0 0 0	0 0 0	795 442 1,237	0 0 0	1,564 953 2,516
<b>2030</b>	749 559 1,308	52 28 81	0 0 0	0 0 0	826 508 1,334	0 0 0	1,628 1,095 2,723
<b>2031</b>	782 640 1,422	54 32 86	0 0 0	0 0 0	858 579 1,438	0 0 0	1,694 1,252 2,946
<b>2032</b>	816 729 1,545	56 36 92	0 0 0	0 0 0	892 658 1,550	0 0 0	1,764 1,424 3,187
<b>2033</b>	851 828 1,679	58 41 99	0 0 0	0 0 0	926 744 1,671	0 0 0	1,836 1,613 3,449
<b>2034</b>	888 937 1,825	60 46 106	0 0 0	0 0 0	963 838 1,801	0 0 0	1,911 1,821 3,732
<b>2035</b>	927 1,057 1,984	62 51 113	0 0 0	0 0 0	1,000 941 1,941	0 0 0	1,989 2,049 4,038
<b>2036</b>	967 1,189 2,156	64 57 121	0 0 0	0 0 0	1,039 1,054 2,093	0 0 0	2,070 2,300 4,370
<b>Total</b>	14,118 8,576 22,694	1,007 428 1,435	0 0 0	0 0 0	15,752 7,680 23,433	0 0 0	30,878 16,684 47,562

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

Tramo: RN9 KM 21 - KM 71  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	396 0 396	31 0 31	0 0 0	0 0 0	465 0 465	0 0 0	893 0 893
<b>2016</b>	413 0 413	32 0 32	0 0 0	0 0 0	483 0 483	0 0 0	929 0 929
<b>2017</b>	431 12 443	33 0 33	0 0 0	0 0 0	502 0 502	0 0 0	967 12 979
<b>2018</b>	450 32 482	34 1 36	0 0 0	0 0 0	522 20 541	0 0 0	1,006 53 1,059
<b>2019</b>	470 54 524	36 2 38	0 0 0	0 0 0	542 41 584	0 0 0	1,048 98 1,146
<b>2020</b>	490 79 569	37 4 41	0 0 0	0 0 0	563 66 629	0 0 0	1,090 149 1,239
<b>2021</b>	511 107 619	38 5 44	0 0 0	0 0 0	585 93 678	0 0 0	1,135 206 1,341
<b>2022</b>	533 139 672	40 7 47	0 0 0	0 0 0	608 123 731	0 0 0	1,181 269 1,450
<b>2023</b>	557 174 731	41 9 50	0 0 0	0 0 0	632 156 788	0 0 0	1,230 339 1,569
<b>2024</b>	581 213 794	42 11 54	0 0 0	0 0 0	657 193 850	0 0 0	1,280 418 1,697
<b>2025</b>	606 257 863	44 13 57	0 0 0	0 0 0	682 234 916	0 0 0	1,332 504 1,836
<b>2026</b>	632 306 938	45 16 61	0 0 0	0 0 0	709 279 988	0 0 0	1,387 600 1,987
<b>2027</b>	660 360 1,019	47 19 66	0 0 0	0 0 0	736 328 1,065	0 0 0	1,443 706 2,150
<b>2028</b>	688 419 1,108	49 22 70	0 0 0	0 0 0	765 382 1,148	0 0 0	1,502 823 2,326

HDM-4 Version 1,3

Página 49 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

385  
 (Trescientos ochenta y cinco)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	718 486 1,204	50 25 75	0 0 0	0 0 0	795 442 1,237	0 0 0	1,564 953 2,516
<b>2030</b>	749 559 1,308	52 28 81	0 0 0	0 0 0	826 508 1,334	0 0 0	1,628 1,095 2,723
<b>2031</b>	782 640 1,422	54 32 86	0 0 0	0 0 0	858 579 1,438	0 0 0	1,694 1,252 2,946
<b>2032</b>	816 729 1,545	56 36 92	0 0 0	0 0 0	892 658 1,550	0 0 0	1,764 1,424 3,187
<b>2033</b>	851 828 1,679	58 41 99	0 0 0	0 0 0	926 744 1,671	0 0 0	1,836 1,613 3,449
<b>2034</b>	888 937 1,825	60 46 106	0 0 0	0 0 0	963 838 1,801	0 0 0	1,911 1,821 3,732
<b>2035</b>	927 1,057 1,984	62 51 113	0 0 0	0 0 0	1,000 941 1,941	0 0 0	1,989 2,049 4,038
<b>2036</b>	967 1,189 2,156	64 57 121	0 0 0	0 0 0	1,039 1,054 2,093	0 0 0	2,070 2,300 4,370
<b>Total</b>	14,118 8,576 22,694	1,007 428 1,435	0 0 0	0 0 0	15,752 7,680 23,433	0 0 0	30,878 16,684 47,562

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: Acceso a Loma Plata  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	938 0 938	38 0 38	0 0 0	0 0 0	315 0 315	0 0 0	1,291 0 1,291
<b>2016</b>	977 0 977	39 0 39	0 0 0	0 0 0	327 0 327	0 0 0	1,343 0 1,343
<b>2017</b>	1,017 350 1,367	40 5 45	0 0 0	0 0 0	339 24 363	0 0 0	1,397 379 1,776
<b>2018</b>	1,059 421 1,480	42 7 49	0 0 0	0 0 0	352 39 391	0 0 0	1,453 466 1,919
<b>2019</b>	1,103 499 1,602	43 9 52	0 0 0	0 0 0	365 55 420	0 0 0	1,511 563 2,074
<b>2020</b>	1,148 586 1,735	45 11 56	0 0 0	0 0 0	379 72 452	0 0 0	1,572 670 2,242
<b>2021</b>	1,196 682 1,878	46 13 60	0 0 0	0 0 0	393 92 485	0 0 0	1,636 788 2,423
<b>2022</b>	1,245 788 2,033	48 16 64	0 0 0	0 0 0	408 114 522	0 0 0	1,701 918 2,619
<b>2023</b>	1,297 904 2,201	50 19 69	0 0 0	0 0 0	423 138 561	0 0 0	1,770 1,061 2,831
<b>2024</b>	1,350 1,033 2,383	52 22 74	0 0 0	0 0 0	439 164 603	0 0 0	1,841 1,218 3,059
<b>2025</b>	1,406 1,174 2,579	53 26 79	0 0 0	0 0 0	456 193 648	0 0 0	1,915 1,392 3,307
<b>2026</b>	1,464 1,329 2,793	55 29 85	0 0 0	0 0 0	473 224 697	0 0 0	1,992 1,582 3,574
<b>2027</b>	1,524 1,499 3,023	57 33 91	0 0 0	0 0 0	491 259 749	0 0 0	2,072 1,791 3,863
<b>2028</b>	1,587 1,686 3,273	59 38 97	0 0 0	0 0 0	509 296 805	0 0 0	2,156 2,020 4,176

HDM-4 Version 1,3

Página 51 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

387  
 (Trescientos ochenta y siete)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay





**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	1,653	62	0	0	528	0	2,243
	1,890	43	0	0	338	0	2,271
	3,543	104	0	0	866	0	4,513
<b>2030</b>	1,721	64	0	0	548	0	2,333
	2,115	48	0	0	383	0	2,546
	3,836	112	0	0	931	0	4,878
<b>2031</b>	1,792	66	0	0	568	0	2,427
	2,360	54	0	0	432	0	2,846
	4,153	120	0	0	1,000	0	5,273
<b>2032</b>	1,866	68	0	0	590	0	2,524
	2,629	60	0	0	486	0	3,175
	4,496	128	0	0	1,076	0	5,700
<b>2033</b>	1,943	71	0	0	612	0	2,626
	2,924	67	0	0	544	0	3,535
	4,867	138	0	0	1,156	0	6,161
<b>2034</b>	2,024	73	0	0	635	0	2,732
	3,246	74	0	0	608	0	3,928
	5,269	148	0	0	1,243	0	6,660
<b>2035</b>	2,107	76	0	0	659	0	2,842
	3,597	82	0	0	678	0	4,357
	5,704	158	0	0	1,336	0	7,199
<b>2036</b>	2,194	79	0	0	683	0	2,956
	3,981	91	0	0	753	0	4,825
	6,176	170	0	0	1,436	0	7,781
<b>Total</b>	32,612	1,227	0	0	10,494	0	44,333
	33,692	746	0	0	5,890	0	40,328
	66,305	1,973	0	0	16,383	0	84,661

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehiculo)

Tramo: Acceso a Neuland  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	672 0 672	10 0 10	0 0 0	0 0 0	145 0 145	0 0 0	827 0 827
<b>2016</b>	700 0 700	10 0 10	0 0 0	0 0 0	151 0 151	0 0 0	861 0 861
<b>2017</b>	729 252 981	10 1 11	0 0 0	0 0 0	156 17 173	0 0 0	896 270 1,166
<b>2018</b>	759 303 1,062	11 1 12	0 0 0	0 0 0	162 24 186	0 0 0	932 329 1,261
<b>2019</b>	790 359 1,150	11 2 13	0 0 0	0 0 0	168 32 200	0 0 0	970 393 1,363
<b>2020</b>	823 422 1,245	12 2 14	0 0 0	0 0 0	175 41 215	0 0 0	1,009 465 1,474
<b>2021</b>	857 490 1,347	12 3 15	0 0 0	0 0 0	181 50 232	0 0 0	1,050 544 1,594
<b>2022</b>	892 566 1,459	12 4 16	0 0 0	0 0 0	188 61 249	0 0 0	1,093 631 1,724
<b>2023</b>	929 650 1,579	13 4 17	0 0 0	0 0 0	195 73 268	0 0 0	1,137 727 1,864
<b>2024</b>	968 742 1,710	13 5 19	0 0 0	0 0 0	202 85 288	0 0 0	1,183 833 2,016
<b>2025</b>	1,008 843 1,851	14 6 20	0 0 0	0 0 0	210 99 309	0 0 0	1,231 949 2,180
<b>2026</b>	1,049 955 2,004	14 7 21	0 0 0	0 0 0	218 115 332	0 0 0	1,281 1,076 2,358
<b>2027</b>	1,093 1,077 2,169	15 8 23	0 0 0	0 0 0	226 131 357	0 0 0	1,333 1,216 2,550
<b>2028</b>	1,138 1,211 2,348	15 9 24	0 0 0	0 0 0	235 150 384	0 0 0	1,388 1,370 2,757

HDM-4 Version 1,3

Página 53 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

389  
 (Trescientos ochenta y nueve)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	1,185	16	0	0	243	0	1,444
	1,358	10	0	0	170	0	1,538
	2,542	26	0	0	413	0	2,982
<b>2030</b>	1,234	16	0	0	252	0	1,502
	1,519	12	0	0	192	0	1,722
	2,752	28	0	0	444	0	3,225
<b>2031</b>	1,285	17	0	0	262	0	1,563
	1,695	13	0	0	215	0	1,924
	2,980	30	0	0	477	0	3,487
<b>2032</b>	1,338	18	0	0	272	0	1,627
	1,888	15	0	0	241	0	2,144
	3,226	32	0	0	513	0	3,771
<b>2033</b>	1,393	18	0	0	282	0	1,693
	2,100	16	0	0	270	0	2,386
	3,492	35	0	0	552	0	4,079
<b>2034</b>	1,450	19	0	0	292	0	1,762
	2,331	18	0	0	301	0	2,649
	3,781	37	0	0	593	0	4,411
<b>2035</b>	1,510	20	0	0	303	0	1,833
	2,583	20	0	0	334	0	2,937
	4,093	40	0	0	637	0	4,770
<b>2036</b>	1,573	20	0	0	315	0	1,908
	2,859	22	0	0	370	0	3,251
	4,431	43	0	0	685	0	5,159
<b>Total</b>	23,374	316	0	0	4,835	0	28,525
	24,202	180	0	0	2,971	0	27,353
	47,575	497	0	0	7,806	0	55,878

**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

Tramo: Acceso a Filadelfia  
 Alternativa: ALTERNATIVA A

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articula do	Total
<b>2015</b>	371 0 371	29 0 29	0 0 0	0 0 0	158 0 158	0 0 0	558 0 558
<b>2016</b>	386 0 386	30 0 30	0 0 0	0 0 0	164 0 164	0 0 0	580 0 580
<b>2017</b>	402 139 541	31 4 35	0 0 0	0 0 0	170 11 181	0 0 0	604 154 758
<b>2018</b>	419 167 586	32 5 38	0 0 0	0 0 0	177 18 195	0 0 0	628 191 818
<b>2019</b>	436 198 634	33 7 40	0 0 0	0 0 0	183 26 210	0 0 0	653 231 884
<b>2020</b>	454 233 687	35 9 43	0 0 0	0 0 0	190 35 225	0 0 0	679 276 955
<b>2021</b>	473 271 743	36 11 46	0 0 0	0 0 0	197 45 242	0 0 0	706 326 1,032
<b>2022</b>	492 312 805	37 13 50	0 0 0	0 0 0	205 56 260	0 0 0	734 381 1,115
<b>2023</b>	513 359 871	38 15 53	0 0 0	0 0 0	212 67 280	0 0 0	763 441 1,204
<b>2024</b>	534 409 943	40 17 57	0 0 0	0 0 0	220 80 301	0 0 0	794 507 1,301
<b>2025</b>	556 465 1,021	41 20 61	0 0 0	0 0 0	229 95 323	0 0 0	826 580 1,406
<b>2026</b>	579 527 1,105	43 23 66	0 0 0	0 0 0	237 110 348	0 0 0	859 660 1,519
<b>2027</b>	603 594 1,197	44 26 70	0 0 0	0 0 0	246 128 374	0 0 0	893 748 1,641
<b>2028</b>	628 668 1,295	46 30 75	0 0 0	0 0 0	255 146 402	0 0 0	929 844 1,773

HDM-4 Version 1,3

Página 55 de 56

  
 Ing. Jorge Páramo  
 Director del Proyecto

391  
 (Trescientos noventa y uno)

Gaspar Rodríguez de Francia, N° 748  
 Telf/Fax: (595) 21 213-189  
 E-mail: servingci@servingci.com  
 Asunción - Paraguay



**PROYECTO EJECUTIVO DE REHABILITACIÓN DE LA RUTA N° 9 Y ACCESOS**  
**CORPORACIÓN ANDINA DE FOMENTO**  
**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**  
**EVALUACIÓN ECONÓMICA: TRAMO REMANSO (KM 21) – LA PATRIA (KM 647), RAMAL LA PATRIA (KM 647) – INFANTE RIVAROLA (KM 761,6) Y ACCESOS A COLONIAS MENNONITAS**

**HDM-4** IMD de tráfico motorizado (por vehículo)

	1-Auto	3-Bus	4-Camion Ligero	5-Camion Mediano	6-Camion Pesado	7-Articulado	Total
<b>2029</b>	654 749 1,402	48 33 81	0 0 0	0 0 0	265 167 432	0 0 0	966 949 1,915
<b>2030</b>	680 838 1,518	49 37 87	0 0 0	0 0 0	275 189 464	0 0 0	1,005 1,065 2,069
<b>2031</b>	709 935 1,644	51 42 93	0 0 0	0 0 0	285 214 499	0 0 0	1,045 1,191 2,236
<b>2032</b>	738 1,042 1,780	53 47 100	0 0 0	0 0 0	296 241 537	0 0 0	1,087 1,329 2,416
<b>2033</b>	768 1,158 1,926	55 52 107	0 0 0	0 0 0	307 270 577	0 0 0	1,130 1,480 2,610
<b>2034</b>	800 1,286 2,086	57 58 114	0 0 0	0 0 0	318 302 620	0 0 0	1,175 1,645 2,820
<b>2035</b>	833 1,425 2,258	59 64 123	0 0 0	0 0 0	330 336 667	0 0 0	1,222 1,825 3,047
<b>2036</b>	868 1,577 2,444	61 71 131	0 0 0	0 0 0	343 374 717	0 0 0	1,271 2,021 3,292
<b>Total</b>	12,894 13,350 26,244	947 582 1,529	0 0 0	0 0 0	5,265 2,910 8,175	0 0 0	19,106 16,842 35,948