

MERCOSUR/CMC/DEC. N° 48/07

FONDO PARA LA CONVERGENCIA ESTRUCTURAL DEL MERCOSUR  
APROBACIÓN DEL PROYECTO: "PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA SOBRE  
EMPEDRADO DEL TRAMO ALIMENTADOR DE LA RUTA 8, CORREDOR  
DE INTEGRACIÓN REGIONAL, RUTA 8 – SAN SALVADOR – BORJA  
ITURBE Y RAMAL A ROJAS POTRERO"

VISTO: El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto y las Decisiones N° 45/04, 18/05, 24/05, 17/06, 28/06 y 21/07 del Consejo del Mercado Común.

CONSIDERANDO:

Que las Decisiones CMC N° 45/04, 18/05 y 24/05 crean, integran y reglamentan el Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM).

Que la Decisión CMC N° 28/06 aprobó el primer Presupuesto del FOCEM.

Que conforme lo establece el Art. 47 de la Dec. CMC N° 24/05 la Unidad Técnica FOCEM (UTF/SM) ha evaluado conjuntamente con el Grupo Ad Hoc de Expertos del FOCEM el proyecto piloto "Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo alimentador de la Ruta 8, corredor de integración regional, Ruta 8 – San Salvador – Borja Iturbe y Ramal a Rojas Potrero" presentado por la República del Paraguay.

Que la UTF/SM ha emitido el Dictamen Técnico N° 02/07 favorable a la aprobación del proyecto y en el mismo ha formulado recomendaciones que deberán tenerse en consideración en la ejecución del Proyecto.

Que la Comisión de Representantes Permanentes del MERCOSUR y el Grupo Mercado Común evaluaron el dictamen técnico presentado y elevaron para su aprobación el mencionado proyecto considerándolo técnica y financieramente viable.

EL CONSEJO DEL MERCADO COMÚN  
DECIDE:

Art. 1 - Aprobar el Proyecto Piloto "Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo alimentador de la Ruta 8, corredor de integración regional, Ruta 8 – San Salvador – Borja Iturbe y Ramal a Rojas Potrero", presentado por la República del Paraguay, por un monto total de US\$ 6.344.800 (dólares estadounidenses seis millones trescientos cuarenta y cuatro mil ochocientos), de los cuales US\$ 4.902.900 (dólares estadounidenses cuatro millones novecientos dos mil novecientos) son aportados por el FOCEM y US\$ 1.442.800 (dólares estadounidenses un millón cuatrocientos cuarenta y dos mil ochocientos) constituyen contrapartida nacional. Dicho proyecto consta como Anexo y forma parte de la presente Decisión, únicamente en idioma español.

Art. 2 - Instruir al Director de la Secretaría del MERCOSUR a elaborar por intermedio de la UTF/SM el instrumento jurídico relativo a la ejecución y cronograma de financiamiento del proyecto piloto mencionado en el Artículo 1 de la presente Decisión, en el que se incluirán las recomendaciones formuladas por la UTF/SM en su dictamen técnico, y suscribirlo con el Estado Parte Beneficiario.

Art. 3 - Esta Decisión no necesita ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Partes por reglamentar aspectos de la organización o del funcionamiento del MERCOSUR.

XXXIV CMC – Montevideo, 17/XII/07



# República del Paraguay

Ministerio de Obras Públicas  
y Comunicaciones

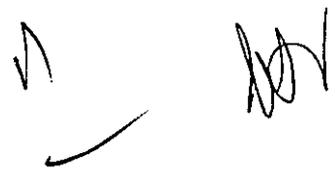
Fondo de Convergencia Estructural  
del Mercosur

## PROYECTO

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo alimentador de la Ruta 8, corredor de integración regional, Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero



NOVIEMBRE 2007



Índice de contenido

SÍNTESIS DEL PROYECTO .....4

ANEXO 1. ANALISIS TECNICO .....12

I INFORMACIONES GENERALES.....12

1.1 CÓDIGO SIP .....12

1.2 DATOS INSTITUCIONALES .....12

1.3 TÍTULO .....12

1.4 SECTOR.....12

1.5 MARCO ESTRATÉGICO DEL PROYECTO (RELACIÓN C/PLANES) .....12

1.6 COMPONENTE FOCEM .....16

II IDENTIFICACIÓN .....16

II.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA - IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y SU POSIBLE EVOLUCIÓN .....16

II.2 DEFINICIÓN DE COMPETENCIA INSTITUCIONAL .....17

II.3 ALCANCE Y POBLACIÓN BENEFICIARIA .....18

II.4 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA (JUSTIFICACIÓN, RELACIÓN CON POBLACIÓN) .....19

II.5 BENEFICIOS ESTIMADOS .....19

III ALTERNATIVAS DE SOLUCION.....19

III.1 SITUACIÓN SIN PROYECTO .....19

III.2 ALTERNATIVAS POSIBLES .....19

III.3 JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA .....20

III.4 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO FOCEM .....20

III.5 ESTUDIO DE LA DEMANDA .....21

IV PREPARACIÓN DEL PROYECTO .....21

IV.1 SISTEMA DE MARCO LÓGICO .....29

IV.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....29

IV.3 COSTOS DEL PROYECTO Y FINANCIAMIENTO .....30

IV.4 PLAZO ESTIMATIVOS (EJECUCIÓN - OPERACIÓN) .....30

IV.5 FECHA PREVISTA DE PUESTA EN MARCHA .....31

IV.6 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCIERO (TRIMESTRAL PARA EL PRIMER AÑO) .....32

IV.7 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO .....33

IV.8 RELACIÓN CON OTROS PROYECTOS .....34

IV.9 DISEÑO E INGENIERIA .....36

IV.10 ANÁLISIS LEGAL .....36

IV.11 RIESGOS Y EXTERNALIDADES .....38

ANEXO 2 ANALISIS FINANCIERO .....41

ANEXO 3 ANALISIS SOCIOECONOMICO .....51

ANEXO 4. ANALISIS AMBIENTAL .....52

ANEXO 4. ANALISIS AMBIENTAL .....52

*[Handwritten signatures and marks]*

*[Handwritten signature]*

# SINTESIS DEL PROYECTO

## FICHA ELECTRONICA



## SÍNTESIS DEL PROYECTO FICHA ELECTRÓNICA

### a) No. de Solicitud

### b) Título

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo alimentador de la Ruta 8, corredor de integración regional, Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

### c) Programa y Componente FOCEM

El presente proyecto se encuentra vinculado al PROGRAMA 1, Programa de Convergencia Estructural, y encuadrado a su vez en el componente i) de construcción, modernización y recuperación de vías de transportes modal y multimodal que optimicen el movimiento de la producción y promuevan la integración física entre los Estados Partes y entre sus sub-regiones

### d) Datos Institucionales

**Organismo Ejecutor:** Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC)  
Vice Ministerio de Obras Públicas  
Dirección de Vialidad, Unidad Ejecutora de Proyectos FOCEM

**Dirección** Oliva esquina Alberdi

**Responsable:** Abog. Rogelio Benítez, Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones

**Teléfono / FAX** Teléfono / fax: 4149 000

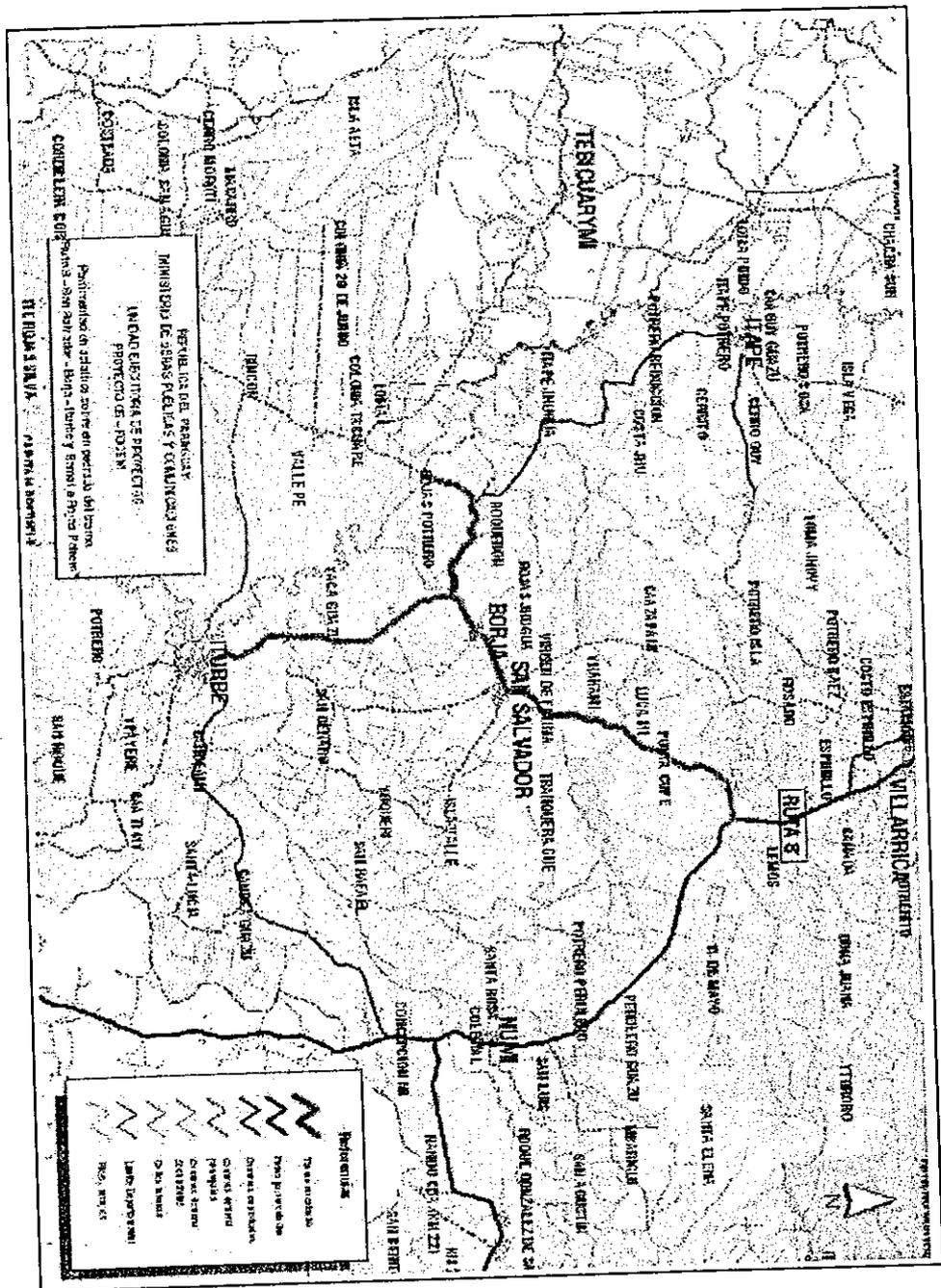
**e-mail** volmedo@mopc.gov.py

**Coordinador UNE** Ing. Juan A. Ferreira. Designado por Resolución N° 493 del 29 de Junio de 2007 como Jefe de la Unidad Ejecutora de los Proyectos Focem

### e) Alcance y Localización Geográfica:

El tramo en cuestión está ubicado principalmente en el departamento de Guaira específicamente en los distritos de San Salvador, Borja, Iturbe y Rojas Potrero.

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero



Fondos de Convergencia Estructural del MERCOSUR - FOCSEM  
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - República del Paraguay

Handwritten signature or mark.

Handwritten mark.

Handwritten signature or mark.

**f) Matriz de Marco Lógico**

Resumen Narrativo de Objetivos									
Fin: Disminución del costo de fletes de mercaderías, productos y cargas en general. Tiempos de Viaje y Costos de operación vehicular reducidos.									
Propósito: Mejoramiento de la infraestructura vial									
Componentes	Indicadores intermedios	Indicadores finales	Medios de Verificación	Supuestos					
Tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero mejorado.	Construcción de la Rehabilitación y Pavimentación Pétreo del Tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero, concluidas en el año 2 de la disponibilidad de los fondos FOCEM, de acuerdo al siguiente cronograma:		1.1 Informes de fiscalización. 1.2 Certificación de obras por el Ejecutor y Actas de recepción correspondientes. 1.3 Informes periódicos de progreso del Programa elaborado por la UEP FOCEM.	<u>De Insumos a Actividad:</u> 1. Disponibilidad oportuna de los fondos FOCEM. 2. Disponibilidad oportuna y suficiente de los fondos de contrapartida local. 3. El clima, en especial el régimen de lluvias no registra precipitaciones medias anuales muy por encima de los niveles típicos o normales.					
		<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2007</th> <th>Año 1</th> <th>Año 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>% obra</td> <td>Línea de base</td> <td>47,5%</td> <td>52,5%</td> </tr> </tbody> </table>				2007	Año 1	Año 2	% obra
	2007	Año 1	Año 2						
% obra	Línea de base	47,5%	52,5%						

**g) Beneficios Estimados**

Este tramo que une los Distritos de San Salvador, Borja, Iturbe y Rojas Potrero, se encuentra en el Dpto. de Guairá, y está caracterizado por ser un área con un gran potencial para el cultivo, producción y comercialización de productos agrícolas, así como también para el desarrollo de la ganadería.

El actual tramo se encuentra en un estado de deterioro que urge el mejoramiento de la capa de rodadura debido al considerable flujo de tránsito existente en la zona.

El tramo conecta a estos distritos con la Ruta 8 "Gral. Eugenio A. Garay", haciendo posible la salida de los productos a las áreas de consumo y comercialización, en ambos sentidos, hacia el norte a Villarrica y hacia el sur a Caazapá. El mejoramiento de este tramo tiene por objetivo comunicar estas áreas de producción con carreteras principales y facilitar el acceso a los centros de distribución consumo y comercialización, Además permitirá una mejor comunicación entre las comunidades del área de influencia de la obra así como también posibilitará un mejor ingreso a los mercados de comercialización y consumo de los productos de la zona

**h) Estimación de potenciales beneficiarios**

En el siguiente cuadro se presenta la población total por sexo y área de los distritos ubicados en el área de influencia del tramo en estudio:

*J*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

Dpto.	Distrito	Total			Area urbana			Area rural		
		Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Guaira	Borja	9.222	5.096	4.126	298	157	141	8.924	4.939	3.985
	Iturbe	9.393	4.931	4.462	4.244	2.132	2.112	5.149	2.799	2.350
	San Salvador	3.207	1.662	1.545	796	395	401	2.411	1.267	1.144
<b>TOTAL</b>		<b>21.822</b>	<b>11.689</b>	<b>10.133</b>	<b>5.338</b>	<b>2.684</b>	<b>2.654</b>	<b>16.484</b>	<b>9.005</b>	<b>7.479</b>

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2002. DGEEC.

Se estima como potenciales beneficiarios a la P.E.A. relacionada al sector transporte y comercialización de productos de gran demanda interna, como también a los usuarios actuales y potenciales dedicados a otras actividades económicas, así como también a los productores agrícolas, principal actividad de la zona.

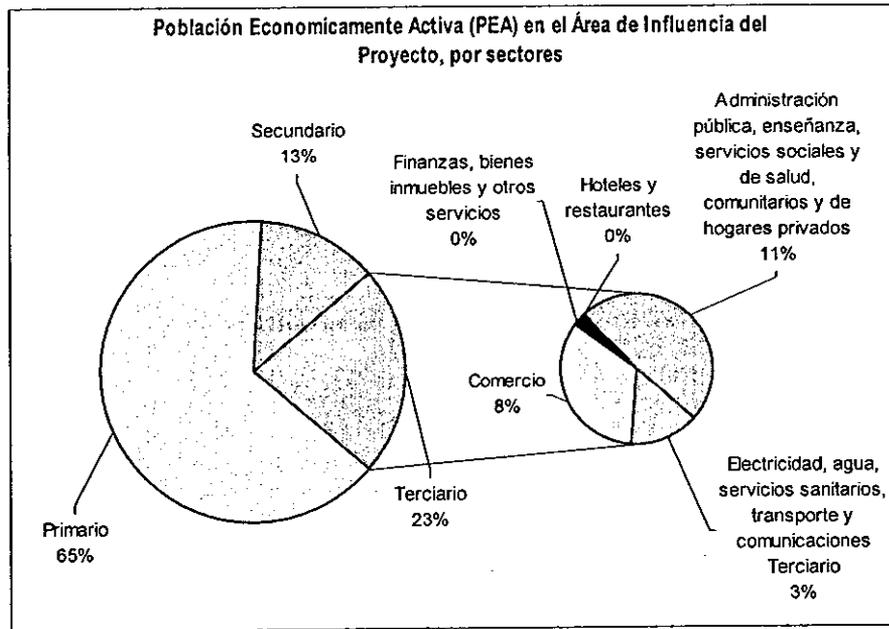
Así mismo, en el siguiente cuadro se presenta la Población Económicamente Activa (PEA) de los distritos pertenecientes al Área de Influencia del Proyecto, por sectores económicos y según sexo:

Departamento, distrito, área urbana-rural y sexo	Total población económicamente activa	Sectores económicos							No informado	Buscar su primer empleo
		Primario	Secundario	Terciario						
				Electricidad, agua, servicios sanitarios, transporte y comunicaciones	Comercio	Finanzas, bancos, inmuebles y otros servicios	Hotelería y restaurantes	Administración pública, enseñanza, servicios sociales y de salud, comunitarios y de hogares privados		
<b>Borja</b>										
Ambos sexos	3.244	2.551	216	59	152	1	4	248	3	10
Varones	2.836	2.473	157	55	68	1		80	1	1
Mujeres	408	78	59	4	84		4	168	2	9
<b>Iturbe</b>										
Ambos sexos	3.412	1.707	699	151	364	20	15	444	7	5
Varones	2.762	1.648	617	142	215	13	7	111	5	4
Mujeres	650	59	82	9	149	7	8	333	2	1
<b>San Salvador</b>										
Ambos sexos	998	656	75	43	71	4	4	140	1	4
Varones	780	600	60	41	31	1	1	45	1	
Mujeres	218	56	15	2	40	3	3	95		4
<b>TOTAL AI</b>										
Ambos sexos	7.654	4.914	990	253	587	25	23	832	11	19
Varones	6.378	4.721	834	238	314	15	8	236	7	5
Mujeres	1.276	193	156	15	273	10	15	596	4	14

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2002. DGEEC.

Según el cuadro anterior se observa que la PEA representa el 35,07% (7.654 habitantes) de la población total en el área de influencia del proyecto.

En base al cuadro anterior, se construyó el siguiente gráfico donde se puede observar que la PEA relacionada al subsector transporte corresponde a un 3% y al subsector comercio a un 8% de la PEA relacionada al sector terciario que a su vez representa el 23% de la PEA total.



**i) Situación sin proyecto**

En lo que se refiere específicamente a este tramo, el mismo se encuentra en un estado de deterioro tal (deformaciones y ahuellamientos, baches en calzada, erosiones en banquina que afectan también a la calzada), que urge el mejoramiento de la capa de rodadura debido al considerable flujo de tránsito existente..

Se requiere de una Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero con una longitud total de 39 Km., que incluye reparación de empedrado, regularización con concreto asfáltico y señalización completa, las cuales una vez concluidas permitirán lograr el propósito previsto.

**j) Alternativas posibles**

Una alternativa para conseguir los beneficios estimados sería la de habilitar nuevas vías para derivar el tráfico hacia ellas. La construcción de nuevas vías demanda un costo elevado, además de requerirse generalmente para su construcción de una importante cantidad de expropiaciones de propiedades privadas. Por estos motivos se ha estudiado la posibilidad de rehabilitar y mejorar la vía existente, como alternativa más económica y a la vez, preservar un patrimonio nacional.

Sin embargo, se ha evaluado otra alternativa técnica para este proyecto, como es la de un tratamiento superficial doble, cuyos resultados de rentabilidad económica dieron valores inferiores a la alternativa seleccionada (carpeta de concreto asfáltico).

**k) Indicadores Económicos**

**Indicadores de Rentabilidad Económica**

Del análisis beneficio - costo del proyecto se calcularon los siguientes indicadores para la alternativa seleccionada:

▪ Valor Presente Neto (VAN) (US\$ millones)	1,823
▪ Tasa Interna de Retorno (TIR)	14,7%
▪ Relación Beneficio - Costo (B/C)	1,446
▪ Relación VAN/inversión (IVAN)	0,468

Los costos y beneficios anuales fueron descontados a una tasa del 7%.

**Sensibilidad**

En el siguiente cuadro se presenta el comportamiento de los indicadores de rentabilidad económica (VAN, TIR) ante escenarios pesimistas con respecto a la variación de costos e ingresos del proyecto:

Escenarios	Indicadores	
	Incremento en los Costos en 20%	VAN (US\$ millones)
TIR		10,66%
Disminución de los Beneficios en 20%	VAN (US\$ millones)	0,640
	TIR	9,88%
Incremento de los Costos en 10% y Disminución de los Beneficios en 10%	VAN (US\$ millones)	0,815
	TIR	10,31%

Como se observa la implementación del presente proyecto se justifica ampliamente en base a los indicadores de rentabilidad arrojados, los cuales soportan considerablemente los escenarios de sensibilidad planteados.

### l) Justificación de la alternativa seleccionada

La pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero es considerada la mejor alternativa por los siguientes motivos:

- se recupera un patrimonio importante del país, dándosele además un valor mayor que el que tenía.
- se respeta la situación actual de las zonas afectadas ya que en las vías de este tipo se ubican comercios característicos de ellas y si se optara por habilitar nuevas vías se tendría una situación de perjuicio para una parte de la población.
- en caso de no rehabilitarse los tramos existentes los mismos podrían llegar a una situación de colapso total a corto plazo.
- Constituye la alternativa más rentable económicamente, teniéndose en cuenta que otras alternativa como la de un pavimento rígido, con una vida útil más prolongada, requiere de una mayor inversión debido a su costo mucho más elevado, sin embargo la de un pavimento de tratamiento superficial doble, si bien requiere una inversión inicial menor, su vida útil es mucho más corta y los costos de mantenimiento son mayores.
- La obra concluida posibilita el tránsito seguro y económico para todo tipo de vehículo (livianos y de cargas).

### m) Relación con otros proyectos

El MOPC en los últimos años ha encarado varios proyectos en el área de influencia en el que se implantará el proyecto, lo que facilitará la salida de una amplia zona de producción agropecuaria a la Ruta N° 8, la cual se constituirá en un importante corredor de integración al ser completada su pavimentación en el tramo Caazapá - Cnel. Bogado, obra que se iniciará en el año 2008 con financiamiento del BID. Además en la zona está en ejecución la pavimentación asfáltica del tramo Paraguari - Villarrica y Ramal Tebicuary - La Colmena con fondos de la Japan Bank for International Cooperation.

### n) Descripción técnica del proyecto

El proyecto incluye el mejoramiento de un tramo que atraviesa zonas densamente pobladas y algunas zonas rurales intermedias. La totalidad del tramo fue mejorado y llegó a ser camino de todo tiempo por etapas en los últimos quince años lo que produjo un aumento de la producción, y como consecuencia, del tráfico en toda la zona. Por dicho motivo actualmente se hace necesario reducir los costos del transporte mediante el mejoramiento de la superficie de rodadura del tramo.

Atendiendo a la situación descrita el MOPC ha elaborado los diseños finales de ingeniería de las obras que comprenden:

- Reparación de empedrados: Implica la remoción del empedrado existente, reparación de la subrasante y construcción de un nuevo empedrado.
- Regularización asfáltica sobre empedrado: Incluye la limpieza de la superficie del empedrado, el riego de liga y la colocación del concreto asfáltico.

**Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero**

- Carpeta de concreto asfáltico: Incluye la colocación de la carpeta de concreto asfáltico del espesor especificado en los pliegos.
- Banquinas de suelo seleccionado. Consiste en reparar y recargar las banquinas que han sido erosionadas por aguas superficiales.
- Obras complementarias de desagüe superficial. Consiste en encauzar y evacuar las aguas superficiales a través de obras de arte comunes.
- Finalmente está previsto realizar un nuevo sistema de señalización completo adecuado a las nuevas condiciones de la vía, que incluye la señalización horizontal y vertical de todo el tramo.

Cabe mencionar que todos los procesos de contratación de obras y de servicios de consultoría para la fiscalización de las mismas se realiza en el marco de la Ley 2.051 de Contrataciones Públicas, la Ley 2.870/2006 que aprueba la Decisión Mercosur/DEC N° 18/05 y el Decreto N° 8274 del 9 de octubre de 2006 que dispone la vigencia en la República del Paraguay de la Decisión N° 24/05 del Consejo del Mercosur, estando todo el proceso bajo la supervisión de la Dirección General de Contrataciones Públicas del Ministerio de Hacienda y todo el proceso de contratación y ejecución de las obras y servicios sujetos a auditoría por parte de la Contraloría General de la República

**o) Costos y cronograma financiero**

Los costos incluyen obras a ser ejecutadas por empresas constructoras, servicios de fiscalización por empresas consultoras contratadas para el efecto y servicios de auditoría externa a ser realizado por empresas especializadas que serán contratadas. Todas las obras y servicios serán contratadas por licitación pública internacional

U\$S	Año 1	Año 2	TOTAL
<b>Construcción</b>	<b>2.490.825</b>	<b>2.832.175</b>	<b>5.323.000</b>
Local	373.624	424.376	798.000
FOCEM	2.117.201	2.407.799	4.525.000
<b>Fiscalización</b>	<b>233.760</b>	<b>191.240</b>	<b>425.000</b>
Local	35.695	29.305	65.000
FOCEM	198.065	161.935	360.000
<b>Auditoría externa</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	<b>20.000</b>
Local	1.500	1.500	3.000
FOCEM	8.500	8.500	17.000
	47,41%	52,59%	100%
<b>TOTAL elegible</b>	<b>2.734.585</b>	<b>3.033.415</b>	<b>5.768.000</b>
Local	410.819	455.181	866.000
FOCEM	2.323.766	2.578.234	4.902.000
<b>TOTAL no elegible</b>	<b>273.459</b>	<b>303.342</b>	<b>576.800</b>
Local	273.459	303.342	576.800
FOCEM			
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3.008.044</b>	<b>3.336.757</b>	<b>6.344.800</b>

**p) Duración del proyecto (desde el inicio de su preparación hasta la puesta en operación)**

La preparación de los proyectos se ha iniciado en el primer semestre del año 2007, las obras se iniciarían en el primer semestre del año 2008 y concluirían totalmente en el año 2010

**q) Fecha prevista de puesta en marcha**

En el 2010 se habilitarán en su totalidad las obras terminadas

# ANÁLISIS TÉCNICO



## ANEXO 1. ANALISIS TECNICO

### INFORMACIONES GENERALES

#### 1.1 Código SIP

#### 1.2 Datos Institucionales

Organismo Ejecutor	Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) Vice Ministerio de Obras Públicas Dirección de Vialidad, Unidad Ejecutora de Proyectos FOCEM
Dirección	Oliva esquina Alberdi
Responsable	Abog. Rogelio Benitez, Ministro de Obras Públicas y Comunicaciones
Teléfono / FAX	Teléfono / fax: 4149 000
e-mail	volmedo@mopc.gov.py
Coordinador UNE	Ing. Juan A. Ferreira. Designado por Resolución N° 493 del 29 de Junio de 2007 como Jefe de la Unidad Ejecutora de los Proyectos Focem.

#### 1.3 Título

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo alimentador de la Ruta 8, corredor de integración regional, Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

#### 1.4 Sector

Infraestructura

#### 1.5 Marco Estratégico del Proyecto (relación c/planes)

### POLÍTICA VIAL DEL PARAGUAY

#### MARCO Y ORIENTACIÓN DE LA POLÍTICA VIAL

En la República del Paraguay la infraestructura de transporte aún se encuentra en etapa de desarrollo, hecho muy tangible en la zona occidental del país, también llamada "del Chaco".

En particular, la accesibilidad y movilidad en las zonas rurales tiene una alta dependencia de la infraestructura vial, lo que genera una alta presión social con relación a su conservación, especialmente en caminos no pavimentados, que representan la mayor extensión dentro del total de la red. Asimismo, la producción agrícola-ganadera, componente principal de la economía nacional, genera una importante presión sobre la infraestructura, especialmente evidente a partir de la expansión de la producción de oleaginosos en los últimos años.

Todo esto configura un escenario de importante retraso de la oferta respecto la demanda, que además se produce en un momento de alta restricción fiscal e importante urgencia social y política respecto otras mejoras reclamadas, de educación, salud, integración social, etc.

Por último, si bien estos comentarios refieren a la infraestructura vial, la condición mediterránea del país impone su coordinación y complemento con otros modos, principalmente el fluvial, para así atender de mejor manera los flujos comerciales de exportación e importación.

Ante este breve diagnóstico, de infraestructura y servicios de transporte insuficientes para un país en franco crecimiento, sería ideal que el sector se desarrollase siguiendo un Plan Nacional de Transporte que fuera consistente con un bien ponderado Plan Nacional de Desarrollo y Ordenamiento Territorial.

Mientras se concreta la formulación de este Plan Nacional de Transporte, la política vial del Paraguay busca alinearse con los objetivos de crecimiento económico y promoción de la equidad social, en un marco fiscal y ambiental sustentable, todo ello en un contexto de transparencia administrativa que promueve el Gobierno Nacional.

En este sentido la Política Vial del Paraguay se orienta a apoyar:

- 1) la **mejora de la competitividad** de la producción y las exportaciones, tratando de superar la condición mediterránea del país en la región, por medio de la consolidación de la red internacional de carreteras y la red principal pavimentada;
- 2) la **expansión de oportunidades de empleo y la mejora del acceso a los mercados**, a través de un paulatino pero sostenido progreso de la red mejorada y no pavimentada, para lograr una mayor accesibilidad de las zonas rurales a la red vial pavimentada; y
- 3) la **mejora de la calidad de vida y el acceso a los servicios básicos** en las zonas más relegadas del país, por medio de más y mejores caminos, tanto para las poblaciones urbanas como rurales.

### 1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA VIALIDAD

Una evaluación general de la vialidad nacional permite identificar las principales necesidades de la Nación en esta materia, a saber:

- 1) Una **red vial de extensión insuficiente** con relación al tamaño del país. Los indicadores de accesibilidad al territorio mediante vías pavimentadas o mejoradas, son bajos comparados con los de otros países de la región. Las redes pavimentadas desarrolladas en los últimos años han mejorado principalmente la movilidad y todavía son insuficientes. Las redes de caminos no pavimentados, nacionales o vecinales, que han sido mejoradas, son también insuficientes en extensión, obligando a los usuarios a recorrer largas distancias a través de caminos de difícil tránsito hasta alcanzar la red pavimentada.
- 2) Una **red vial de integración regional con desarrollo incompleto**, que es necesario completar tanto por razones de soberanía y de integración a los mercados vecinos, como para superar la condición mediterránea del país, debido a su incidencia en el comercio y en el precio de los productos comercializados en el mercado externo.
- 3) Una **red vial que no recibe servicios de mantenimiento**, que arriesga ser deficiente de no instrumentarse una política adecuada al respecto, que permita poner a punto la red existente mediante intervenciones iniciales y una posterior conservación regular, programada y continua, tanto en las redes pavimentadas como en las no pavimentadas.

Considerando esta situación, la estrategia que se formula a continuación busca priorizar la atención de estas necesidades, atendiendo el marco y orientación de la política vial propuesta anteriormente.

### 2. ESTRATEGIA VIAL DEL MOPC

Atendiendo la actual situación de la vialidad paraguaya, la **Estrategia Vial** del Gobierno Nacional y el MOPC plantea los siguientes **Objetivos Generales**:

- 1) **Completar la red principal** del país en sus corredores internacionales y bi-océánicos.
- 2) **Mejorar la condición general de las redes** que brindan servicios a la producción y población, ampliando la extensión de la red pavimentada y mejorando la calidad de circulación en la red no pavimentada.
- 3) **Implantar una nueva conducta de mantenimiento** de todas las redes viales, que asegure la calidad y seguridad del servicio vial, minimice el costo del transporte y facilite el acceso de la población a los servicios básicos.
- 4) **Asegurar el sustento fiscal de los programas** que se desarrollen, es decir, que estos se correspondan con los recursos presupuestales disponibles para atender los requerimientos de la red.
- 5) **Mejorar la eficiencia** de la aplicación de recursos, a efectos de lograr mejores resultados con los recursos disponibles.

### 3. LÍNEAS DE ACTUACIÓN

La estrategia planteada, si bien luce bastante obvia desde un punto de vista conceptual, requerirá un importante esfuerzo institucional para lograr su eficaz y completa concreción. Por ello, para su implementación, actualmente se está formulando una importante reforma de los procedimientos y medios de planificación vial del MOPC, que plantea adaptar a la realidad paraguaya procedimientos de gestión que han resultado exitosos en otros países de la región.



**Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero**

Por ello, los objetivos y metas específicas vinculadas a esta estrategia, son todavía una materia pendiente, especialmente por la intención adicional del Gobierno Nacional de que las mismas se concreten atendiendo una alta participación sectorial y de la sociedad en general.

Más allá de ello, a continuación se adelantan las líneas de actuación previstas por el Gobierno y el MOPC, que orientan su accionar para implementar la estrategia actualmente planteada:

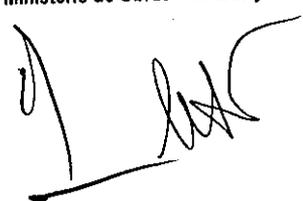
- 1) Desarrollo de una política para **completar la construcción y pavimentación de las redes viales de comunicación internacional**, conectando los centros de producción y distribución con los principales puntos de frontera.
- 2) Desarrollo de una política de **mejoramiento de carreteras pavimentadas y no pavimentadas** para incrementar la accesibilidad a las áreas de producción y comercialización emergentes en las regiones oriental y occidental.
- 3) Desarrollo de una política de **mantenimiento de caminos pavimentados**, revirtiendo una tendencia tradicional de construir y no mantener.
- 4) Desarrollo de una política de **mejoramiento y mantenimiento de la calidad de circulación en caminos no pavimentados**, atendiendo a su futura descentralización.
- 5) Desarrollo de un **ajuste del marco jurídico** relativo a la vialidad, incluyendo:
  - una legislación que actualice la calificación y jurisdicción de rutas y caminos;
  - una legislación que habilite un nuevo marco general para la expropiación de obras de interés general;
  - una legislación relativa a los fondos viales; y
  - una reglamentación que diligencie el cumplimiento de la legislación ambiental.
- 6) **Instrumentación de recursos específicos** (recaudación de peajes, fondo vial, etc.) para financiar los servicios de mantenimiento vial, con el objetivo de asegurar el sustento de las obras que se incorporen a la red vial, dotando a las instituciones responsables de los recursos correspondientes.
- 7) **Reforma de las instituciones responsables de la vialidad**, a través de programas de fortalecimiento institucional y capacitación técnica.
- 8) Adopción de un **marco de priorización y asignación de recursos** de las distintas actividades, que sea objetivo y transparente.
- 9) **Fomento de la participación** de los gobiernos locales y la sociedad civil en el diseño, implementación y monitoreo de la gestión vial.
- 10) **Descentralización de la gestión vial** de las redes de carácter local, contemplando una adecuada asignación de responsabilidades, recursos humanos, materiales y financieros, a los gobiernos locales y la sociedad civil.

**4. RESULTADOS ESPERADOS**

Como ya se ha dicho, la definición de proyectos y metas concretas derivadas de estas líneas de actuación, es una tarea que comienza a partir de la definición de la estrategia que se propone.

Sin embargo, pueden adelantarse los resultados que se aspira alcanzar mediante estas acciones:

- 1) Culminación de la malla de corredores internacionales, integrada en su totalidad por rutas de geometría adecuada, pavimento superior y sin puntos fusibles (puentes sumergibles, con límites de carga, etc.).
- 2) Ampliación de la red vial pavimentada, con el propósito de alcanzar una extensión total de 5.000 km en un plazo de 10 años.
- 3) Expansión de la red mejorada (pavimentos intermedios, empedrados, enripiados, etc.) a un ritmo de 750 km por año, hasta alcanzar 12.000 km de extensión en 10 años.
- 4) Mejora del estado de conservación de la red vial pavimentada, incorporando nuevas formas de gestión por resultados a partir de 2007 (contratos de mantenimiento por niveles de servicio).
- 5) Mejoramiento y mantenimiento de la red vial rural básica no pavimentada, mediante contratos y convenios con los agentes locales, a partir de 2007.
- 6) Atención de obras menores, emergencias y puntos críticos en el resto de la red vial rural no pavimentada, mediante convenios con los agentes locales y tareas por administración directa.
- 7) Implementación de un programa de seguridad vial y mejora de travesías de las rutas nacionales en las plantas urbanas de ciudades y pueblos.
- 8) Presentación al Parlamento o al Poder Ejecutivo, según corresponda, de los proyectos de legislación o reglamentación relativos a la clasificación y jurisdicción de rutas y caminos, expropiaciones, nuevo fondo vial y categorización ambiental de las obras viales.



- 9) Modernización de los sistemas de recaudación de peajes y de control de pesos y dimensiones, para contribuir a financiar y mejorar el nivel de servicio de la red.
- 10) Modernización y mejora de la eficiencia de gestión del MOPC, tanto en la administración general, aumentando el nivel de ejecución física y presupuestal, como en la gestión de las tareas operativas, mejorando la calidad de los proyectos, obras y mantenimiento, sean contratados o por administración directa.
- 11) Mayor participación de la sociedad civil en el diseño de políticas, implantando estrategias de comunicación al ciudadano de los planes y realizaciones del MOPC, así como seminarios y talleres en que puedan interactuar pobladores, técnicos y autoridades.
- 12) Inicio de la descentralización de la gestión de las redes de bajo tránsito hacia los gobiernos locales o la sociedad civil, dotando a las nuevas organizaciones responsables de los recursos correspondientes, a efectos de obtener un mejor resultado con los recursos disponibles.
- 13) Mejora de la preservación del medio ambiente y la gestión de riesgos ante desastres naturales, derivados de la construcción, operación y conservación de las obras viales.

Para alcanzar estos resultados se deberá asignar progresivamente mayores recursos a las distintas actividades del MOPC, especialmente a las relacionadas con la conservación, que paulatinamente irán cobrando cada vez mayor importancia.

## 5. UN NUEVO CONTRATO SOCIAL VIAL

Desde otro ángulo, más vinculado a la comunicación social, el MOPC pretende asumir esta propuesta de política vial como la expresión de un nuevo "contrato" con la sociedad en la materia, que priorice la mejora de la eficiencia sin descuidar los aspectos de buena fe y mutuo acuerdo, a través de una actuación transparente y con mayor participación pública.

Para lograr el cumplimiento de un nuevo "Contrato Social Vial" obviamente se requiere que cada "parte" respete los distintos "compromisos" inherentes a su rol, a saber:

- **Sociedad:** efectiva y positiva participación y control por parte de los usuarios
- **Políticos:** aprobación de leyes y recursos presupuestales necesarios
- **Empresas:** respuesta honesta y positiva ante el nuevo tiempo
- **MOPC:** mejora de la gestión e información transparente a los usuarios y demás actores
- **Gobernaciones y Municipios:** vocación por la coparticipación

En definitiva, se trata de promover un nuevo concepto o paradigma, que refuerza la vocación de servicio de la institución pero involucra más profundamente que antes a los demás actores de la realidad vialidad, en una suerte de equilibrado juego de derechos y deberes sociales. Naturalmente, como toda herramienta de comunicación, su uso debe ser medurado para evitar un indeseado deterioro del nuevo concepto que se quiere promover.

Asunción, Julio de 2006

El Gobierno actual del Paraguay se ha planteado cuatro objetivos estratégicos: (i) la recuperación de la confianza en las instituciones del Estado y en sus representantes; (ii) la promoción de la participación activa de la ciudadanía para la construcción de las instituciones de la democracia; (iii) la reactivación de la economía y la creación de empleo dentro de un modelo de desarrollo sustentable; y (iv) el combate a la pobreza, la corrupción y la inseguridad.

Para alcanzar estos objetivos estratégicos se han definido un conjunto de 14 ejes programáticos, dividido en dos sub-grupos: (i) los primeros 9 ejes pretenden responder a los dos primeros objetivos programáticos de recuperación de la confianza y reactivación de la economía; y (ii) los 5 ejes restantes responden a los siguientes dos objetivos programáticos de participación ciudadana y lucha contra la pobreza, la corrupción y la inseguridad.

Gobierno de Paraguay - Ejes Programáticos

- modernización de la administración pública;
- entorno económico confiable y predecible para la inversión;
- crecimiento económico sostenible;
- revolución educativa para mejorar el capital humano;
- priorizar el área de la salud;
- impulsar las obras públicas y la construcción de viviendas;
- utilización del potencial energético;

Fondos de Convergencia Estructural del MERCOSUR - FOCES  
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - República del Paraguay



- defensa del medio ambiente;
- proyección externa y nuevo relacionamiento internacional;
- desarrollo de nuevos espacios entre el Gobierno y la sociedad;
- la agenda de los derechos humanos;
- combatir la pobreza y la exclusión social;
- lucha contra la corrupción;
- modernización de las fuerzas de seguridad.

Por lo consignado, el presente proyecto se inserta en el marco de este Programa de Gobierno en lo que se refiere al literal (iii) reactivación de la economía y la creación de empleo de desarrollo sustentable, colaborando específicamente con la ampliación y mejoramiento de la infraestructura básica.

## **1.6 Componente FOCEM**

El presente proyecto se encuentra vinculado al PROGRAMA 1, Programa de Convergencia Estructural, y encuadrado a su vez en el componente i) de construcción, modernización y recuperación de vías de transportes modal y multimodal que optimicen el movimiento de la producción y promuevan la integración física entre los Estados Partes y entre sus sub-regiones

## **II IDENTIFICACIÓN**

### **II.1 Descripción del Problema - Identificación de la situación actual y su posible evolución**

Una situación general de la vialidad nacional permite identificar las principales necesidades de la Nación en esta materia, a saber:

1. Una red vial pavimentada de extensión insuficiente con relación al tamaño del país. Los indicadores de accesibilidad al territorio mediante vías pavimentadas o mejoradas, son bajos comparados con los otros países de la región. Las redes pavimentadas desarrolladas en los últimos años han mejorado principalmente la movilidad y todavía son insuficientes. Las redes de caminos no pavimentados, nacionales o vecinales, que han sido mejoradas, son también insuficientes en extensión, obligando a los usuarios a recorrer largas distancias a través de caminos de difícil tránsito hasta alcanzar la red pavimentada.
2. Una red vial de integración regional con desarrollo incompleto, que es necesario completar tanto por razones de soberanía y de integración a los mercados vecinos, como para superar la condición mediterránea del país, debido a su incidencia en el comercio y en el precio de los productos comercializados en el mercado externo.
3. Una red vial que no recibe servicios de mantenimiento suficiente, que arriesga ser deficiente de no instrumentarse una política adecuada al respecto, que permita poner a punto la red existente mediante intervenciones iniciales y una posterior conservación regular, programada y continua, tanto en las redes pavimentadas como en las no pavimentadas.

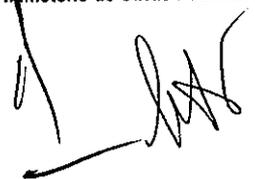
En lo que se refiere específicamente a este tramo, el mismo se encuentra en un estado de deterioro tal que urge el mejoramiento de la capa de rodadura debido al considerable flujo de tránsito existente.

Este proyecto además de restituir el nivel de servicio del tramo carretero a ser intervenido y prolongar la vida útil del pavimento, contribuirá a reducir el número de accidentes, bajar los costos de operación vehicular y dar mayor comodidad a los usuarios, disminuyendo los tiempos de viaje y la congestión del tránsito causada por el tramo en mal estado. Además, se espera un impacto positivo en cuanto al desarrollo socioeconómico del área de influencia del tramo, lo que producirá una mejor calidad de vida y reducirá las asimetrías entre los productores de la zona a fin de estar más acorde al de los productores de los otros países del MERCOSUR.

Por otro lado, completar el paquete estructural de proyecto, posibilitará asegurar que el camino alcance la vida útil prevista y por lo tanto cumpla con los objetivos previstos.

### **II.2 Definición de competencia institucional**

El MOPC es responsable por el desarrollo y ejecución de la política de infraestructura vial dispuesta por el Poder Ejecutivo. Su estructura orgánica cuenta con tres viceministerios: Obras Públicas y Comunicaciones (VMOPC), de Minas y Energía y Administración y Finanzas (VMAF).



El MOPC será responsable de la implementación del programa, a través del VMOPC para la ejecución de las obras y a través del VMAF en lo relacionado a la administración financiera y contable de los recursos.

Al VMOPC a través de la Dirección de Vialidad (DV), le corresponde planificar, presupuestar y fijar bases y condiciones para licitar y contratar la construcción, rehabilitación, conservación y mantenimiento de los proyectos viales de carácter nacional y departamental y por medio de la Unidad Ambiental (UA) realizar estudios de impacto ambiental de los proyectos de obras públicas y ejecutar los Planes de Gestión Ambiental de los mismos.

Dependiente de la DV, fueron creadas las Unidades Ejecutoras Proyecto (UEP) a fin de dar cumplimiento a los compromisos con los diversos convenios de préstamo suscritos con los organismos financieros. Su responsabilidad es coordinar la implementación de los proyectos, incluyendo la elaboración de agendas de licitación y la supervisión de consultores e instituciones involucradas en el proyecto.

Dentro del esquema de la UEP, se propone que la responsabilidad sea asignada a un funcionario del MOPC, con demostrada capacidad y experiencia en el gerenciamiento y ejecución de obras de similar envergadura. Así mismo, el equipo técnico que conformará la estructura orgánica de la UEP deberá estar integrado por funcionarios y personal contratado, asegurando la capacidad instalada del MOPC.

### II.3 Alcance y Población beneficiaria

En el siguiente cuadro se presenta la población total por sexo y área de los distritos ubicados en el área de influencia del tramo en estudio:

Dpto.	Distrito	Total			Área urbana			Área rural		
		Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres	Ambos sexos	Varones	Mujeres
Guaira	Borja	9.222	5.096	4.126	298	157	141	8.924	4.939	3.985
	Iturbe	9.393	4.931	4.462	4.244	2.132	2.112	5.149	2.799	2.350
	San Salvador	3.207	1.662	1.545	796	395	401	2.411	1.267	1.144
TOTAL		21.822	11.689	10.133	5.338	2.684	2.654	16.484	9.005	7.479

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2002. DGEEC.

Se estima como potenciales beneficiarios a la P.E.A. relacionada al sector transporte y comercialización de productos de gran demanda interna, como también a los usuarios actuales y potenciales dedicados a otras actividades económicas, así como también a los productores agrícolas, principal actividad de la zona.

Así mismo, en el siguiente cuadro se presenta la Población Económicamente Activa (PEA) de los distritos pertenecientes al Área de Influencia del Proyecto, por sectores económicos y según sexo:

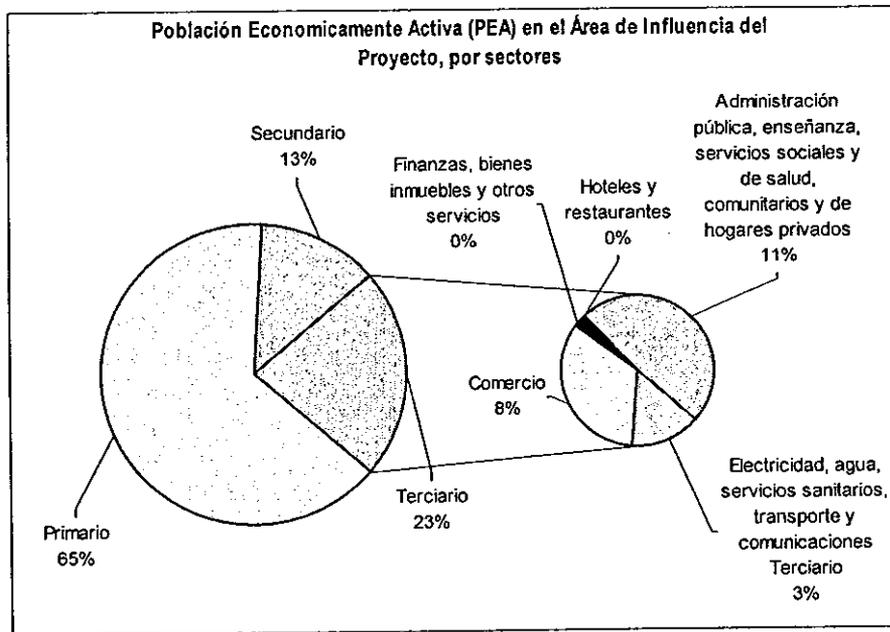
Departamento, distrito, área urbana-rural y sexo	Total población económicamente activa	Sectores económicos							No informado	Buscar su primer empleo
		Primario	Secundario	Terciario						
				Electricidad, agua, servicios sanitarios, transporte y comunicaciones	Comercio	Finanzas, bienes inmuebles y otros servicios	Hotelería y restaurantes	Administración pública, enseñanza, servicios sociales y de salud, comunitarios y de hogares privados		
<b>Borja</b>										
Ambos sexos	3.244	2.551	216	59	152	1	4	248	3	10
Varones	2.836	2.473	157	55	68	1	-	80	1	1
Mujeres	408	78	59	4	84	-	4	168	2	9
<b>Iturbe</b>										
Ambos sexos	3.412	1.707	699	151	364	20	15	444	7	5
Varones	2.762	1.648	617	142	215	13	7	111	5	4
Mujeres	650	59	82	9	149	7	8	333	2	1
<b>San Salvador</b>										
Ambos sexos	998	656	75	43	71	4	4	140	1	4
Varones	780	600	60	41	31	1	1	45	1	-
Mujeres	218	56	15	2	40	3	3	95	-	4
<b>TOTAL AI</b>										
Ambos sexos	7.654	4.914	990	253	587	25	23	832	11	19
Varones	6.378	4.721	834	238	314	15	8	236	7	5
Mujeres	1.276	193	156	15	273	10	15	596	4	14

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda, 2002. DGEEC.

Según el cuadro anterior se observa que la PEA representa el 35,07% (7.654 habitantes) de la población total en el área de influencia del proyecto.

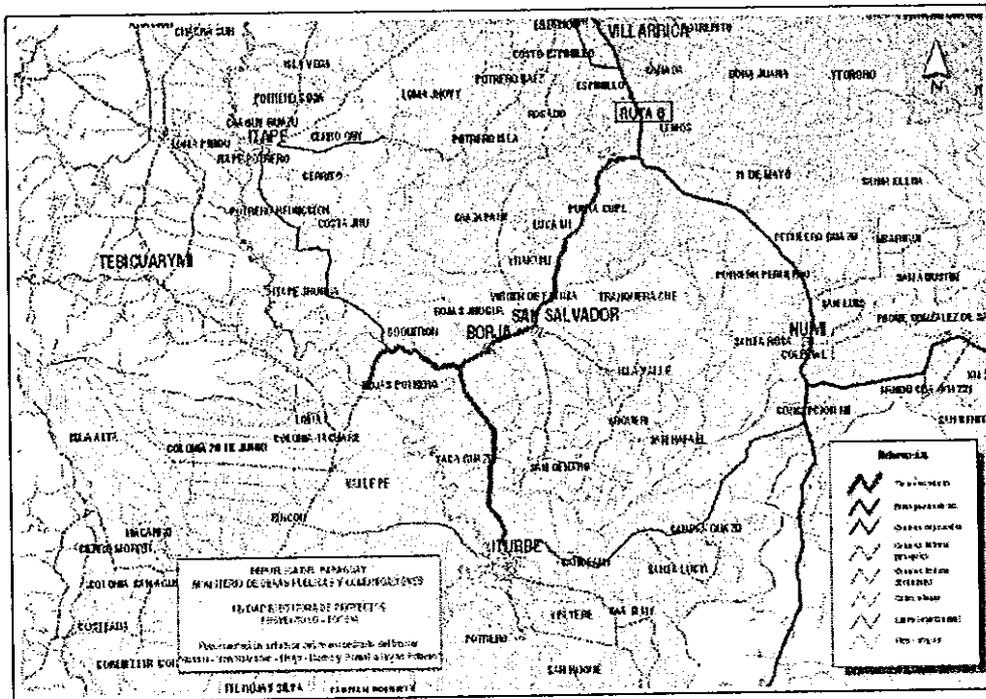
Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

En base al cuadro anterior, se construyó el siguiente gráfico donde se puede observar que la PEA relacionada al subsector transporte corresponde a un 3% y al subsector comercio a un 8% de la PEA relacionada al sector terciario que a su vez representa el 23% de la PEA total.



**II.4 Localización geográfica (justificación, relación con población)**

El tramo en cuestión está ubicado principalmente en el departamento de Guairá específicamente en los distritos de San Salvador, Borja, Iturbe y Rojas Potrero.



Handwritten signatures and initials at the bottom of the page.

**II.5 Beneficios Estimados**

Este tramo que une los Distritos de San Salvador, Borja, Iturbe y Rojas Potrero, se encuentra en el Dpto. de Guairá, y está caracterizado por ser un área con un gran potencial para el cultivo, producción y comercialización de productos agrícolas, así como también para el desarrollo de la ganadería.

El actual tramo se encuentra en un estado de deterioro que urge el mejoramiento de la capa de rodadura debido al considerable flujo de tránsito existente en la zona.

La ejecución del Proyecto generará los siguientes beneficios directos: (i) reducción de los costos de transporte de pasajeros y cargas, especialmente por la reducción de los costos operativos de los vehículos, menor tiempo de viaje y reducción de accidentes; (ii) incremento del valor agregado de la producción agrícola debido a la mejora de la calidad del servicio de transporte de cargas; (iii) aumento del comercio entre las poblaciones del área de influencia; (iv) posibilitará un mejor y más rápido acceso a los servicios de salud y educación.

El tramo conecta a estos distritos con la Ruta 8 "Gral. Eugenio A. Garay", haciendo posible la salida de los productos a las áreas de consumo y comercialización, en ambos sentidos, hacia el norte a Villarrica y hacia el sur a Caazapá. El mejoramiento de este tramo tiene por objetivo comunicar estas áreas de producción con carreteras principales y facilitar el acceso a los centros de distribución consumo y comercialización, lo cual redundará en mayores beneficios económicos de los productores a través de mayores ingresos provenientes de la reducción de costos de transporte, lo que a su vez contribuirá a reducir las asimetrías con sus pares del MERCOSUR.

**III ALTERNATIVAS DE SOLUCION**

**III.1 Situación sin Proyecto**

En lo que se refiere específicamente a este tramo, el mismo se encuentra en un estado de deterioro tal (deformaciones y ahuellamientos, baches en calzada, erosiones en banquina que afectan también a la calzada), que urge el mejoramiento de la capa de rodadura debido al considerable flujo de tránsito existente.

**III.2 Alternativas posibles**

Una alternativa para conseguir los beneficios estimados sería la de habilitar nuevas vías para derivar el tráfico hacia ellas. La construcción de nuevas vías demanda un costo elevado, además de requerirse generalmente para su construcción de una importante cantidad de expropiaciones de propiedades privadas. Por estos motivos se ha estudiado la posibilidad de rehabilitar y mejorar la vía existente, como alternativa más económica y a la vez, preservar un patrimonio nacional.

Además, se ha evaluado otra alternativa técnica para este proyecto, como es la de un tratamiento superficial doble - TSD, cuyos resultados de rentabilidad económica dieron valores inferiores a la alternativa seleccionada (carpeta de concreto asfáltico - CA).

Indicadores	CA	TSD
▪ Valor Presente Neto (VAN) (US\$ millones)	1,823	0,252
▪ Tasa Interna de Retorno (TIR)	14,7%	9,1%
▪ Relación Beneficio - Costo (B/C)	1,446	1,049
▪ Relación VAN/inversión (IVAN)	0,468	0,085

**III.3 Justificación de la alternativa seleccionada**

La pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero es considerada la mejor alternativa por los siguientes motivos:

- se recupera un patrimonio importante del país, dándosele además un valor mayor que el que tenía.
- se respeta la situación actual de las zonas afectadas ya que en las vías de este tipo se ubican comercios característicos de ellas y si se optara por habilitar nuevas vías se tendría una situación de perjuicio para una parte de la población.

J

*[Handwritten signatures and initials]*

201

**Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero**

- en caso de no rehabilitarse los tramos existentes los mismos podrían llegar a una situación de colapso total a corto plazo.
- Constituye la alternativa más rentable económicamente, teniéndose en cuenta que otras alternativa como la de un pavimento rígido, con una vida útil más prolongada, requiere de una mayor inversión debido a su costo mucho más elevado, sin embargo la de un pavimento de tratamiento superficial doble, si bien requiere una inversión inicial menor, su vida útil es mucho más corta y los costos de mantenimiento son mayores.
- En el aspecto técnico la alternativa seleccionada se adecua al volumen de tráfico actual permitiendo además sucesivos refuerzos estructurales cuando el volumen de tráfico justifique la rentabilidad de una mayor inversión.

**III.4 Justificación del proyecto FOCEM**

El proyecto además de restituir el nivel de servicio del tramo carretero a ser intervenido y prolongar la vida útil del pavimento, contribuirá a reducir el número de accidentes, bajar los costos de operación vehicular y dar mayor comodidad a los usuarios, disminuyendo los tiempos de viaje y la congestión del tránsito causada por el tramo en mal estado. Además, se espera un impacto positivo en cuanto al desarrollo socioeconómico del área de influencia del tramo, lo que producirá una mejor calidad de vida y reducirá las asimetrías entre los productores de la zona a fin de estar más acorde al de los productores de los otros países del MERCOSUR.

Por otro lado, completar el paquete estructural de proyecto, posibilitará asegurar que el camino alcance la vida útil prevista y por lo tanto cumpla con los objetivos previstos.

**III.5 Estudio de la demanda**

Corresponde al estudio del tránsito actual y proyectado del tramo en estudio.

Así mismo, se realizaron relevamientos del flujo de tránsito por el MOPC a fines del 2006 para este tramo, obteniéndose los siguientes resultados:

Vehículo - tipo	TMDA	%
Automóvil	26	14,00%
Camioneta	69	36,50%
Omnibus	5	2,50%
Camión liviano (4 - 6 ton)	20	10,50%
Camión mediano (8 - 10 ton)	14	7,50%
Camión pesado (14 - 18 ton)	9	4,50%
Articulado (18 - 22 ton)	46	24,50%
<b>TOTAL</b>	<b>189</b>	<b>100,00%</b>

En base a estos resultados se procedió a la asignación y proyección del tránsito para el tramo en cuestión:

AÑO	NORMAL				INDUCIDO				TOTAL			
	Liv.	Omn.	Camiones	TOTAL	Liv.	Omn.	Camiones	TOTAL	Liv.	Omn.	Camiones	TOTAL
2.004	95	5	89	189					95	5	89	189
2.007	99	5	94	195					99	5	94	195
2.008	101	5	96	201					101	5	96	201
2.009	104	5	99	207					104	5	97	207
2.010	107	6	103	213	46	1	34	81	156	6	134	298
2.011	111	5	106	219	50	1	35	86	160	7	138	305
2.012	114	6	106	226	51	1	36	88	165	7	142	314
2.013	117	6	109	232	53	1	37	91	170	7	148	323
2.014	121	6	113	236	54	1	38	94	175	7	151	333
2.015	125	6	119	247	56	1	39	97	181	7	155	343
2.016	128	6	124	254	58	1	40	99	186	8	160	353
2.017	132	7	127	262	60	1	42	102	192	8	164	364
2.018	136	7	131	274	61	1	43	106	197	8	166	375
2.019	140	7	133	278	63	1	44	109	203	8	173	386

Como se observa en el cuadro precedente, se tiene el tránsito normal; que corresponde al tránsito existente en la actualidad en el tramo en estudio, y que seguiría existiendo hubiera o no el proyecto. Así mismo, con respecto a las tasas de crecimiento se analizó, en conjunto con el personal del MOPC, la información existente de la evolución del

tránsito en el período 1995 - 2005 de siete estaciones de peaje y el crecimiento del PBI a nivel país durante el mismo período.

En función de dicho análisis se consideró adecuado definir un crecimiento conservador del 3% para el total de vehículos durante el período de análisis.

También, en el cuadro precedente se observa el tránsito inducido que corresponde a aquellos viajes que se generan por la reducción de costos generalizados de transporte al mejorarse las condiciones de la vía. Este tránsito se suma al tránsito normal a partir del año 2010, año de operación del camino mejorado.

El tránsito inducido por efecto de la disminución de costos de transporte se calcula empleando el concepto de elasticidad-precio, en este caso, la elasticidad de la demanda de viajes en relación al costo de los mismos.

El tránsito inducido se obtiene de la siguiente expresión:

$$TMDA_{inducido} = TMDA_{existente} \times ((C_o / C_m)^{E-1})$$

Donde:

$TMDA_{existente}$  = TMDA con origen y destino en el tramo.

$C_o$  = Costos de transporte en la situación antes de la mejora del camino.

$C_m$  = Costos de transporte luego de la mejora del camino.

Los costos a incluir en la fórmula corresponden a costos financieros (U\$S/Km.) con la inclusión del valor del tiempo de pasajeros, que son los costos que influyen en las decisiones de los usuarios, resultando los siguientes valores de la relación de costos antes y después de la mejora:

- Co/Cm livianos 1,28
- Co/Cm ómnibus 1,06
- Co/Cm camiones 1,34

Los valores adoptados para la elasticidad son:

- Livianos E = 1,5
- Ómnibus E = 0,8
- Camiones E = 1,0

## IV PREPARACIÓN DEL PROYECTO

### IV.1 Sistema de Marco Lógico

#### Diagnostico del Sector Infraestructura

La agricultura es un componente central de la economía paraguaya. El sector agropecuario genera más de la cuarta parte del PIB, emplea el 37% de la población económicamente activa y más del 90% de las exportaciones generadas por el país se originan en la misma. Sin embargo, y a pesar de su importancia el sector agropecuario en particular y el medio rural en general se caracterizan globalmente por tener un potencial de producción y productividad aprovechado solo parcialmente, con baja capacidad de generación de empleos e ingresos, con creciente empobrecimiento y emigración y con marcadas desigualdades sociales y de genero.

Los diversos estudios realizados en torno al sector, mencionan tres niveles principales de problemas asociados al bajo nivel de desempeño del sector. Estos niveles se relacionan con:

- Los niveles de producción de los rubros agropecuarios son inferiores a su verdadero potencial, lo cual limita las posibilidades competitivas.
- La oferta de productos para el mercado interno y externo no esta diversificada. Las exportaciones se limitan a 5 líneas de producción: cereales, oleaginosas, aceites y pellets, fibra e hilado de algodón, carne y madera.
- Los sistemas de comercialización funcionan en condiciones diferentes.

Se suma a esta situación una inadecuada política de desarrollo territorial en la relación demanda-oferta de los servicios públicos. Debido a la ineficiencia de la demanda por su movilidad, por su crecimiento espacial aleatorio, por su baja capacidad de acceso a servicios, etc. la oferta nunca puede alcanzar a la demanda y la brecha de demanda insatisfecha se va ampliando.

**TABLA 1.1. Indicadores de Comercio Paraguayo, 1995-2005**

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>Exportaciones de Bienes y Servicios</b>											
Valor (US\$ millones) [1]	4,649.0	4,276.0	3,785.0	3,976.0	2,680.0	2,705.0	2,242.0	2,211.0	2,633.0	3,145.0	nd
Exp. al PIB (%)	99.4	90.3	44.0	50.2	38.7	38.1	34.8	43.4	47.3	48.0	nd
Crecimiento Anual (%)		(9.1)	(10.4)	5.1	(32.6)	0.9	(17.1)	(1.4)	19.1	19.4	nd
Exp. Registradas (US\$ mil)	919.0	1,043.0	1,143.0	1,014.0	741.0	869.0	990.0	951.0	1,242.0	1,627.0	1,698
Exp. Registradas/PIB (%)	11.5	11.9	12.9	12.8	10.1	12.2	15.4	18.7	22.1	23.3	22
Crecimiento Anual (%)	12.5	13.5	9.5	(11.3)	(27.0)	17.4	13.9	(4.0)	30.6	31.0	2.4
<b>Importaciones de Bienes y Servicios</b>											
Valor (US\$ millones) [1]	5,172.0	5,015.0	4,827.0	4,495.0	3,220.0	3,765.0	2,865.0	2,460.0	2,843.0	3,486.0	nd
Impor/PIB (%)	71.2	62.2	58.8	50.7	46.6	48.8	44.4	48.3	51.3	50.0	nd
Crecimiento Anual (%)		(3.0)	(38.0)	(5.9)	(28.4)	1.1	(12.0)	(14.1)	15.6	22.6	nd
Imp. Registradas (US\$ mil)	2,782.0	2,850.0	3,099.0	2,471.0	1,725.0	2,060.0	1,989.0	1,510.0	1,865.0	2,658.0	2,251
Imp. Registradas/PIB (%)	34.7	32.5	35.0	31.2	23.6	28.9	30.8	29.7	33.2	38.1	29.3
Crecimiento Anual (%)	30.0	2.5	8.7	(20.3)	(30.2)	18.9	(3.0)	(24.1)	23.5	27.2	22.3
<b>Comercio Total (% del PIB)</b>											
Porcentaje del PIB	130.7	112.4	102.9	110.0	83.3	86.9	79.2	91.7	98.8	96.0	nd
Comercio Registrado (% de PIB)	46.1	44.4	47.8	44.0	33.9	41.1	46.2	48.3	55.3	61.4	64.4
<b>PIB</b>											
Valor (US\$ millones) [1]	8,970.0	9,637.0	9,607.0	8,594.0	7,741.0	7,727.0	6,850.0	5,595.0	5,660.0	6,972	7,672
Crecimiento Anual (%)	4.7	1.3	2.6	(0.4)	0.5	(0.4)	2.7	(2.3)	2.6	4.1	2.7

Fuentes: 1 Banco Central de Paraguay, Cuentas Nacionales 1994-2005  
2 Banco Central del Paraguay, Estadísticas de Comercio Internacional

Por su parte, los gobiernos departamentales han estado encarando acciones sectoriales tanto en programas de acción como de inversión sin coordinación alguna con los que realizan los ministerios en los mismos territorios.<sup>1</sup>

#### Alto costo de la mediterraneidad

Al panorama ya poco favorable se suma una condicionante territorial que incide negativamente en cualquier análisis del costo económico de la exportación nacional. Nos referimos a la mediterraneidad, que ocasiona mayores costos de envío y recepción de bienes desde zonas del interior. Una empresa ubicada en el interior del país que depende del mercado de exportación tiene que rebajar sus costos o en su defecto, sus utilidades para poder competir con empresas dedicadas a la misma actividad localizada cerca de un puerto. Igualmente, una familia que vive en el interior tiene que pagar más por los productos importados que otra residente en una ciudad porteña.

Otro ejemplo, que ilustra esta situación de desventaja es el flete camionero, el cual si es de USD 0.025 la ton/km., para un productor agrícola cuyas tierras están situadas a 1.500 km. de un puerto, gana USD 25 menos la ton. que otro cuya propiedad esta a 500 km. de un puerto.

La tierra del primero valdría menos, los sueldos que paga a sus obreros también serían inferiores y el nivel de vida de esos ciudadanos sería menor puesto que sería mayores los precios que pagan por los productos importados. Si bien se pueden plantear soluciones a nivel nacional para compensar esta desventaja, es innegable que ella existe y pesa considerablemente a la hora de analizar los costos.

El transporte terrestre privado atraviesa, a su vez por una situación crítica con una dispersión muy amplia de los valores de los fletes, un alto grado de informalidad, una fuerte estacionalidad y déficit y excesos en distintas áreas del país. Mientras, que la regulación del transporte desde el Estado esta desfasado por la obsolescencia de su marco legal, el cual data del año 1992.

Para Paraguay los trámites fronterizos para las exportaciones también afectan considerablemente a los costos del transporte, que a su vez inciden sobre la competitividad de las exportaciones. Entre los principales sobre costos se pueden citar: (i) los costos de inventarios por los tiempos de demoras en los cruces de frontera, (ii) lucro cesante

<sup>1</sup> Desarrollo territorial de la región Caaguazú, Guairá y Caazapa, Proyecto STP-AECI. Mayo 2002

ocasionado por demoras (iii) sobrecosto para el camión y el camionero por pago de estacionamiento y propina. (USD 38,4 millones aproximadamente por año.)<sup>2</sup>

La demora actual para atravesar la frontera entre Paraguay (Ciudad del Este) y Brasil (Foz de Iguazú) es de 5,5 horas aproximadamente. Es decir la demora existente entre Paraguay y Brasil es prácticamente igual que aquella inevitable entre Argentina y Brasil. Es decir, que un camión que transporta soja paraguaya al Puerto de Paranaguá tiene una demora de 11 horas ida y vuelta. Esta demora representa un sobrecosto por ton. de soja de aproximadamente USD 5. Aunque este sobrecosto representa solamente un 3,1 % del valor del producto del mercado, corresponde a un margen muy superior para el productor paraguayo<sup>3</sup>.

La hidrovía Paraguay Paraná constituye un importante medio de transporte para las exportaciones paraguayas, sin embargo también presenta dificultades. El sobrecosto que se genera debido a la falta de dragado y balizamiento de las vías navegables, lo que influye directamente en el aprovechamiento de las bodegas aumentando ficticiamente el flete y desalentando la incorporación de buques con mayor calado. Cuantificando estas pérdidas se habla de una cifra cercana a los USD 19,4 millones anuales. Este monto incluye los sobrecostos de inventario debido a días excesivos de navegación causado principalmente por la falta de balizamiento, lo cual restringe la navegación nocturna.

Otro factor que incide en la problemática en estudio es la alta variabilidad de los precios internacionales del petróleo y los commodities, el tipo de cambio y las políticas económicas mundiales.

La suma de todos estos factores representa una pérdida para el país en términos de competitividad de USD 327 millones anuales, lo cual representa un 4,26% del PIB. <sup>4</sup>

#### Corredores nacionales

##### Red vial existente

Paraguay es uno de los países con mayor atraso en la infraestructura de transporte, comunicación y movilización de cargas. Esta situación constituye un factor que resta competitividad a la producción paraguaya, agravada por la situación mediterránea del país, la distancia existente entre los centros productivos y los puestos de embarque de ultramar.

Un análisis orientado exclusivamente a la exportación revela la existencia de importantes problemas de demoras debido a la deficiencia de los caminos rurales. Se han detectado por ejemplo, para la carne, demoras promedio de 48 horas en los procesos de preembarque por deficiencia en la red vial que afectan a los costos de inventario (impacta directamente sobre el exportador) y generan lucro cesante (los que primero impactan en el transportista terrestre, pero luego son trasladados al exportador (representan pérdidas de aproximadamente USD 5,1 millones por año)

Al hablar de la deficiencia en los caminos rurales es importante destacar que solo el 8% del presupuesto tipo 3 de programas de inversión del MOPC para el año 2006 esta destinado al mantenimiento rutinario, frente a una asignación del 71% destinado a construcción, mejoramiento y rehabilitación.

Además, existe una descoordinación en materia de mantenimiento entre los Gobiernos Subnacionales y el MOPC. Los primeros reciben anualmente transferencias de royalties (Gs. 276.073 millones según PGN 2006) del Gobierno Nacional los que podrían ser destinados al mantenimiento de estos caminos, descomprimiendo la carga económica y logística que esto representa para el MOPC.

<sup>2</sup> Impacto del transporte y de la logística en el comercio internacional del Paraguay, USAID, Junio 2006

<sup>3</sup> Estudio preliminar del transporte de productos de comercio exterior de los países sin litoral de Sudamérica, CEPAL, Marzo 2003

<sup>4</sup> PIB 2005 USD. 7.672 millones, Banco Central del Paraguay, 2006

Los sobrecostos identificados por deficiencia en la infraestructura vial es de USD 16,6 millones anuales (se estima un valor de USD 6 por cada hora de retraso de los camiones).

### **Red primaria insuficiente**

Actualmente, varias zonas productivas del país se encuentran limitadas por la falta de acceso directo a los centros de acopio, teniendo que recorrer grandes distancias para llegar a las principales vías existentes.

Atendiendo a las características y el potencial productivo de las distintas regiones, la factibilidad de aprovechamiento u optimización de la infraestructura existente así como de la efectiva integración a la red regional se identificaron nuevas alternativas viales, que responden al Plan Estratégico Económico y Social (PEES).

### **Construcción del Árbol de Problemas y Objetivos.**

En base al diagnóstico inicial elaborado se construyó el árbol de problemas, teniendo en cuenta las causalidades existentes entre los problemas identificados en los documentos anteriormente citados.

El borrador del árbol de problemas, fue utilizado como documento base para el análisis de involucrados desarrollado en el Taller de involucrados realizado.

Fueron identificados como involucrados las siguientes instituciones:

- Viceministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
- Viceministerio de Administración Financiera del MOPC
- Dirección de Crédito Público del Ministerio de Hacienda
- Dirección de Política de Endeudamiento del Ministerio de Hacienda
- Secretaría del Ambiente (SEAM)
- Círculo Paraguayo de Ingenieros
- Policía Nacional Caminera
- Dirección Nacional de Tránsito (DINATRAM)
- Banco Interamericano de Desarrollo
- Gobernaciones
- Municipios

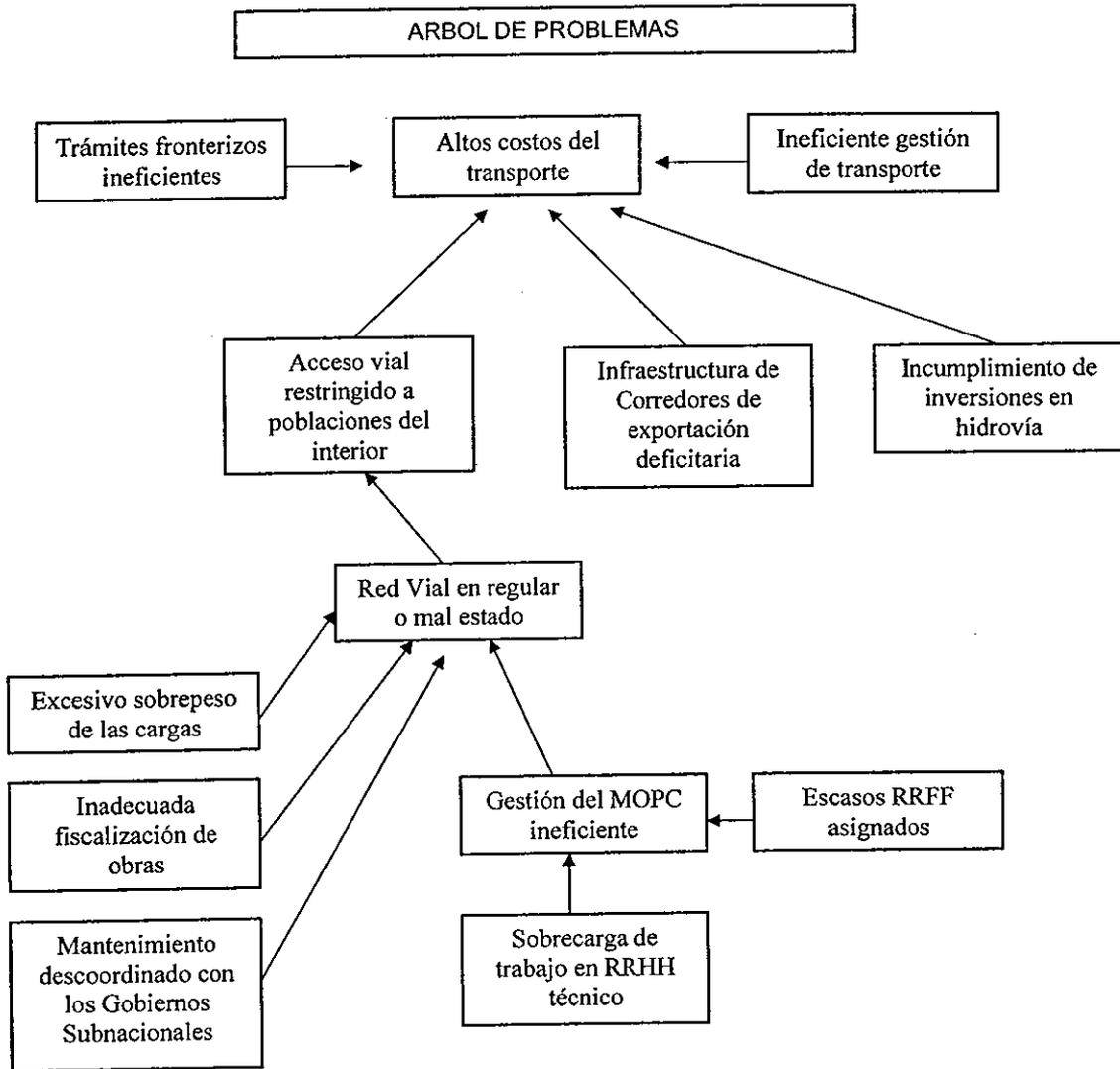
El primer taller de involucrados fue realizado con el fin de validar y enriquecer el Árbol de Problemas construido a partir del diagnóstico inicial. Como resultado, se obtuvo un árbol en el cual fueron incorporados problemas adicionales relacionados a sus percepciones y mandatos de cada uno de ellos.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

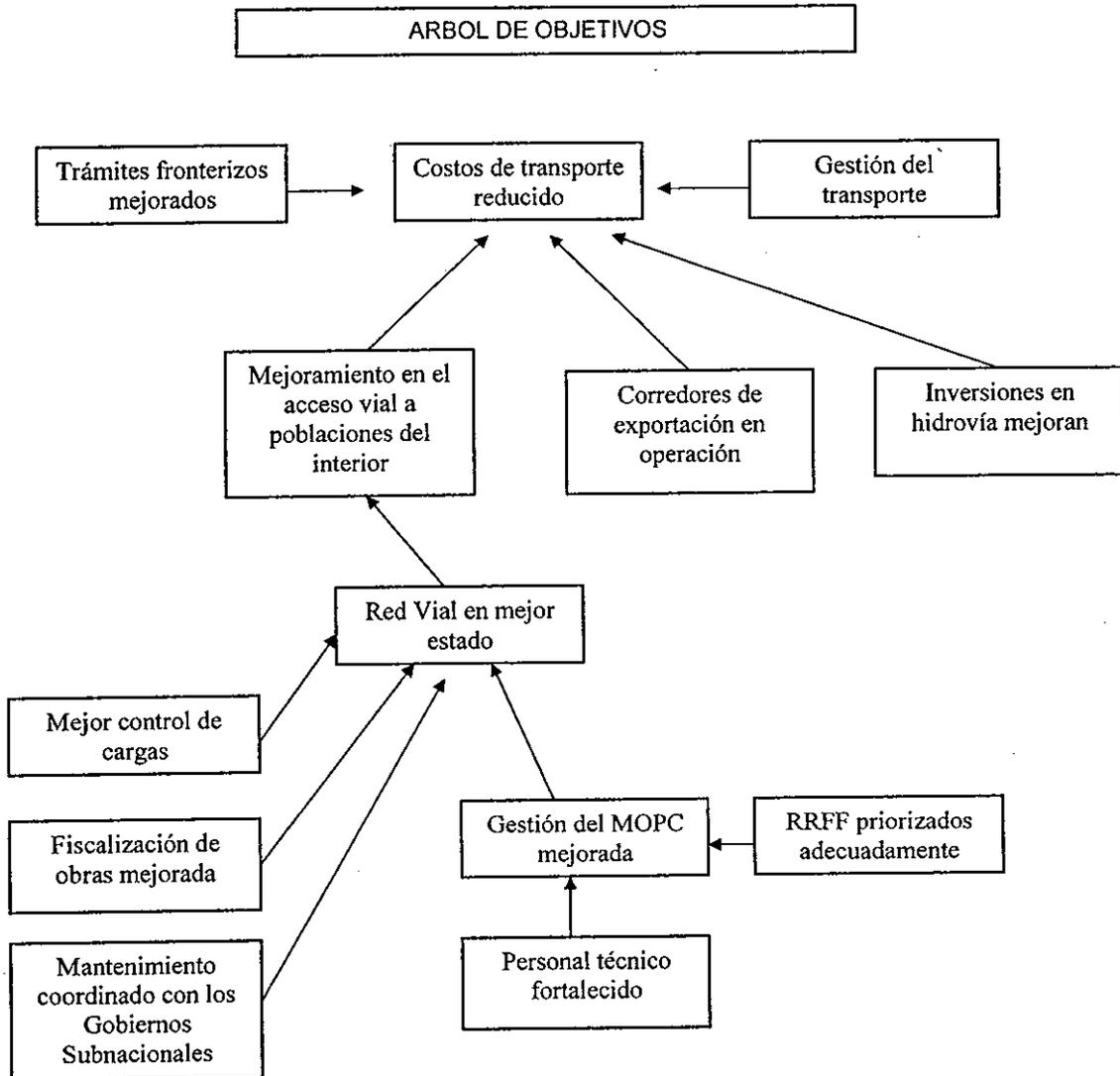
206



g

*[Handwritten signatures and marks]*

El Árbol de Objetivos fue construido en base al Árbol de Problemas validado por los involucrados



*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

*[Firma manuscrita]*

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

**Fondos de Convergencia Estructural del MERCOSUR - FOCEM**  
**Proyecto: Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero**

Matriz de Marco Lógico

Resumen Descriptivo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
<p><b>FIN (IMPACTO)</b></p> <p>Disminución del costo de fletes de mercaderías, productos y cargas en general. Tiempos de Viaje y Costos de operación vehicular reducidos.</p>	<p>Al finalizar el periodo de ejecución del Proyecto:</p> <p>1.1. El costo del flete en US\$ por Ton./Km. en el tramo a ser intervenidos disminuye con relación a 2007 en 5% promedio.</p>	<p>1.1 Datos del costo de fletes obtenidos por el MOPC.</p>	<p>El gobierno nacional sustenta la política de mantenimiento del sector vial. Y se aseguran los recursos presupuestarios necesarios.</p> <p>Se realiza el mantenimiento adecuado del tramo mejorado.</p>
<p><b>PROPÓSITO (EFECTO)</b></p> <p>Mejoramiento de la Infraestructura vial.</p>			
	<p>Al finalizar el Proyecto:</p> <p>1.1. Valores en US\$ constante (base año 2007) anuales promedio por vehículo-Km. de operación vehicular, disminuyen con relación al año base en 7 % promedio en los caminos intervenidos (Rehabilitados y mejorados).</p> <p>1.2 Los tiempos de viaje en los tramos intervenidos, medidos en minutos, disminuyen con relación al año 2007 en los caminos intervenidos (Rehabilitados y mejorados) en 3 % en promedio</p> <p>1.2 El Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) de camiones aumenta en relación al año 2007 en 40% promedio.</p>	<p>1.1 Informe sobre Costo de Operación de Vehículos de cada tramo intervenido mediante la aplicación del modelo HDM-IV después de finalizadas las obras.</p> <p>1.2 Relevamientos específicos de tiempos y conteos realizados por el MOPC.</p> <p>1.3 Conteo volumétrico de tránsito realizado por el MOPC.</p>	<p>La oferta de transporte de mercaderías es suficientemente competitiva para reflejar la reducción de los costos de operación en los precios finales del flete</p>

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

Resumen Descriptivo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos												
<p><b>COMPONENTES (PRODUCTOS)</b></p> <p>Tamo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero, mejorado con pavimentación asfáltica sobre empedrado</p>	<p>Las obras comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reparación de empedrados.</li> <li>• Regularización asfáltica sobre empedrado</li> <li>• Carpeta de concreto asfáltico.</li> <li>• Está previsto realizar un nuevo sistema de señalización completo adecuado a las nuevas condiciones de la vía.</li> </ul> <p>Mejoramiento del tramo concluido en el segundo año a partir de la disponibilidad de los fondos FOCEM; de acuerdo al siguiente cronograma:</p> <table border="1" data-bbox="893 851 973 1209"> <tr> <td></td> <td>2007</td> <td>Año 1</td> <td>Año 2</td> </tr> <tr> <td>% obra</td> <td></td> <td>47,5%</td> <td>52,5%</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">Linea de base</td> </tr> </table>		2007	Año 1	Año 2	% obra		47,5%	52,5%		Linea de base			<p>Informe elaborado por la Unidad Ejecutora de Proyectos dependiente de la Dirección de Validad del MOPC, en base a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Informes de fiscalización.</li> <li>➤ Certificación de obras por el Ejecutor y Actas de recepción correspondientes.</li> <li>➤ Informes periódicos de progreso del Programa elaborado por la Unidad Ejecutora.</li> </ul>	<p>Los precios de los combustibles y lubricantes derivados del petróleo no sufren variaciones importantes.</p>
	2007	Año 1	Año 2												
% obra		47,5%	52,5%												
	Linea de base														
<p><b>ACTIVIDADES (INSUMOS)</b></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: auto;"> <p><b>Ver</b></p> <p><b>Cronograma y presupuesto de la operación</b></p> </div>		<p>Disponibilidad oportuna de los fondos FOCEM.</p> <p>Disponibilidad oportuna y suficiente de los fondos de contrapartida local.</p> <p>El clima, en especial el régimen de lluvias no registra precipitaciones medias anuales muy por encima de los niveles típicos o normales.</p>												

#### **IV.2 Descripción del proyecto**

El proyecto incluye el mejoramiento de un tramo que atraviesa zonas densamente pobladas y algunas zonas rurales intermedias. La totalidad del tramo fue mejorado y llegó a ser camino de todo tiempo por etapas en los últimos quince años lo que produjo un aumento de la producción, y como consecuencia, del tráfico en toda la zona. Por dicho motivo actualmente se hace necesario reducir los costos del transporte mediante el mejoramiento de la superficie de rodadura del tramo.

Atendiendo a la situación descrita el MOPC ha elaborado los diseños finales de ingeniería de las obras que comprenden:

- Reparación de empedrados: Implica la remoción del empedrado existente, reparación de la subrasante y construcción de un nuevo empedrado.
- Regularización asfáltica sobre empedrado: Incluye la limpieza de la superficie del empedrado, el riego de liga y la colocación del concreto asfáltico.
- Carpeta de concreto asfáltico: Incluye la colocación de la carpeta de concreto asfáltico del espesor especificado en los pliegos.
- Banquinas de suelo seleccionado. Consiste en reparar y recargar las banquinas que han sido erosionadas por aguas superficiales.
- Obras complementarias de desagüe superficial. Consiste en encauzar y evacuar las aguas superficiales a través de obras de arte comunes.
- Finalmente está previsto realizar un nuevo sistema de señalización completo adecuado a las nuevas condiciones de la vía, que incluye la señalización horizontal y vertical de todo el tramo.

Cabe mencionar que todos los procesos de contratación de obras y de servicios de consultoría para la fiscalización de las mismas se realiza en el marco de la Ley 2.051 de Contrataciones Públicas, la Ley 2.870/2006 que aprueba la Decisión Mercosur/DEC N° 18/05 y el Decreto N° 8274 del 9 de octubre de 2006 que dispone la vigencia en la República del Paraguay de la Decisión N° 24/05 del Consejo del Mercosur, estando todo el proceso bajo la supervisión de la Dirección General de Contrataciones Públicas del Ministerio de Hacienda y todo el proceso de contratación y ejecución de las obras y servicios sujetos a auditoría por parte de la Contraloría General de la República

#### **IV.3 Costos del proyecto y financiamiento**

Los costos incluyen obras a ser ejecutadas por empresas constructoras, servicios de fiscalización por empresas consultoras contratadas para el efecto y servicios de auditoría externa a ser realizado por empresas especializadas que serán contratadas. Todas las obras y servicios serán contratadas por licitación pública internacional

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signatures]*

*[Handwritten mark]*

211

U\$S	Año 1	Año 2	TOTAL
<b>Construcción</b>	<b>2.490.825</b>	<b>2.832.175</b>	<b>5.323.000</b>
Local	373.624	424.376	798.000
FOCEM	2.117.201	2.407.799	4.525.000
<b>Fiscalización</b>	<b>233.760</b>	<b>191.240</b>	<b>425.000</b>
Local	35.695	29.305	65.000
FOCEM	198.065	161.935	360.000
<b>Auditoría externa</b>	<b>10.000</b>	<b>10.000</b>	<b>20.000</b>
Local	1.500	1.500	3.000
FOCEM	8.500	8.500	17.000
	47,41%	52,59%	100%
<b>TOTAL elegible</b>	<b>2.734.585</b>	<b>3.033.415</b>	<b>5.768.000</b>
Local	410.819	455.181	866.000
FOCEM	2.323.766	2.578.234	4.902.000
<b>TOTAL no elegible</b>	<b>273.459</b>	<b>303.342</b>	<b>576.800</b>
Local	273.459	303.342	576.800
FOCEM			
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3.008.044</b>	<b>3.336.757</b>	<b>6.344.800</b>

**IV.4 Plazo estimativos (ejecución - operación)**

Ejecución: La preparación de los proyectos se ha iniciado en el primer semestre del año 2007, las obras se iniciarían en el primer semestre del año 2008 y concluirían totalmente en el año 2010.

Operación: La vida útil prevista de la obra es de 10 años, luego de los cuales deberá realizarse una evaluación estructural y como resultado de la misma proyectar un refuerzo.

**IV.5 Fecha prevista de puesta en marcha**

En el 2010 se habilitarán en su totalidad las obras terminadas.



#### IV.7 Sostenibilidad del proyecto

En lo que se refiere al aspecto institucional, en abril de 2006 el MOPC designó unidades para cada operación con los organismos multilaterales y bilaterales, para que sean responsables de la coordinación y supervisión de cada programa. Las unidades están insertas dentro de la estructura funcional del MOPC, reportan directamente al titular de la DV, están conformadas por funcionarios de carrera y pueden ser fortalecidas en ciertas labores con personal incremental. Las unidades son de carácter transitorio, siendo responsables por la coordinación de cada una de las actividades de la implementación de las operaciones con las otras dependencias del MOPC. La labor de coordinación a la implementación de los programas viales implica la introducción de un modelo de gestión por resultados, facilitando la identificación de los problemas y el planteo de soluciones apropiadas en forma anticipada. La estrategia del MOPC busca fortalecer la capacidad de sus cuadros técnicos y gerenciales, con lo que una vez finalizada la ejecución los funcionarios regresarán a sus unidades de origen.

En el área técnica, las obras de pavimentación son estándares, no requieren procesos de construcción sofisticados. Los trazados no atraviesan humedales, zonas geológicamente inestables ni están ubicados en regiones sísmicas. Considerando el nivel de precipitaciones pluviales de la región, en las áreas con riesgos de inundaciones fueron estudiados los suelos y las condiciones hidrológicas de la cuenca para el diseño de los terraplenes, prestándose particular atención a los drenajes. Los plazos de ejecución previstos son razonables y consistentes con los tiempos que se observan en obras comparables en la región.

Respecto a la viabilidad socioeconómica, la estimación de los beneficios de cada proyecto se apoyó en una metodología de análisis generalmente utilizada para evaluación económica de carreteras de este tipo. Se cuantificaron tanto los ahorros en los costos generalizados de transporte y costos de mantenimiento del camino una vez que este sea mejorado (excedentes del consumidor).

Se utilizó el Módulo HDM-4 para el análisis costo - beneficio del proyecto. Para estimar los costos económicos de las obras se consideraron las estimaciones de las inversiones, incluyendo la mitigación de impactos ambientales directos, y los costos anuales de mantenimiento, excluyendo impuestos y otras transferencias. Siguiendo un enfoque conservador en la evaluación no se incluyeron otros beneficios no cuantificados tales como los efectos de la integración, desarrollo del turismo y seguridad vial. Los resultados muestra una TIRE del 14,7%. Adicionalmente, en los escenarios de sensibilidad realizados (aumento de costo de obras en un 20%, reducción de beneficios en 20%, y combinación de ambos en 10%), este tramo mantiene una tasa de retorno económico superior al 7 %.

En lo que respecta al área financiera; el presupuesto anual del MOPC es gestionado por el Ministerio de Hacienda ante el Congreso para su aprobación. El presupuesto de la Dirección de Vialidad representa el 75% del presupuesto del MOPC.

Los montos ejecutados por el MOPC son cercanos al 70% de lo presupuestado (estimado para 2006). El siguiente Cuadro incluye los niveles de ejecución presupuestaria del período 2003-2006, identificando sus fuentes de financiamiento y el destino de los recursos. En el período analizado los recursos del Tesoro se han ido incrementando acompañando los préstamos en ejecución otorgados por los organismos multilaterales y bilaterales. Los créditos externos representaron un 55% de los gastos totales ejecutados. Por el lado de las aplicaciones se observa un aumento en los gastos de pavimentación y conservación vial, en tanto que los gastos de funcionamiento se han mantenido estables en alrededor del 7% del presupuesto ejecutado. Se realizó un ejercicio de proyección financiera con base en los montos de los presupuestos ejecutados y niveles de endeudamiento aprobados en los últimos años, y las inversiones proyectadas a ser realizadas en los próximos años con los préstamos en ejecución y las operaciones crediticias en preparación. El resultado muestra que el MOPC tendría recursos presupuestarios suficientes para atender los gastos corrientes y los de contrapartida para el Proyecto



**CUADRO A - MOPC - FUENTES Y USOS DE RECURSOS 2003 - 2006 (en millones de US\$)**

RUBROS	2003		2004		2005		2006*		Total 2003-2006	
	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%	US\$	%
<b>Ingresos</b>	103,9	100,0	142,0	100,0	128,4	100,0	139,2	100,0	513,5	100,0
Recursos del Tesoro	23,1	22,2	53,0	37,3	55,5	43,2	59,2	42,6	190,8	37,2
Recursos Institucionales	8,9	8,6	9,1	6,4	9,7	7,6	10,7	7,7	38,4	7,5
Crédito Externo	71,9	69,2	79,9	56,3	63,2	49,2	69,2	49,8	284,3	55,4
<b>Egresos</b>	103,9	100,0	142,0	100,0	128,4	100,0	139,2	100,0	513,5	100,0
Gastos de funcionamiento	7,8	7,5	9,3	6,5	8,9	6,9	9,7	7,0	35,6	6,9
Gastos de conservación vial	13,5	13,0	28,1	19,8	31,9	24,8	35,7	25,6	108,1	21,3
Pavimentación vial	80,8	77,8	101,0	71,1	82,9	64,6	90,0	64,7	354,8	69,1
Otros gastos	1,9	1,8	3,6	2,6	4,8	3,7	3,7	2,7	14,0	2,7

Fuente: MOPC \* Ejecución estimada

**CUADRO B - MOPC - PROYECCIONES 2007 - 2012 (en millones de US\$)**

RECURSOS	DESEMBOLSOS ANUALES ESTIMADOS						
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Resto años
Crédito Externo	96,5	114,7	139,0	117,8	111,54	109,0	142,0
Contrapartida Local	21,8	22,4	24,5	16,7	14,7	11,9	16,4
<b>TOTAL</b>	<b>118,3</b>	<b>137,1</b>	<b>163,5</b>	<b>134,5</b>	<b>126,2</b>	<b>120,9</b>	<b>158,4</b>

En el tiempo de vida útil del Proyecto (10 años) el camino seguirá produciendo los beneficios previstos (disminución de tiempo y costo de transporte), en la medida que se realice el mantenimiento adecuadamente. El mantenimiento es realizado por el Departamento de Conservación de Rutas de la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones con recursos previstos en el Presupuesto de Gastos de la Nación con fondos propios del Estado. Además el MOPC ha gestionado y obtenido Créditos del BIRF y del BID para implementar un programa de Gestión de Mantenimientos (GMANS) el cual se iniciará en el año 2007 y tiene como objetivo final implementar planes de mantenimiento de caminos sustentables.

**IV.8 Relación con otros proyectos**

El MOPC en los últimos años ha encarado varios proyectos en el área de influencia en el que se implantará el proyecto, lo que facilitará la salida de una amplia zona de producción agropecuaria a la Ruta N° 8, la cual se constituirá en un importante corredor de integración al ser completada su pavimentación en el tramo Caazapá - Cnel. Bogado, obra que se iniciará en el año 2008 con financiamiento del BID. Además en la zona está en ejecución la pavimentación asfáltica del tramo Paraguari - Villarrica y Ramal Tebicuary - La Colmena con fondos de la Japan Bank for International Cooperation.

*[Handwritten signature and initials]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

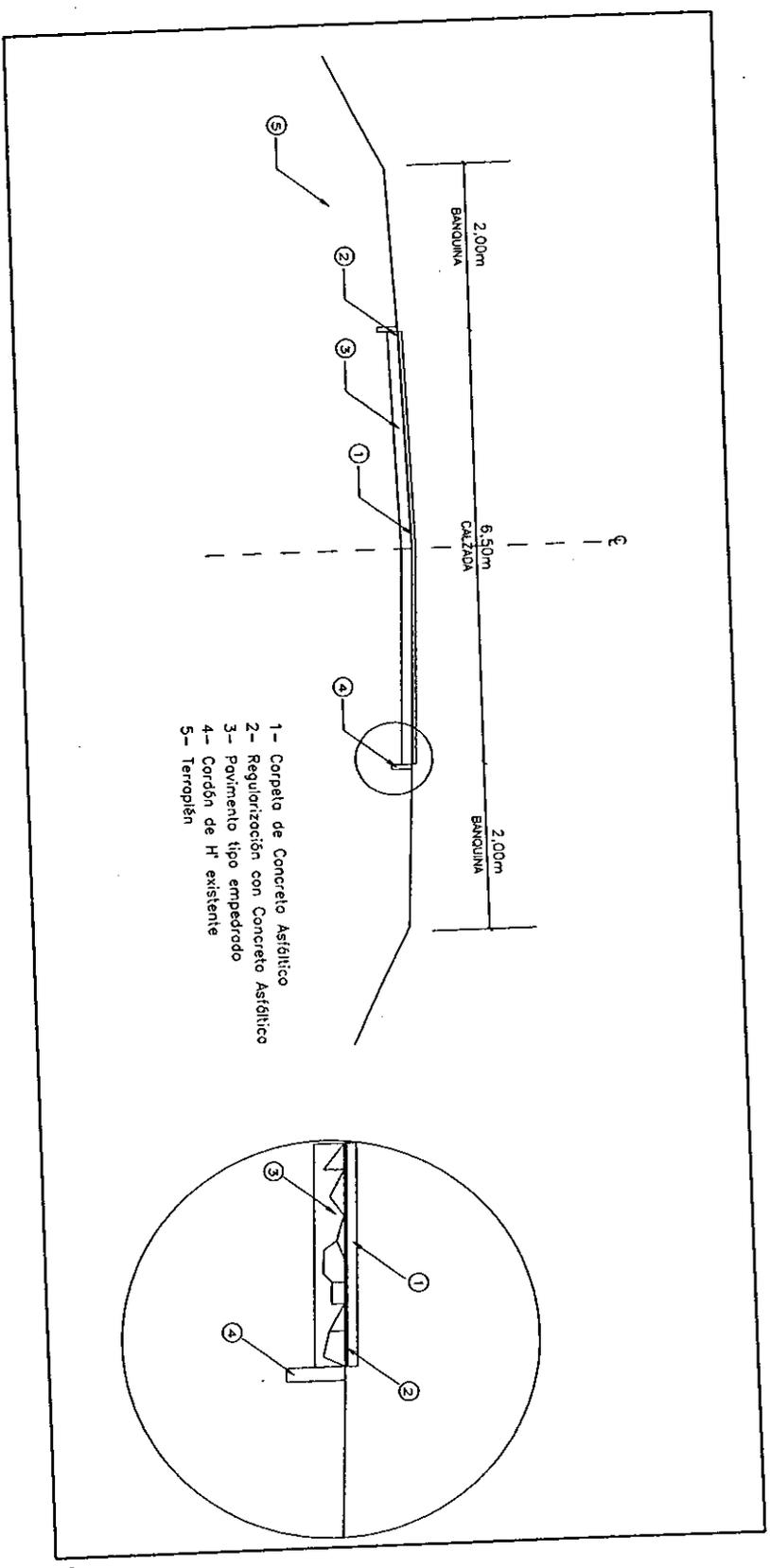
**IV.9 Diseño e Ingeniería**

**OBRA: PAVIMENTACIÓN ASFÁLTICA SOBRE EMPEDRADO  
TRAMO: RUTA N°8 - SAN SALVADOR - BORJA - ITURBE Y RAMAL A ROJAS POTRERO  
LONGITUD: 39 Km**

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (U\$.)	Precio Total (U\$.)
1	Limpieza de franja de dominio	Ha.	70	380,00	26.600,00
2	<b>Reconstrucción de empedrado</b>				
2.1	Excavación de bolsones	m³	6.000	5,00	30.000,00
2.2	Terraplén	m³	4.000	6,00	24.000,00
2.3	Cordón de hormigón	ml.	2.000	5,00	10.000,00
2.4	Empedrado	m²	6.500	8,00	52.000,00
2.5	Banquina	m²	1.150	11,00	12.650,00
3	Remoción y reposición de empedrado	m²	25.000	9,00	225.000,00
4	Regularización con concreto asfáltico	tn.	14.000	105,00	1.470.000,00
5	Riego de liga	Lts.	140.000	1,20	168.000,00
6	Carpeta de concreto asfáltico	m³	11.300	211,00	2.384.300,00
7	Banquina de suelo seleccionado	m³	45.000	9,00	405.000,00
8	Empastado	m²	20.000	2,00	40.000,00
9	Cuneta revestida de H°S°	m³	1.000	105,00	105.000,00
10	Señalización horizontal	m²	14.000	7,00	98.000,00
11	Señalización vertical	m²	120	211,00	25.320,00
12	Pórticos	Un.	8	11.000,00	88.000,00
13	Movilización	Gl	1	159.130,00	159.130,00
				<b>Total (U\$.)</b>	<b>5.323.000,00</b>

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Boja - Iturbe y Ramal a Rojas Petero  
PERFIL TRANSVERSAL TIPO: "PAVIMENTACIÓN ASFALTICA SOBRE EMPEDRADO"

U.E.P. - FOCDEM



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

#### IV.10 Análisis Legal

Con respecto al área legal, el presente proyecto no presenta inconvenientes de consideración, que pudieran afectar la viabilidad del mismo, sin embargo es importante tener presente algunas disposiciones normativas durante la etapa de pre-ejecución y ejecución, como ser la Ley N° 294/93, de Evaluación de Impacto Ambiental, por la cual se declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental. Se entenderá por Impacto Ambiental, a los efectos legales, toda modificación del medio ambiente provocada por obras o actividades humanas que tengan, como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales o ambientales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud, la seguridad personal, los hábitos y costumbres, el patrimonio cultural o los medios de vida legítimos

#### IV.11 Riesgos y Externalidades

Un riesgo es la eventual demora en el proceso de aprobación de la utilización de los Fondos por Ley. Este riesgo se mitiga informando a los involucrados, explicando el contenido y la justificación del Programa.

Otro riesgo lo constituye el aumento de los costos de las inversiones viales, especialmente por el posible impacto del incremento del precio del petróleo y sus derivados. Este impacto se ve mitigado por la incorporación de un rubro de contingencias adecuado en las estimaciones de los costos de pavimentación.



## ANÁLISIS FINANCIERO

*f*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

**ANEXO 2 ANALISIS FINANCIERO**

Es importante destacar, que para el caso de este Proyecto Vial, como el de la mayoría de los que se implementan en el Paraguay, el análisis que se realiza es el económico (evaluación económica), ya que son inversiones del sector público. Como se observa en el Anexo correspondiente al Análisis Económico, para el caso de la evaluación económica se corrigen tanto los costos como los ingresos del proyecto a precios económicos, utilizando un factor de 0,8.

La evaluación financiera, el cual evalúa una inversión desde el punto de vista privado, solo correspondería para el caso de Concesiones Viales, para lo cual se utilizaría costos a precios de mercado e ingresos provenientes de peajes y/o tasas a ser pagados por los usuarios de la vía.

Además, realizar una evaluación utilizando flujos de costos e ingresos sin el factor de corrección a precios económicos, arrojarían lógicamente valores de indicadores de rentabilidad (TIR, VAN, etc.) similares a los de la evaluación económica.

Por lo expuesto, para este caso no cabe una evaluación financiera de la inversión vial prevista, dado que se trata de un proyecto del sector público.

Sin embargo, conforme a los requerimientos solicitados por el FOCEM, a continuación se presenta el flujo de caja financiero (en millones de US\$), los indicadores de rentabilidad calculados, y el análisis de sensibilidad respectivo:

Año	Incremento de Costes de la Administración		Ahorro de Costes de los Usuarios		Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	TM VOC	TM Tiempo	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	2,740	-0,031	0,000	0,000	-2,709
2	3,028	0,000	0,000	0,000	-3,028
3	0,000	-0,045	0,000	0,000	0,045
4	0,000	-0,014	0,000	0,000	0,014
5	0,000	-0,014	0,000	0,000	0,014
6	0,000	-0,014	0,000	0,000	0,014
7	0,000	-0,045	0,000	0,000	0,045
8	0,000	0,052	0,000	0,000	-0,052
9	0,000	-0,014	0,000	0,000	0,014
10	0,000	0,052	0,000	0,000	-0,052
11	0,000	-0,045	0,000	0,000	0,045
12	0,000	0,052	0,000	0,000	-0,052
<b>Total:</b>	<b>5,768</b>	<b>-0,068</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>-5,700</b>

Es importante que para la construcción de este flujo de de caja se utilizaron valores de mercado para los precios que hacen a los costos, ya que no se consideran ingresos para este tipo de evaluación, conforme se ha explicado más arriba.

Los costos y beneficios anuales fueron descontados a una tasa del 7%.

También se calcularon indicadores adicionales resultantes del análisis beneficio - costo como ser:

▪ Valor Presente Neto (VAN) (US\$ millones)	-4,796
▪ Tasa Interna de Retorno (TIR)	####
▪ Relación Beneficio - Costo (B/C)	0,000
▪ Relación VAN/inversión (IVAN)	-0,986

**Sensibilidad**

En el siguiente cuadro se presenta el comportamiento de los indicadores de rentabilidad económica (VAN, TIR) ante escenarios pesimistas con respecto a la variación de costos e ingresos del proyecto:

Escenarios	Indicadores	
	Incremento en los Costos en 20%	VAN (US\$ millones)
TIR		####
Disminución de los Beneficios en 20%	VAN (US\$ millones)	-4,796
	TIR	####
Incremento de los Costos en 10% y Disminución de los Beneficios en 10%	VAN (US\$ millones)	-5,282
	TIR	####

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

# ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

### ANEXO 3 ANALISIS SOCIOECONOMICO

#### Metodología general de la Evaluación Económica<sup>5</sup>

Para la determinación de los indicadores de rentabilidad del presente proyecto se procedió a la evaluación económica de las inversiones a ser realizadas en el tramo "Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe - Ramal a Rojas Potrero". La metodología aplicada para el efecto es la del "EXCEDENTE DEL CONSUMIDOR", cuantificando los beneficios que genera el proyecto frente a la alternativa base.

Los beneficios fueron determinados por los "ahorros que produce el proyecto en costos de operación de vehículos" que deben cubrir los usuarios de las vías, costos que surgen del "tiempo empleado en el viaje" y los "ahorros en costos de mantenimiento".

El modelo utilizado para la evaluación económica es el HDM-4 v 1.3, creado por el Banco Mundial, que se basa en el concepto del análisis del ciclo de vida del proyecto en un contexto de circunstancias especificadas por el usuario, esto conlleva a un análisis del rendimiento del pavimento, de los efectos y costos de los trabajos, junto a los estimados de los costos del usuario y las comparaciones de las diferentes alternativas de proyecto.

Los costos y beneficios asociados al proyecto se corrigen a precios económicos a un factor de 0,80. Este factor es el utilizado frecuentemente en estudios de factibilidad realizados por el MOPC para proyectos viales de pavimentación asfáltica. La metodología de cálculo consiste, básicamente en aplicar factores correctivos a cada uno de los precios de bienes y servicios considerados en el cálculo de precios unitarios, para luego, con ellos obtener el presupuesto final, en términos económicos, de cada elemento de costo considerado (inversión, mantenimiento, etc.).

Para la evaluación económica se tomaron en consideración los siguientes aspectos:

- Periodo de inversión: 2 años.
- Vida útil de la inversión: 10 años.
- Para propósitos de descuento, se asume que los valores anuales ocurren al inicio de cada año, y la tasa es del 7%.
- El año base considerado es el 2007, que corresponde al periodo de estudios y licitaciones.

Los escenarios analizados son:

- Escenario base: Sin proyecto, se aplica mantenimiento rutinario y periódico al tramo.
- Escenario con proyecto: Pavimentación asfáltica del tramo con carpeta de concreto asfáltico y mantenimiento rutinario de la nueva capa de rodadura.

#### Análisis del Tránsito y Demanda futura

Para efecto de la determinación del tránsito actual, se realizaron relevamientos del flujo de tránsito por el MOPC a fines del 2006 para este tramo, obteniéndose los siguientes resultados:

Vehículo - tipo	TMDA	%
Automóvil	26	14,00%
Camioneta	69	36,50%
Omnibus	5	2,50%
Camión liviano (4 - 6 ton)	20	10,50%
Camión mediano (8 - 10 ton)	14	7,50%
Camión pesado (14 - 18 ton)	9	4,50%
Articulado (18 - 22 ton)	46	24,50%
<b>TOTAL</b>	<b>139</b>	<b>100,00%</b>

En base a estos resultados se procedió a la asignación y proyección del tránsito para el tramo en cuestión:

<sup>5</sup> La metodología básica utilizada es la que usualmente se viene utilizando en el MOPC para la evaluación económica de proyectos viales financiados por organismos externos de créditos (BID, BIRF, JBIC, etc.). Además, el modelo HDM-4 utilizado para esta evaluación, es un software que el Banco Mundial lo viene desarrollando desde hace más de 20 años.

AÑO	NORMAL				INDUCIDO				TOTAL			
	Liv.	Omn.	Camiones	TOTAL	Liv.	Omn.	Camiones	TOTAL	Liv.	Omn.	Camiones	TOTAL
2.006	95	5	89	189					95	5	89	189
2.007	98	5	91	195					98	5	91	195
2.008	101	5	94	201					101	5	94	201
2.009	104	5	97	207					104	5	97	207
2.010	107	6	100	213	46	1	34	81	156	6	134	298
2.011	111	6	103	219	50	1	35	86	160	7	138	305
2.012	114	6	106	226	51	1	36	88	165	7	142	314
2.013	117	6	109	232	53	1	37	91	170	7	146	323
2.014	121	6	113	239	54	1	38	94	175	7	151	333
2.015	125	6	116	247	56	1	39	97	181	7	155	343
2.016	128	6	119	254	56	1	40	99	184	8	160	353
2.017	132	7	123	262	60	1	42	102	192	8	164	364
2.018	135	7	125	269	61	1	43	106	197	8	168	375
2.019	140	7	130	277	63	1	44	108	203	8	173	386

Como se observa en el cuadro precedente, se tiene el tránsito normal; que corresponde al tránsito existente en la actualidad en el tramo en estudio, y que seguiría existiendo hubiera o no el proyecto. Así mismo, con respecto a las tasas de crecimiento se analizó, en conjunto con el personal del MOPC, la información existente de la evolución del tránsito en el periodo 1995 - 2005 de siete estaciones de peaje y el crecimiento del PBI a nivel país durante el mismo periodo.

En función de dicho análisis se consideró adecuado definir un crecimiento conservador del 3% para el total de vehículos durante el periodo de análisis.

También, en el cuadro precedente se observa el tránsito inducido que corresponde a aquellos viajes que se generan por la reducción de costos generalizados de transporte al mejorarse las condiciones de la vía. Este tránsito se suma al tránsito normal a partir del año 2010, año de operación del camino mejorado.

El tránsito inducido por efecto de la disminución de costos de transporte se calcula empleando el concepto de elasticidad-precio, en este caso, la elasticidad de la demanda de viajes en relación al costo de los mismos.

El tránsito inducido se obtiene de la siguiente expresión:

$$TMDA_{inducido} = TMDA_{existente} \times ((C_o / C_m)^{E-1})$$

Donde:

TMDAexistente = TMDA con origen y destino en el tramo.

Co = Costos de transporte en la situación antes de la mejora del camino.

Cm = Costos de transporte luego de la mejora del camino.

Los costos a incluir en la fórmula corresponden a costos financieros (U\$S/Km.) con la inclusión del valor del tiempo de pasajeros, que son los costos que influyen en las decisiones de los usuarios, resultando los siguientes valores de la relación de costos antes y después de la mejora:

- Co/Cm livianos 1,28
- Co/Cm ómnibus 1,06
- Co/Cm camiones 1,34

Los valores adoptados para la elasticidad son:

- Livianos E = 1,5
- Ómnibus E = 0,8
- Camiones E = 1,0

**Estrategias de conservación**

Los estándares de conservación logran el efecto de una mejora superficial traducido en una mejor circulación y confort al usuario, logrando disminuir la rugosidad del camino, la profundidad de la rodera, rotura de borde y el porcentaje de área dañada, así como también mejorar la textura y adherencia y por lo tanto reduciendo los costos de operación.

Así mismo, se conformaron estrategias de conservación tanto para la situación "con proyecto" como para "sin proyecto".

Para la primera, se analizó con el HDM-4 el deterioro de la carretera en estudio después de los trabajos de pavimentación asfáltica sobre empedrado, en un horizonte de 10 años, bajo el tránsito asignado y proyectado, y sin la implementación de ningún trabajo de conservación.

Por tanto, en base a los indicadores de deterioro reportados por el Modelo, se determinaron las actividades de mantenimiento rutinario después de los trabajos de pavimentación a fin de prolongar la vida útil de los tramos en estudio, las cuales se citan a continuación

- Mantenimiento periódico:
  - Bacheo (en respuesta: área gravemente dañada  $\geq 5\%$ ).
  - Sellado de fisuras (en respuesta: fisuración estructural ancha  $\geq 10\%$ ).
  - Reparación de bordes (en respuesta: rotura de borde  $\geq 5 \text{ m}^2/\text{km}$ ).
- Mantenimiento rutinario:
  - Limpieza franja, alcantarillas, cunetas, reposición de carteles, control erosión, etc. (programada: todos los años).

Para definir la Alternativa Base, se aplicó un mantenimiento básico que represente mejoras mínimas, de alguna forma, del estado actual del camino, sin que esto implique mayores costos y garantice el tránsito normal de vehículos, conforme se indica a continuación:

- Mantenimiento periódico:
  - Reposición del empedrado: (programada: cada cuatro años).
- Mantenimiento rutinario:
  - Reparación del empedrado: (programada: todos los años en un 40%).
  - Limpieza franja, alcantarillas, cunetas, reposición de carteles, control erosión, etc. (programada: todos los años).

**Costos de inversión y conservación**

Para el presente proyecto vial comprende una inversión inicial de US\$ 5.768.000 a precio de mercado, que consiste en la pavimentación con una capa de rodadura de concreto asfáltico de 5 cm. de espesor sobre empedrado para una vida útil de 10 años.

COMPONENTE	COSTO (US\$)	
	FINANCIERO	ECONÓMICO
Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe - Ramal a Rojas Potrero.	5.768.000	4.614.400

El proceso para la determinación representativa de los costos unitarios de cada estándar de conservación consistió en tomar la media más la desviación estándar de los mismos de las distintas licitaciones descartando los que estaban fuera de un rango razonable para finalmente, mediante un coeficiente de actualización por medio de la variación del índice de costo de vida, obtener el costo unitario adoptado.

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

225

Los resultados de los costos financieros y económicos para cada estándar de conservación y mantenimiento recurrente se presentan en la siguiente tabla:

Costos de estándares de conservación

TAREA	UNIDAD	COSTO	
		Financiero	Económico
<b>RUTAS PAVIMENTADAS</b>			
<b>Estándares de conservación de carpeta</b>			
Recapado de 20 cm en calzada y banquetas	U\$S/M2	19.06	15.25
Recapado de 16 cm en calzada y banquina	U\$S/M2	15.25	12.20
Recapado de 12 cm en calzada y banquina	U\$S/M2	11.44	9.15
Recapado de 8 cm con c. antirreflejo en calzada y	U\$S/M2	10.05	8.04
Recapado de 5 cm con c. antirreflejo en calzada y	U\$S/M2	6.28	5.02
Microaglomerado 12 mm de espesor	U\$S/M2	2.81	2.24
Tratamiento de sellado en calzada	U\$S/M2	1.51	1.21
Fresado y reposición de calzada	U\$S/M2	10.95	8.76
Sellado de fisuras	U\$S/M2	1.81	1.45
Bacheo profundo con mezcla asfáltica	U\$S/M2	7.74	6.19
<b>Mantenimiento</b>			
Rutas Pavimentas	U\$S/km-año	1,200	960
Mantenimiento rutinario: incluye bacheos superficiales menores, sellado de peladuras y fisuras lineales al 1% con ancho < 3mm y acondicionamiento del drenaje, profundizando cunetas y limpiando alcantarillas			
<b>Seguridad Vial y Faja dominio</b>			
Rutas Pavimentas	U\$S/km-año	2,570	2,056
<b>Total Mantenimiento</b>			
Rutas Pavimentas	U\$S/km-año	3,770	3,016

Beneficios del Proyecto

Los beneficios que genera este proyecto derivan básicamente de los siguientes aspectos:

- o ahorros en los costos de operación vehiculares,
- o ahorros en el tiempo empleado de viaje,
- o ahorros de costos de mantenimiento del camino,

Estos beneficios lo calcula internamente el HDM-4 en base a los datos del tránsito normal y generado, estrategias y costos de unitarios de mantenimiento, introducidos al mismo.

Ahorro en Costos de los Usuarios

Los beneficios directos provenientes de los ahorros de los costos de los usuarios, fueron calculados a partir de la comparación de los costos operacionales de los vehículos y de los costos relativos a los tiempos de viaje, para el tramo en estudio, en la situación sin y con el proyecto, determinándose los beneficios unitarios por tipo de vehículo y tipo de flujo de tránsito. En particular se consideró lo siguiente:

- Beneficios para los viajes "existentes": correspondientes a los viajes que se realizan actualmente sobre la carretera y también se realizarán en el futuro, aunque ella no fuera mejorada. Estos usuarios reciben como beneficio la diferencia de sus costos operativos y de los valores del ahorro de tiempo de los viajes resultantes de comparar la ruta en su estado actual (situación sin proyecto) y la mejorada (situación con proyecto).
- Beneficios para los viajes "inducidos y generados": correspondientes a aquellos viajes que actualmente no se realizan, pero que se realizarían de mejorarse la carretera.

También incluye el tránsito de mercaderías cuya producción no es actualmente conveniente, por los altos costos de transporte. Parte del tránsito inducido se compone de los mismos usuarios existentes que aumentan la frecuencia de sus viajes. En este caso el beneficio se considera igual a la mitad de la diferencia de costos operativos y de tiempo de viaje entre las situaciones con y sin proyecto. La razón es que el beneficio percibido por estos viajes es la diferencia entre la valoración que los usuarios asignan a dicho viaje y el costo de realizarlo (concepto de excedente del consumidor). El costo de realizar el viaje es el costo operativo y de tiempo de viaje de la situación con proyecto, mientras que la valoración del viaje es desconocida, pero se conoce que no puede superar el costo operativo y de tiempo de viaje de la situación sin proyecto (ya que sino se estarían realizando esos viajes en la actualidad), ni ser inferior al costo operativo y de tiempo de viaje de la situación con proyecto, ya que de otro modo tampoco se realizarán estos viajes en el futuro.

226

Aceptando una distribución de frecuencia simétrica para la valoración de estos viajes dentro del rango mencionado, se deduce que la valoración promedio es igual al promedio entre los costos totales con y sin proyecto.

Todos los costos fueron estimados con base en costos económicos, para lo cual se descontaron todos aquellos factores que implican mera transferencia en la economía, como ser tasas, impuestos, aranceles, subsidios, etc.

Cabe destacar, que aplicando un criterio conservador no se consideraron ahorros en el costo del tiempo para los viajes de transporte de cargas, ya que el costo de oportunidad de la misma es de muy difícil estimación, pudiendo además llegar a ser, en algunos casos, nulo, como por ejemplo: si las mercaderías llegan antes a que un negocio abra sus puertas, ésta no puede ser descargada; la reducción de tiempo no causó beneficio alguno.

#### Costos de Operación Vehicular (COV)

Como se ha mencionado, estos costos operacionales de vehículos motorizados fueron calculados utilizándose el modelo HDM-4 y se determinaron en función de las características de cada tipo de vehículo y de la geometría, tipo de capa de rodadura y condición actual de la carretera. Los costos de circulación se obtuvieron multiplicando las cantidades de los diferentes componentes por sus costos unitarios que se especifican, por el usuario, en términos financieros y económicos.

Se consideraron los siguientes componentes de los costos de operación de los vehículos:

- o Consumo de combustible
- o Consumo de lubricantes
- o Neumáticos
- o Consumo de accesorios
- o Horas de trabajo de mantenimiento
- o Depreciación
- o Interés
- o Horas de conductor/chofer
- o Gastos generales

Así mismo, los datos principales de entrada que requieren el HDM-4 junto a las características claves de los vehículos en la modelización de RUE (Efectos sobre los usuarios de la carretera), se agrupan de la siguiente forma:

- Geometría de la carretera: Incluye los datos del trazado de la carretera, de los límites de la velocidad, del factor de coeficiente de rozamiento, de la longitud del tramo, de su anchura y del número de carriles.
- Tránsito: Incluye la intensidad del tránsito, la distribución por tipos de vehículos y la tasa de crecimiento.
- Condición de la carretera
- Caracterización de los vehículos tipo
- Costes unitarios: Incluye los costos de los componentes de los vehículos, por ejemplo costo de combustible por litro, salario de los conductores/chóferes, precio de los vehículos nuevos, coste de los neumáticos, etc., y el valor del tiempo del trayecto. Los datos de los componentes de los vehículos fueron definidos en términos económicos y financieros, mientras que el valor del tiempo del viaje se especificó, solamente, en términos económicos. Estos datos se obtuvieron básicamente de la información existente en la Dirección Nacional de Transporte<sup>6</sup> (DINATRA).

El procedimiento general del cálculo para la modelización de las velocidades de los vehículos motorizados y de los costos de la circulación y del tiempo de trayecto, para cada alternativa de tramo, por tipo de vehículo en un año analizado, se puede resumir en los siguientes pasos:

#### 1. Cálculo de las velocidades de los vehículos

Para cada tramo de la carretera, se calculan los siguientes componentes:

- a. Velocidad libre de cada tipo de vehículo
- b. Velocidades de congestión del tráfico por tipo de vehículo, que son las velocidades de circulación a diferentes intensidades del tráfico
- c. Promedio anual de la velocidad de la circulación de cada tipo de vehículo
- d. Promedio anual de velocidad del tráfico, que es el promedio ponderado de velocidad para todos los vehículos en el flujo del tráfico

<sup>6</sup> Estructura de los Costos de Funcionamiento de Vehículos Automotores, 2005. Dirección Nacional de Transporte - DINATRA, MOPC.

2. Cálculo de las cantidades de los componentes de la circulación de los vehículos en el siguiente orden:
  - a. Combustible
  - b. Lubricante
  - c. Neumáticos
  - d. Repuestos
  - e. Horas de trabajo de conservación
  - f. Costes de financiación (depreciación e intereses)
  - g. Horas de conductor/chofer
  - h. Gastos generales
3. Cálculo del tiempo del trayecto en términos de pasajero/hora en actividad de trabajo o no y horas de tránsito de carga
4. Cálculo de los costos del tiempo del trayecto y de los componentes de los vehículos aplicando costos unitarios a las cantidades proyectadas de consumo de componentes
5. Cálculo del aumento de los costes de la circulación debido a la intransitabilidad de las carreteras sin sellar seriamente deterioradas
6. Resumen y archivo de los datos para su uso en próximos análisis y para los informes.

Los resultados de los COV para cada tipo de vehículo, y para cada año analizado se presentan en el anexo correspondiente como reporte del HDM-4.

Costos de tiempo de viaje (CTV)

Para determinar el costo del tiempo de recorrido se obtuvo mediante la expresión:

$$t_i = d / v_j$$

En donde:

$t_i$  = tiempo de recorrido unitario del vehículo  $i$  (automóvil, autobús, camión), expresado en horas.

$d$  = Longitud del camino por rehabilitar

$v_i$  = velocidad de operación para un vehículo  $i$  (automóvil, autobús, camión).

La velocidad de operación para los distintos tipos de vehículos depende del estado superficial del camino (IRI), y del tipo de terreno en que se localice el mismo.

El tiempo de recorrido anual para una composición vehicular dada y un TMDA determinado se estimó de la forma siguiente:

$$T_{ij} = [(t_i) * (S_{ci})] + [(t_i) * (S_{pi})] * O_{ci} * TMDA_j * (\% i) * 365, \text{ en donde:}$$

$T_{ij}$  = tiempo de recorrido de los vehículos tipo  $i$ , en el año  $j$

$t_i$  = tiempo de recorrido unitario del vehículo tipo  $i$

$S_{ci}$  = ingreso horario del conductor del vehículo tipo  $i$

$S_{pi}$  = ingreso horario del pasajero del vehículo tipo  $i$

$O_{ci}$  = nivel de ocupación del vehículo tipo de vehículo  $i$ , en el caso de camiones el nivel de ocupación del vehículo es de cero pasajeros.

$\% i$  = porcentaje de vehículos  $i$  (automóviles, autobuses o camiones).

$TMDA_j$  = Tránsito Medio Diario Anual en el año  $j$ , cuya proyección en el horizonte económico del proyecto, se realiza a partir del TMDA en el año base (TMDA0).

Como se ha mencionado anteriormente, para efecto de este estudio, se utilizó el modelo HDM-4, el cual calcula internamente este beneficio.

Ahorro en Costos de Mantenimiento (ACOM)

Para la determinación de los ahorros en los costos de mantenimiento se realizó una comparación de los costos actuales de mantenimiento en la situación "Sin Proyecto" con los costos que requiere la situación "Con Proyecto".

Este ahorro es calculado internamente por el HDM-4 en base al modelo de deterioro de la carretera según las características del pavimento a ser considerado para el proyecto y a los trabajos de mantenimiento que el operador cargue en el modelo.

El deterioro de la carretera es generalmente una función del diseño original, de los tipos de materiales, de la calidad de la construcción, del volumen del tráfico, de las características de carga de los ejes, de la geometría, de las condiciones medioambientales, de la edad del firme y de las políticas de conservación definidas.

Así mismo, el HDM-4 incluye relaciones para la modelización de Deterioro de la carretera (RD) y Efectos de los trabajos de la carretera (WE). Se utilizan con el propósito de predecir condiciones anuales de la carretera y para la evaluación de estrategias de trabajos. Las relaciones deberían vincular estándares y costes para la construcción y la conservación de la carretera a los costes sobre el usuario a través de los modelos de costes sobre usuario. En HDM-III estas relaciones se combinaban en un módulo sencillo llamado Efectos del deterioro y mantenimiento de la carretera (RDME).

En HDM-4 este módulo se ha separado con la intención de dirigir apropiadamente su alcance a la modelización del Deterioro de la carretera y Efectos de los trabajos. El análisis incluye también:

- o Ambientes físicos (zonas climáticas)
- o Abarca climas fríos, temperaturas altas y temperaturas extremas, tales como condiciones desérticas y ambientes de elevada humedad y condiciones áridas.
- o Firmes de hormigón rígido y semi-rígido, y una amplia gama de firmes flexibles
- o Modelos para los siguientes deterioros:
- o Rotura del borde, profundidad de la textura y coeficiente de rozamiento.
- o Impacto del transporte no motorizado en los arcenes y efectos de los drenajes laterales sobre la resistencia del firme
- o Mejora de la capacidad de la carretera y lista de técnicas de conservación para los diferentes tipos de firme

#### ANÁLISIS BENEFICIO COSTO - INDICADORES DE RENTABILIDAD ECONÓMICA<sup>7</sup>

En el siguiente cuadro se presenta el flujo de los costos y beneficios del proyecto para una vida útil del pavimento de 10 años, en millones de US\$:

Año	Incremento de Costes de la Administración		Ahorro de Costes de los Usuarios		Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	TM VOC	TM Tiempo	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	2,192	-0,031	0,000	0,000	-2,161
2	2,423	0,000	-0,032	-0,001	-2,455
3	0,000	-0,045	0,906	0,050	1,001
4	0,000	-0,014	0,757	0,047	0,819
5	0,000	-0,014	0,970	0,053	1,037
6	0,000	-0,014	0,796	0,050	0,860
7	0,000	-0,045	1,036	0,057	1,138
8	0,000	0,052	0,826	0,053	0,827
9	0,000	-0,014	1,096	0,061	1,170
10	0,000	0,052	0,842	0,056	0,846
11	0,000	-0,045	1,144	0,065	1,254
12	0,000	0,052	0,849	0,059	0,856
Total:	4,614	-0,068	9,190	0,549	5,192

Los costos y beneficios anuales fueron descontados a una tasa del 7%.

También se calcularon indicadores adicionales resultantes del análisis beneficio - costo como ser:

▪ Valor Presente Neto (VAN) (US\$ millones)	1,823
▪ Tasa Interna de Retorno (TIR)	14,7%
▪ Relación Beneficio - Costo (B/C)	1,446
▪ Relación VAN/inversión (IVAN)	0,468

#### Sensibilidad

En el siguiente cuadro se presenta el comportamiento de los indicadores de rentabilidad económica (VAN, TIR) ante escenarios pesimistas con respecto a la variación de costos e ingresos del proyecto:

<sup>7</sup> Los detalles de la evaluación económica de las alternativas analizadas para este proyecto se presenta en Anexo como Reportes del HDM-4.

Escenarios	Indicadores	
	Incremento en los Costos en 20%	VAN (US\$ millones)
TIR		10,66%
Disminución de los Beneficios en 20%	VAN (US\$ millones)	0,640
	TIR	9,88%
Incremento de los Costos en 10% y Disminución de los Beneficios en 10%	VAN (US\$ millones)	0,815
	TIR	10,31%

Como se observa la implementación del presente proyecto se justifica en base a los indicadores de rentabilidad económica calculados, los cuales soportan inclusive los escenarios de sensibilidad planteados.

### Análisis Socioeconómico de otra alternativa

A continuación se presenta la evaluación económica de una alternativa técnica para este proyecto de menor costo inicial, como es el pavimento asfáltico con tratamiento superficial doble (TSD):

En el siguiente cuadro se presenta el flujo de los costos y beneficios del proyecto para una vida útil del pavimento de 10 años, en millones de US\$:

Año	Incremento de Costes de la Administración		Ahorro de Costes de los Usuarios		Total Beneficios Netos
	Trabajos Capital	Trabajos Recurrentes	TM VOC	TM Tiempo	
0	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1	1,663	-0,031	0,000	0,000	-1,632
2	1,838	0,000	-0,032	-0,001	-1,870
3	0,000	-0,045	0,890	0,050	0,985
4	0,000	-0,014	0,722	0,047	0,784
5	0,000	-0,014	0,922	0,053	0,989
6	0,000	-0,014	0,733	0,050	0,797
7	0,000	0,407	0,949	0,056	0,598
8	0,000	1,555	0,709	0,052	-0,793
9	0,000	-0,014	0,984	0,060	1,058
10	0,000	0,438	0,714	0,055	0,331
11	0,000	1,524	0,985	0,062	-0,476
12	0,000	-0,014	0,705	0,057	0,776
Total:	3,501	3,776	8,282	0,540	1,546

Los costos y beneficios anuales fueron descontados a una tasa del 7%.

También se calcularon indicadores adicionales resultantes del análisis beneficio - costo como ser:

▪ Valor Presente Neto (VAN) (US\$ millones)	0,252
▪ Tasa Interna de Retorno (TIR)	9,1%
▪ Relación Beneficio - Costo (B/C)	1,049
▪ Relación VAN/inversión (IVAN)	0,085

Como se observa en el cuadro anterior, los indicadores de rentabilidad calculados para este caso son inferiores a la alternativa técnica seleccionada. Esto es debido al rápido deterioro que sufriría este pavimento (TSD) para el tránsito previsto, lo que hace disminuir los ACOV respecto a la alternativa seleccionada, además de los altos costos de mantenimiento, conforme se observa en el cuadro precedente.

Se puede agregar también, que dicho deterioro pavimento de tratamiento superficial sobre el pavimento pétreo es debido al escaso o nulo aporte estructural del mismo y la grave desventaja que constituye su elevada permeabilidad, que al no tener la posibilidad de una pronta evaporación del agua infiltrada, dificultada por la capa asfáltica del tratamiento superficial, produce en un aumento gradual de la humedad de las subrasante que puede llegar hasta la saturación de la misma, con las adversas consecuencias que ello acarrea al pavimento.

Por consiguiente, el revestimiento asfáltico más adecuado como refuerzo estructural de un pavimento pétreo se ha evidenciado la mezcla de concreto asfáltico de granulometría densa y con una estabilidad Marshall entre 550 y 600 Kg. para evitar una excesiva rigidez de la misma. Previamente a la colocación de la capa asfáltica, es usual la práctica de realizar una regularización de la superficie con mezcla asfáltica en cantidades de 50 a 70 Kg./m<sup>2</sup>.

**Sensibilidad**

En el siguiente cuadro se presenta el comportamiento de los indicadores de rentabilidad económica (VAN, TIR) ante escenarios pesimistas con respecto a la variación de costos e ingresos del proyecto:

Escenarios	Indicadores	
	Incremento en los Costos en 20%	VAN (US\$ millones)
TIR		4,29%
Disminución de los Beneficios en 20%	VAN (US\$ millones)	-0,829
	TIR	-1,69%
Incremento de los Costos en 10% y Disminución de los Beneficios en 10%	VAN (US\$ millones)	-0,604
	TIR	1,91%

*J*

*[Handwritten signatures]*

*3*

# ANÁLISIS AMBIENTAL

*[Handwritten mark]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten mark]*

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y  
COMUNICACIONES**

**GABINETE DEL VICEMINISTRO DE OBRAS  
PÚBLICAS Y COMUNICACIONES**

**UNIDAD AMBIENTAL**

**CUESTIONARIO AMBIENTAL BÁSICO**

**Proyecto de Pavimentación asfáltica sobre empedrado  
del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal  
a Rojas Potrero**

2007

J



**ANEXO 4. ANALISIS AMBIENTAL**

**CUESTIONARIO AMBIENTAL BÁSICO (DECRETO N° 14.281/96)**

**CONTENIDO**

<b>1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>53</b>
1.1. NOMBRE DEL PROYECTO	53
1.2. NOMBRE DEL PROPONENTE, DIRECCIÓN Y TELÉFONO	53
1.3. DATOS DEL INMUEBLE	53
1.4. UBICACIÓN DEL PROYECTO	53
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>53</b>
2.1. OBJETIVOS DEL PROYECTO	53
2.2. DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PROYECTO	53
2.2.1. <i>Existen Proyectos Asociados</i>	53
2.3. TIPO DE ACTIVIDAD	53
2.4. SE HAN CONSIDERADO O SE ESTÁN CONSIDERANDO ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN Y TECNOLÓGICAS A ESTE PROYECTO?	53
2.5. INVERSIÓN TOTAL	54
2.6. TECNOLOGÍAS Y PROCESOS QUE SE APLICARÁN	54
2.7. ETAPAS DEL PROYECTO	54
2.7.1. <i>Señale las actividades previstas en cada etapa del proyecto y en el cual se encuentra.</i>	54
2.7.2. <i>Especificar</i>	54
<b>3. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA</b>	<b>54</b>
3.1. SUPERFICIE TOTAL A OCUPAR E INTERVENIR	55
3.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	55
<b>4. DECLARACIÓN JURADA Y FIRMA DEL TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO GARANTIZANDO LA VERACIDAD DE LAS INFORMACIONES BRINDADAS.</b>	<b>56</b>

CUESTIONARIO AMBIENTAL BÁSICO (DECRETO N° 14.281/96)

**IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

Nombre del Proyecto

*Proyecto de Pavimentación Asfáltica sobre empedrado del Tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero, alimentador de la Ruta 8, Corredor de Integración Regional.*

Fuente de Financiamiento: Fondo de Convergencia Estructural del MERCOSUR.

Nombre del Proponente, Dirección y Teléfono

Unidad Ambiental, dependiente del Gabinete del Viceministro de Obras Públicas y Comunicaciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

Dirección: Gral. Santos N° 371 Esq. Dr. Cayo Romero Pereira.

Telf. - Fax 021 226603.

Datos del Inmueble

Considerando las características de un Proyecto vial, y atendiendo que la franja de dominio de trazas existentes es propiedad del estado, ésta información no aplica.

Ubicación del Proyecto

El Proyecto está ubicado en el departamento de Guaira específicamente en los distritos de San Salvador, Borja e Iturbe.

**DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Objetivos del Proyecto

El objetivo general del Proyecto es mejorar el transporte de cargas y pasajeros en el tramo. Con este Proyecto se mejorará la competitividad en el área de influencia de este tramo a través de la reducción de los costos de transportes, estimulando a la producción de bienes, tanto exportables como de demanda interna.

Descripción Global del Proyecto

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero con una longitud de 39 Km, que incluye:

- Reparación de empedrado;
- Regularización con concreto asfáltico sobre empedrado;
- Banquinas de suelo seleccionado y
- Señalización adecuada.

Como puede inferirse de la descripción global del Proyecto, las obras previstas, de por sí representan medidas de mitigación de efectos negativos preexistentes sobre el medio natural y antrópico, con énfasis en la seguridad de los usuarios de las carreteras pavimentadas.

Las especificaciones que regirán estas tareas, son las tradicionalmente utilizadas en obras viales, complementadas con las consideraciones previstas en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales - ETAG's, Normas Ambientales para obras viales aprobadas por la Secretaría del Ambiente - SEAM.

Existen Proyectos Asociados

Si ..... No .....(X).....

Tipo de Actividad

g). Proyecto Vial

Se han considerado o se están considerando alternativas de localización y tecnológicas a este proyecto?

Si ..... No .....(X).....

Pavimentación asfáltica sobre empedrado del tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero

No corresponde, considerando que se tratan de vías en operación desde hace bastante tiempo, y el proyecto es el mejoramiento de las mismas. En cuanto a alternativas tecnológicas, las analizadas corresponden a las relacionadas con el tipo de tratamiento a implementar, tales como tratamiento superficial o carpeta asfáltica.

Inversión Total

La Inversión total prevista para el Proyecto asciende a 6.344.800 US\$ (seis millones quinientos mil dólares americanos)

Tecnologías y procesos que se aplicarán

Se utilizarán las prácticas normales para las actividades de ejecución de obras viales.

Etapas del proyecto

Señale las actividades previstas en cada etapa del proyecto y en el cual se encuentra.

El proceso de aprobación del proyecto por parte de las autoridades nacionales correspondientes y del Mercosur se estima en 6 meses. Se realizará el proceso de precalificación y licitación y la obra se podría contratar en noviembre del 2007. La ejecución de la obra tendrá una duración de 24 meses desde su inicio por lo que la misma podría terminar a fines del 2009. La vida útil estimada es de 10 años.

Especificar

a). Materia prima e insumos

- **Sólidos:** Corresponde a materiales a ser adquiridos de proveedores comerciales, tales como asfalto; cemento Pórtland; cal hidratada; arena lavada y de yacimiento, entre otros. También se prevé la utilización de canteras comerciales en explotación para provisión de piedra triturada.
- **Líquidos (m3/s):** Agua para áreas de eventuales campamentos a ser instalados, y para las actividades propias de la construcción; combustibles y lubricantes.
- **Gaseosos (m3/s):** No aplica
- **Recursos Humanos:** Se estima la contratación inicial de por lo menos 200 personas, entre obreros y técnicos, lo cual se contratará de manera escalonada, conforme a las necesidades de las obras.
- **Servicios e Infraestructura:** En las zonas de campamentos, se utilizarán servicios básicos como ser agua potable, luz eléctrica; comunicación; servicios de salud pública (Centros de salud u Hospitales regionales).

b). Producción Anual: - No aplica -

c). Desechos:

- **Sólidos:** Consistentes en estériles de obra, filtros de plantas instaladas; cubiertas en desusos, etc. y residuos orgánicos provenientes de campamentos.

Las medidas a aplicar de conformidad con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales, son la utilización de vertederos en operación o de lo contrario, utilización de pequeños rellenos sanitarios en áreas de campamentos.

- **Líquidos (m3/s):** En caso de contar con talleres montados para la obra, provenientes de lavados de equipos viales; aceites de motor, resultantes de mantenimientos de vehículos y maquinarias.

Las medidas a aplicar de conformidad con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales, son la utilización de trampas de grasas; pozos sépticos, u otro sistema sanitario, para evitar la contaminación ambiental.

- **Gaseosos (m3/s):** Gases provenientes de plantas asfálticas instaladas y de la operación propia de vehículos y equipos viales.

Las medidas a aplicar de conformidad con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales, son: la utilización de filtros en la planta asfáltica; y vehículos y maquinarias con mantenimiento periódico para garantizar el buen funcionamiento de los mismos.

d). Generación de Ruido (decibeles): Provenientes de las actividades propias de la construcción.

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

El Proyecto abarca Distritos del Departamento de Guairá.

Superficie total a ocupar e intervenir

39 km (treinta y nueve kilómetros).

Descripción del terreno

Se estimó pertinente efectuar la descripción a partir de las Ecorregiones identificadas para la zona.

**Ecorregión Selva Central: (Concepción, San Pedro, Canindeyú, Caaguazú, Guairá, Caazapá e Itapúa)**

**Clima:** La temperatura media anual es de 21,9°C. La precipitación media anual es de 1.600 mm, con lluvias bien distribuidas durante el año.

**Geología, topografía y suelos:** La topografía varía desde ondulada hasta muy accidentada, con una variación altitudinal entre los 86 metros en las cercanías de Yuty y los 516 metros en el Cerro Mbocayá. Los sedimentos geológicos permiten observar en el este, una gran zona que se extiende de norte a sur que corresponde a la formación Misiones provenientes del Triásico y Jurásico; en la zona central la formación Independencia del Permocarbonífero superior que se extiende de norte a sur y en el centro oeste una formación del grupo Aquidabán que corresponde al Permocarbonífero inferior. Los suelos son rojo-amarillentos podsólicos con integrados a latosoles, arenosos a lómico-arenosos de color rojo, áridos en la superficie y con baja fertilidad, pero con buenas características físicas.

**Comunidades Naturales, Flora y Fauna:** La ecorregión es típicamente una selva sub-tropical (Tortorelli 1966), también descrita como bosque húmedo templado cálido por Holdridge (1969), presenta una combinación de bosque alto en su mayoría, intercalándose con praderas naturales, en menor grado. Se observan las siguientes comunidades naturales (Vera, 1988, inéd.): Lagos, Lagunas, Esteros, Bosques en Suelos Saturados, Ríos, Arroyos, Nacientes de Agua, Saltos, Bosques Semicaducifolios Altos y Medios, Cerrados, Sabanas, Roquedales y Acantilados.

El bosque presenta ejemplares arbóreos de hasta 35 m de altura. Las especies de plantas predominantes son: *Tabebuia sp.* (Lapacho); *Cedrela sp.* (Cedro); *Peltophorum dubium* (Yvyrá pytá); *Pterogyne nitens* (Yvyrá ró); *Myrcarpus frondosus* (Inciense); *Balfourodendron riedelianum* (Gualambú); *Albizia hassleri* (Yvyrá yú); *Cabralea sp.* (Cancharana).

Las especies de plantas consideradas amenazadas son: *Aspidosperma polyneuron* (peroba); *Callisthene hassleri*; *Myrcia genmiflora*, *Frailea sp.* (cactus); *Faramea cyanea*; *Lacistema hasslerianum*; *Trichilia stellato-tomentosa* y *Vochysia cinnamomea*.

La alteración que ha experimentado ha influido notablemente en su composición faunística actual. Con excepción de algunas especies como Pato serrucho, Coludito de los pinos, Choroa y otras, la ecorregión Selva Central tiene una fauna muy semejante a la de Alto Paraná.

**Medio Antrópico:** A partir de 1.960, con la implementación de la reforma agraria, se habilitan áreas de colonización, se abren caminos y primariamente se promueve una explotación forestal, seguidas por agricultura y/o ganadería (Tortorelli, 1966 y IIDMA et al, 1985).

Con el análisis de imágenes de satélites, es posible notar la presencia de minifundios, (donde se cultiva principalmente el algodón y se practica una agricultura de subsistencia), intercalándose con grandes propiedades dedicadas principalmente a la explotación ganadera y últimamente dedicadas al cultivo de la caña de azúcar principalmente para la obtención de alcohol carburante.

Con la construcción de rutas asfaltadas y apertura de caminos vecinales, se ha facilitado de un modo general el acceso a esta ecorregión, la cuál ha recibido a poblaciones de colonos paraguayos, menonitas y brasileños que han ejercido un profundo efecto en el medio natural. Las actividades de la población están basadas en la producción agrícola, la explotación forestal y la ganadería.

f





237

**DECLARACIÓN JURADA Y FIRMA DEL TITULAR DEL EMPRENDIMIENTO  
GARANTIZANDO LA VERACIDAD DE LAS INFORMACIONES BRINDADAS.**

Mediante el presente documento, declaramos bajo fe de juramento la veracidad de las informaciones brindadas en el Cuestionario Ambiental Básico (CAB) del *Proyecto de Pavimentación Asfáltica sobre empedrado del Tramo Ruta 8 - San Salvador - Borja - Iturbe y Ramal a Rojas Potrero, alimentador de la Ruta 8, Corredor de Integración Regional*, presentada a la Secretaría del Ambiente, en cumplimiento a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su respectivo Decreto Reglamentario.

Asunción, 22 de marzo de 2007.

\_\_\_\_\_  
Ing. Agr. Carlos A. Bordón  
Jefe  
Unidad Ambiental MOPC

\_\_\_\_\_  
Ing. Teresa Ramírez de Mariño  
Registro SEAM N° I - 132



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

Asunción, 12 de ABRIL de 2007

MOPC N° 262/2007

Ref.: Fondos de Convergencia Estructural del MERCOSUR - FOCEM. Proyectos de Rehabilitación y Pavimentación de varios Tramos Viales en la Región Oriental. Remisión de los Cuestionarios Ambientales Básicos (CABs).

Señor Ministro:

Tengo a honra dirigirme a Vuestra Excelencia, con relación a los Proyectos de Referencia, impulsados por el Gobierno Nacional con capital proveniente del estado paraguayo y el Fondo de Convergencia Estructural del MERCOSUR - FOCEM, a fin de remitir adjunto, los Cuestionarios Ambientales Básicos - CABs de los Proyectos, para su análisis y fines pertinentes, en el marco del Convenio Institucional firmado entre esa Secretaría Ejecutiva y este Ministerio.

Al respecto, teniendo en cuenta que es de interés del Gobierno Nacional la concesión de dichos proyectos en el más breve plazo, se solicita la exoneración del pago a esta Cartera de Estado, de las tasas ambientales de los mencionados proyectos, a fin de contar con la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) correspondiente, y cumplir los recaudos exigidos por la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto Reglamentario N° 14.281/96.

A la espera de un diligente tratamiento a lo peticionado, hago propicia la oportunidad, para saludar a Vuestra Excelencia, con mi consideración más distinguida.

Edo.: Ing. PANFILO BENITEZ E.  
Ministro

A Su Excelencia  
Arq. CARLOS A. LÓPEZ DOSE, Ministro Secretario de Estado  
Secretaría del Ambiente  
E. S. D.

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA	
SECRETARIA DEL AMBIENTE	
RECEPCION DE ENTRADA	
Nº. 55043	FECHA 13-04-07
HORA 10:32	
ENCARGADO	

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES  
SECRETARÍA GENERAL TEL. N° 451-873 - INT. 795 796

Una de las metas prioritarias del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, es la del constante esfuerzo para construir, mejorar y mantener en óptimo estado las Rutas Nacionales, Departamentales y Vecinales, en la búsqueda permanente del bienestar de todos los que habitan nuestro país.

Recibido en