



MERCOSUR/CMC/DEC. N° 11/24

**FONDO PARA LA CONVERGENCIA ESTRUCTURAL DEL MERCOSUR  
PROYECTO “REHABILITACION RUTA 6 TRAMO I: 343K000 - RUTA 44  
DEPARTAMENTO DE TACUAREMBÓ”**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto y las Decisiones N° 45/04, 18/05, 01/10, 35/15 y 19/23 del Consejo del Mercado Común.

**CONSIDERANDO:**

Que, por medio de las Decisiones CMC N° 45/04 y 18/05, fue aprobada la creación e integración del Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR (FOCEM).

Que, mediante las Decisiones CMC N° 01/10 y 35/15, se aprobó y adecuó el Reglamento del FOCEM.

Que, por Decisión CMC N° 19/23, se aprobó el Presupuesto del FOCEM para el ejercicio 2024.

Que, conforme lo establece el Reglamento del FOCEM, la Unidad Técnica FOCEM (UTF) evaluó el proyecto “Rehabilitación Ruta 6 Tramo I: 343k000 - Ruta 44 Departamento de Tacuarembó”, presentado por la República Oriental del Uruguay.

Que la UTF emitió el Dictamen Técnico N° 43, en el que se determina la viabilidad técnica y financiera del mencionado proyecto y en el que se incluyen conclusiones y recomendaciones importantes para su ejecución.

Que la Comisión de Representantes Permanentes del MERCOSUR (CRPM) y el Grupo Mercado Común (GMC) evaluaron el Dictamen Técnico presentado por la UTF y elevaron el proyecto para su aprobación.

**EL CONSEJO DEL MERCADO COMÚN  
DECIDE:**

Art. 1 - Aprobar el proyecto “Rehabilitación Ruta 6 Tramo I: 343k000 - Ruta 44 Departamento de Tacuarembó” presentado por la República Oriental del Uruguay por un monto total de US\$ 8.413.537 (ocho millones cuatrocientos trece mil quinientos treinta y siete dólares estadounidenses), de los cuales US\$ 5.105.746 (cinco millones ciento cinco mil setecientos cuarenta y seis dólares estadounidenses) serán financiados con recursos del FOCEM y US\$ 3.307.791 (tres millones trescientos siete mil setecientos noventa y un dólares estadounidenses) serán financiados por la República Oriental del Uruguay en concepto de



Art. 2 - Instruir a la Secretaría del MERCOSUR a concluir, por intermedio de la UTF, la elaboración del instrumento jurídico relativo a la ejecución y al cronograma de financiamiento del proyecto mencionado en el Artículo 1 de la presente Decisión y a suscribirlo con la República Oriental del Uruguay.

Art. 3 - Durante la ejecución del proyecto, el Estado beneficiario, a través del organismo ejecutor designado, deberá observar las recomendaciones formuladas por la UTF en su Dictamen Técnico N° 43.

Art. 4 - Esta Decisión no necesita ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Partes, por reglamentar aspectos de la organización o del funcionamiento del MERCOSUR.

**LXV CMC - Montevideo, 06/XII/24**



Ministerio  
**de Transporte  
y Obras Públicas**



# **Fondo para la Convergencia Estructural del MERCOSUR**

## **PROPUESTA**

### **REHABILITACION RUTA 6**

**TRAMO I:**

**343K000 - Ruta 44**

**DEPARTAMENTO DE TACUAREMBO**

**Ministerio de Transporte y Obras  
Públicas**

**República Oriental del Uruguay**

Handwritten blue ink marks on the left margin, including a checkmark, a vertical line, and some scribbles.



# Índice

**REHABILITACION RUTA 6  
TRAMO I: 343k000 - Ruta 44  
DEPARTAMENTO DE TACUAREMBO**

|     |   |    |
|-----|---|----|
| 1.  | Ficha de presentación de proyecto – FOCEM .....                 | 1  |
| 2.  | Ubicación Geográfica.....                                       | 3  |
| 3.  | Interconexión Regional del Proyecto – Anexo A.....              | 4  |
| 4.  | Árbol de Problemas y Objetivos – Análisis de Involucrados ..... | 13 |
| 5.  | Matriz de Marco Lógico - Anexo I .....                          | 17 |
| 6.  | Costos y Cronograma Financiero Mensual – Anexo II.....          | 20 |
| 7.  | Financiamiento por Componente/Fuente – Anexo III .....          | 21 |
| 8.  | Cronograma de Desembolsos– Anexo IV .....                       | 22 |
| 9.  | Análisis Técnico .....  | 23 |
| 10. | Análisis Jurídico.....  | 24 |
| 11. | Análisis Financiero.....  | 26 |
| 12. | Análisis Socio Económico y Costo - beneficio.....               | 28 |
| 13. | Análisis Ambiental .....  | 57 |
| 14. | Información Institucional del Organismo Ejecutor.....           | 59 |
| 15. | Información Específica .....                                    | 60 |

**División Programación - DNV**

## Ficha de Presentación de Proyecto – FOCEM

### TÍTULO DEL PROYECTO

REHABILITACIÓN DE LA RUTA 6 Tramo I - 343K - Ruta 44 - Longitud 20k800

### PROGRAMA FOCEM AL QUE SE VINCULA

I - Programa de Convergencia Estructural. i) Construcción, adecuación, modernización y recuperación de vías de transporte; de sistemas logísticos y de control fronterizo que optimicen el flujo de la producción y promuevan la integración física entre los Estados partes y entre sus subregiones.

### DATOS INSTITUCIONALES

País: Uruguay

Area de gobierno: Poder Ejecutivo

Organismo Ejecutor: Dirección Nacional de Vialidad - Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Personas Responsables: Ministro de Transporte y Obras Públicas

### ALCANCE Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA

El Proyecto se ubica en la Zona Noreste del país, en el tramo de Ruta 6 ubicado en el departamento de Tacuarembó. El tramo de obra de Ruta 6 forma parte de la conexión de intercambio de la carga forestal actual y futura de los emprendimientos relacionados con la carga de producción agrícola (soja, granos, etc.) y con el Transporte Forestal hacia las Plantas de procesamiento, así como también con las conexiones al sur hacia Montevideo con destino al Puerto.

La obra contribuirá a una mejor interconexión de los países de la Región específicamente a través de la Ruta 6, así como con su articulación con las Rutas 26, 27 y 5. En ítem "Interconexión Regional del Proyecto Anexo A" se detalla la fundamentación del proyecto en su relación con el objetivo de convergencia estructural y con el proceso de integración regional.

### ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS – ARBOL DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS

En esta etapa se identifican los problemas que afectan a la población priorizada y se establecen sus interrelaciones mediante un diagrama de relación causas y efectos. Con la identificación del problema principal o central se podrá determinar las alternativas de solución. Se presenta más adelante en forma detallada el análisis específico al Tramo I de Ruta 6.

### MATRIZ DE MARCO LÓGICO

Se presenta en el Anexo I

### BENEFICIOS ESTIMADOS

La construcción del proyecto contribuirá fuertemente a la integración regional y al desarrollo económico y social del Uruguay a través del mejoramiento del transporte carretero y el consiguiente aumento de la competitividad e interconexión con el Mercosur.

La obra mejora sustancialmente la accesibilidad a los mercados del Mercosur involucrados con interconexión directa con la Ruta 26, Ruta 27 y Ruta 5. El enlace con mejores condiciones y mayores ventajas competitivas consolidará la vinculación a través del Sistema Tacuarembó - Montevideo - Rivera y Frontera Brasil. En este sentido el alcance de la obra repercute directamente en al menos 194.000 habitantes del Uruguay considerando los departamentos de Tacuarembó y Rivera.

Paralelamente, el proyecto provocará una reducción de los costos de operación vehicular de forma de minimizar los costos globales del transporte (costos de infraestructura + costos de operación). El ahorro en los costos de operación y tiempo de viaje estimado a valores descontados (5.32%) en un período de 15 años es de aproximadamente US\$ 411.000 en base al tránsito real (TPDA= 366 vehículos/día) y su proyección conservadora, considerando la generación futura de nuevos tránsitos en base al desarrollo de los emprendimientos agro-industriales de gran porte y a instalarse próximos a la Ruta 6 y en su zona de influencia.

### ESTIMACIÓN DE POTENCIALES BENEFICIARIOS

Los beneficiarios directos son los usuarios de la carretera (TPDA = 366 vehículos/día) y el tránsito generado porque ahorran costos de operación (combustible, repuestos, lubricante, mano de obra de mantenimiento, etc), los nuevos emprendimientos que generan dicho tránsito y la mano de obra contratada para el proyecto. Los beneficiarios indirectos son la población de la región y del país en la cual se genera un mayor desarrollo productivo y el comercio del país al disminuir los costos de transporte, beneficiando la competitividad económica.

### SITUACIÓN SIN PROYECTO

La situación sin proyecto sería permitir un deterioro del tramo, generando mayores costos de operación de los vehículos livianos y pesados de transporte de pasajeros y carga que circulan, hasta el momento que el estado del tramo impida una adecuada circulación, estableciéndose la necesidad de una total del tramo, con un monto similar al previsto en el proyecto propuesto, pero con una menor prestación debido a la curva de deterioro más pronunciada. Esta situación provocaría en un período de análisis de 15 años un costo global del transporte superior en la situación sin proyecto frente a la situación con proyecto, además de no generarse tránsito adicional y provocar deterioros en las condiciones de interconexión y de comercio en el MERCOSUR.

### ALTERNATIVAS POSIBLES

Dadas las características de la ruta donde se plantea el proyecto y su importancia en el norte como conector transversal nacional y regional, las alternativas posibles no implican opciones de obras en diferentes trazados. Las variantes posibles las constituyen cambios en el tipo de obra, que se evalúan en la viabilidad económica del proyecto.

### JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

La obra seleccionada surge como resultado de un proceso de planificación de las intervenciones del sector vial a nivel de red, basado en la aplicación del modelo de deterioro de pavimentos HDM, utilizado por los organismos internacionales de crédito y adaptado a las condiciones locales. El proyecto propuesto implica la obtención del mayor beneficio económico dentro del conjunto de intervenciones posibles para el tramo, teniendo en cuenta el costo de la obra, su mantenimiento y los costos de operación vehicular.

**INDICADORES ECONOMICOS**

Los indicadores económicos más significativos y adecuados a este tipo de proyecto son:

**VAN (5.32%):** U\$S 603.000

**TIR:** 10,51%

**RELACION CON OTROS PROYECTOS: COMPLEMENTARIOS, CONCURRENTES, SUSTITUTOS**

Esta obra es parte del Plan Quinquenal de Obras del sector vial, y constituye un segmento fundamental de la interconexión regional Argentina - Uruguay - Brasil para el transporte de pasajeros y cargas por el norte del Territorio Nacional. El mismo se relaciona con otros proyectos complementarios, vinculados en el marco de dotación de infraestructura para el fortalecimiento regional comprenden: los programas de rehabilitación de tramos de la Ruta 26 entre Tacuarembó, Melo y la ciudad Fronteriza de Río Branco (70% concluidos, 30% a ejecutar por MTOP), construcción de los accesos norte y sur al Puente 329 (incluida la rehabilitación del Puente) con un 45%ejecutado, rehabilitación de tramos entre Treinta y Tres y la ciudad de Melo a través de la Ruta 8 (etapa concluida) y rehabilitación de tramos entre la ciudades de Artigas y Bella Unión a través de la Ruta 30 (etapa concluida).

**DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en una Mejora y Rehabilitación de la carretera mediante la ejecución de un Ensanche de Plataforma a 9.00m a nivel pavimento, un recargo de material de 20 cm, conformación y compactación de base con un posterior reciclado de 20 cm de espesor y 9,00 m de ancho estabilizado con cemento portland y una capa de rodadura de Tratamiento Bituminoso Doble en los 9,00 m de ancho (calzada y banquina) con una duración de 14 meses, con un mantenimiento rutinario y bacheo del 100% ejecutados anualmente.

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS VALORES EN U\$S**

| Concepto                | Desembolso 1   | Desembolso 2     | Desembolso 3     | Total            |
|-------------------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
| Aporte FOCEM            | 458,922        | 2,163,491        | 1,966,810        | 4,589,223        |
| Contrapartida Elegible  | 173,987        | 820,223          | 745,657          | 1,739,867        |
| Impuestos               | 126,722        | 597,401          | 543,092          | 1,267,215        |
| <b>Subtotales</b>       | <b>759,631</b> | <b>3,581,115</b> | <b>3,255,559</b> | <b>7,596,305</b> |
| Comunicación            |                |                  |                  | 5,760            |
| Auditoria               |                |                  |                  | 51,841           |
| Imprevistos             |                |                  |                  | 632,909          |
| Impuestos s/imprevistos |                |                  |                  | 126,722          |
|                         |                |                  | <b>Totales</b>   | <b>8,413,537</b> |

**COSTOS Y MATRIZ DE FINANCIAMIENTO U\$S**

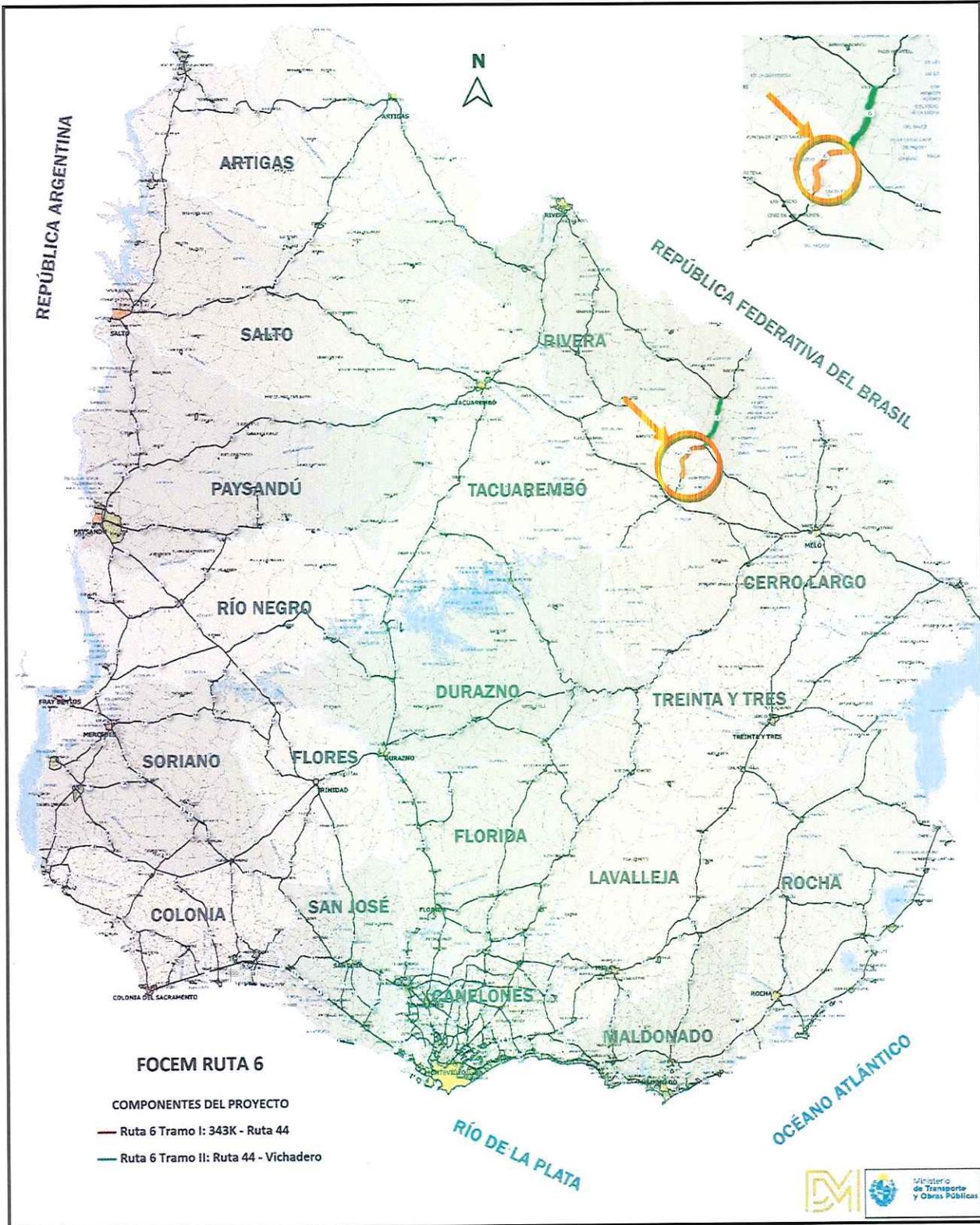
| Rubros                      | FOCEM            | Contrapartida Elegible | Total Elegible   | Contrapartida No Elegible | TOTAL            |
|-----------------------------|------------------|------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| Obra Civil + Leyes Sociales | 4,589,223        | 1,739,867              | 6,329,090        | 1,267,215                 | 7,596,305        |
| Auditoría Externa           | 51,841           |                        | 51,841           |                           | 51,841           |
| Comunicación                | 5,760            |                        | 5,760            |                           | 5,760            |
| Imprevistos                 | 458,922          | 173,987                | 632,909          | 126,722                   | 759,631          |
| <b>Monto Total</b>          | <b>5,105,746</b> | <b>1,913,854</b>       | <b>7,019,600</b> | <b>1,393,937</b>          | <b>8,413,537</b> |
| <b>% de Financiamiento</b>  | <b>73%</b>       | <b>27%</b>             |                  |                           |                  |

Esta Presupuestación se ha realizado a valores constantes de Marzo de 2024, asumiendo un tipo de cambio U\$S 1 = \$U 38.118

**PLAZO ESTIMADO ENTRE EL INICIO Y FINALIZACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

La duración de la ejecución del proyecto desde la firma del COF es de 20 meses, 6 meses para el comienzo de las obras (proceso licitatorio y demás trámites) y 14 meses de ejecución de las mismas

**UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO**  
**Rehabilitación Ruta 6 Tramo I: 343K000 – Ruta 44**

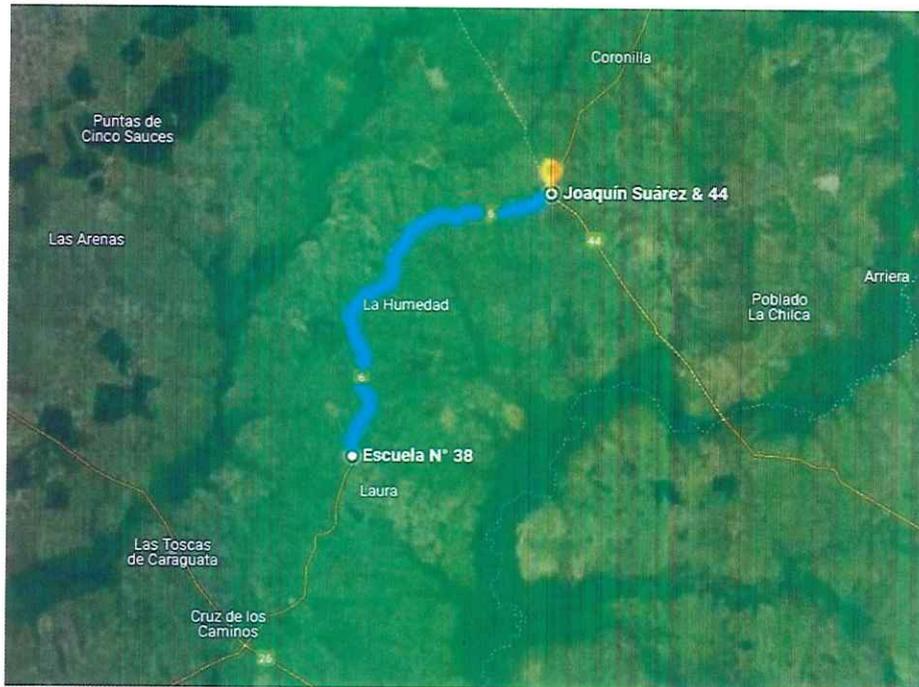


## Anexo A

### Fundamentación de la interconexión del Proyecto de Ruta 6: 343k000 - Ruta 44 (Tramo I), con la Región y objetivo de Convergencia Estructural.

#### 1: Tramo Propuesto. contexto territorial de Integración Regional:

El tramo de Ruta Nac. Nro. 6 (Joaquín Suárez) entre progresiva 343k000, 18,3 kilómetros al norte de su intersección con Ruta 26, y el empalme con la Ruta 44 con un recorrido de 20k800 kilómetros en la zona limítrofe de los departamentos de Tacuarembó y Rivera, se consolida como el enlace vial de una importante zona productiva del país, con uno de los Pasos de Frontera más importantes de la región a nivel del transporte carretero internacional, en consideración de la ciudad binacional de Rivera, limítrofe con Santana do Livramento en Brasil.



Ubicación del Tramo I al este del departamento de Tacuarembó:



Cabe destacar que el enlace vial propuesto para la rehabilitación a los estándares internacionales, Tramo I: 343k000 - Ruta 44 (363k800), se conforma dentro de un circuito de recorridos que involucra a la propia Ruta 6 al sur del Río Negro desde la ciudad de Sarandí del Yi (201k750) en el centro del país, con el paraje denominado Casa Sainz (238k120) compuesta por la intersección de Ruta 6 con la Ruta 43 en el departamento de Durazno (tramo actualmente en reconstrucción en 36,4 kilómetros), luego conexión con el puente sobre el Río Negro denominado 329k a través de la construcción de una nueva Ruta con financiamiento del BID en 82,1 kilómetros en dos tramos (Casa Sainz-Camino LaCuchilla, y Camino La Cuchilla-Puente 329k sobre el Río Negro), y prolongación desde el puente hasta el empalme con la Ruta 26 (Cruz de los Caminos) en un tramo nuevo en proceso de llamado (BID) con una extensión de 54 kilómetros adicionales. Posteriormente se da la conexión con el tramo anterior al de Referencia FOCEM, desde Ruta 26 (324k700) hasta el hito 343k000 y enlace vial hasta Ruta 44 (363k800) como se expresó al inicio. En forma contigua, se ubica el tramo II, conformado por la Ruta 6 entre la Ruta 44 y Vichadero (391k800), para luego completar el circuito a través de la Ruta 27 hasta el empalme con la Ruta 5 (actualmente en reconstrucción) y posteriormente la ciudad de Rivera.

Tramos nuevos en Construcción con financiamiento BID al sur del Tramo I (110 km) entre los departamentos de Durazno y Tacuarembó:



El Corredor identificado exclusivamente para Ruta 6 desde Sarandí del Yi hasta la ciudad de Vichadero alcanza una longitud de prácticamente 240 kilómetros. De incluir los tramos de conexión directa de Ruta 27 desde Vichadero hasta Ruta 5 y la ciudad de Rivera, 135 kilómetros adicionales, totalizando un Corredor internacional de 375 kilómetros desde el centro del país, si bien la Ruta 6 comienza en la Avenida Belloni en la ciudad de Montevideo, con tramos en doble vía en los 10 primeros kilómetros de la zona metropolitana.

Como se observa y en concordancia con el objetivo de convergencia estructural y reducción de asimetrías, la Ruta 6 dista de los Corredores Internacionales radiales-concéntricos a Montevideo existentes como lo son la Ruta 5 y Ruta 8 en aproximadamente 130 km al oeste y 95 km al este respectivamente sin conectividad alguna.

Lo que denota que la importancia de mejorar la infraestructura vial de esta zona alejada de los principales conectores internacionales.

## 2- Paso Frontera de Rivera:

El movimiento internacional de carga en ese punto (Rivera) representa un volumen promedio de 26.000 toneladas anuales para el período entre 2020 y 2022 superando en el último año el Paso Frontera de Bella Unión (Ruta 3) si bien por debajo al volumen transportado a través del Paso Frontera de Artigas (Ruta 4), en ambos casos, puntos de comercialización con Brasil muy alejados al nor-oeste y de la zona de influencia del presente Proyecto.<sup>1</sup>

| <b>Paso Frontera de Rivera</b>                               |                 |                |                  |
|--|-----------------|----------------|------------------|
| <b>Movimiento Internacional de Carga Anual</b>               |                 |                |                  |
| <b>Toneladas movilizadas por año en Transporte Carretero</b> |                 |                |                  |
| <b>Año</b>   | <b>Ingresos</b> | <b>Egresos</b> | <b>Total ton</b> |
| <b>2020</b>  | 18.501          | 13.260         | <b>31.761</b>    |
| <b>2021</b>  | 12.538          | 6.278          | <b>18.816</b>    |
| <b>2022</b>  | 17.003          | 9.800          | <b>26.803</b>    |

## 3 - Producción Primaria y Agro-Industrial en la zona de influencia:

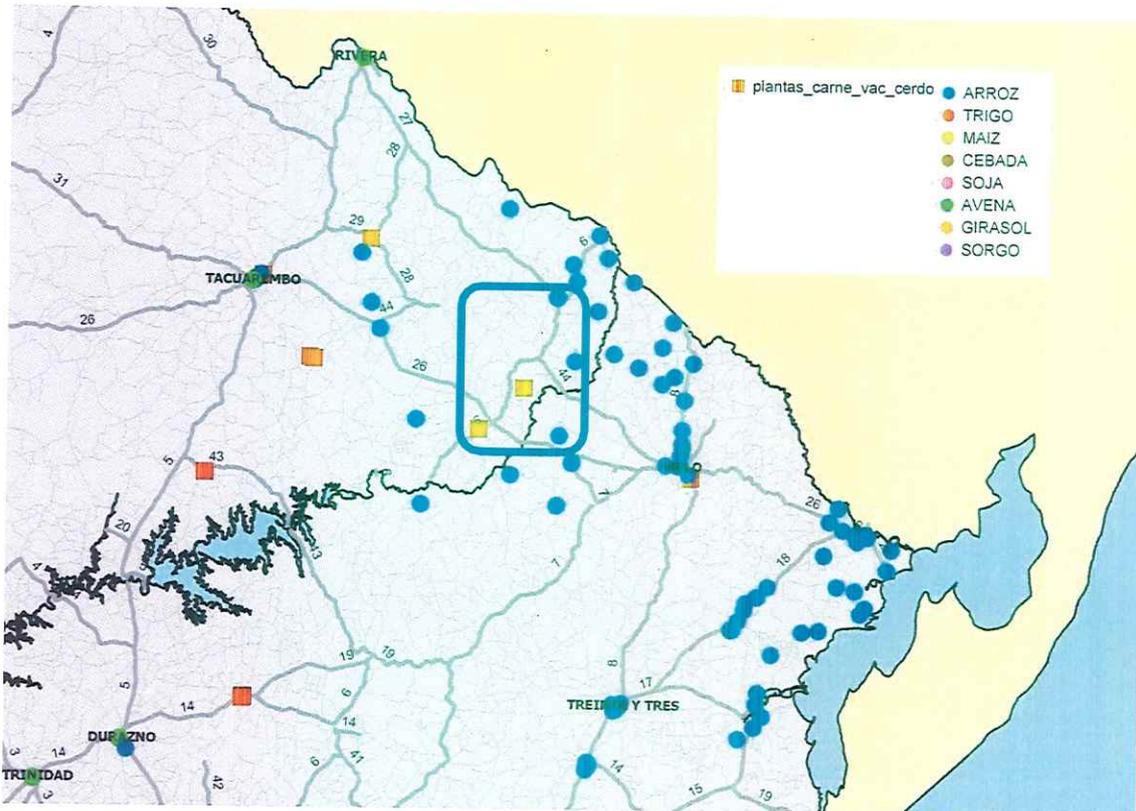
A nivel regional, el proyecto se ubica en una importante región agrícola- ganadera tanto de bovinos como ovinos, y conecta directamente con alguno de los ejes transversales del país más estratégicos como ser la Ruta 26 que une la ciudad de Río Branco al este con Paysandú al oeste (506 km totales), conectando más al sur con la Ruta 14 a través de la ciudad de Sarandí del Yí y sus prolongaciones hacia la ciudad de Mercedes sobre el Río Uruguay al oeste y hacia la Coronilla en el departamento de Rocha al este en su empalme con Ruta 9 próximo a Chuy (438 km totales). Nuevamente se evidencia lo sustancial del proyecto propuesto en la medida que se permiten conexiones con los ejes transversales a fin de reducir las distancias a la frontera como se expresó.

Las localidades más importantes del corredor próximas son Sarandí del Yí (Durazno), Las Toscas de Caraguatá (Tacuarembó), Vichadero y la capital departamental en Rivera, además de Santana do Livramento en Rio Grande do Sul. En conjunto una población estimada de más de 150.000 personas sin considerar las poblaciones rurales de una importante región productiva del centro del país como se expresó.

<sup>1</sup> Dirección Nacional de Transporte - MTOP

Una importante proporción de los bienes comercializados internacionalmente y que regionalmente ingresan por la Ruta 26 derivarán por Ruta 6, una vez reconstruida, concretamente, el movimiento internacional de cargas que ingresa desde Argentina tanto en Salto, como Paysandú y Fray Bentos y que alcanza 1,6 millones de toneladas en consideración de la reducción de las distancias.

Los productos de Uruguay que se comercializan con Brasil por esta vía son principalmente granos (arroz, trigo y cebada), carne procesada vacuna y ovina, productos minerales (clinker), derivados lácteos y algunas manufacturas de la industria papelera y química, entre otros. Se detallan plantas agroindustriales:



Se destacan al menos 6 plantas frigoríficas con capacidad de exportación en la zona (se registran al menos 1,7 millones de vacunos y 700 mil ovinos en la región circundante al tramo, 15% y 12% del total país respectivamente) y más de 20 centros de acopio con silos y plantas para procesamiento de arroz y otros granos entre los departamentos de Tacuarembó y Rivera, estimando la capacidad estática de almacenaje conjunta máxima, aún sin considerar Cerro Largo, de 200.000 toneladas anuales<sup>23</sup>.

DE

1

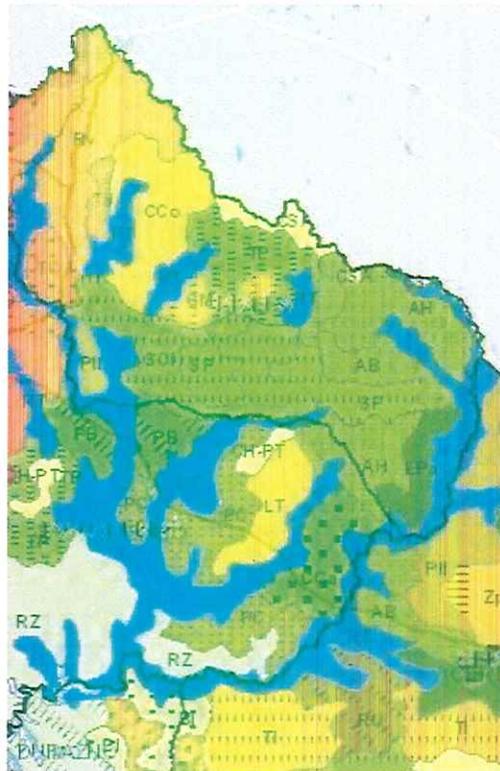
1

1

<sup>2</sup> Sistema Nacional de Información Ganadera - MGAP  
<sup>3</sup> Plan Nacional de Silos (DGSA) y DIEA - MGAP

En tal sentido en materia de las Unidades de Suelo de aptitud agrícola alta y muy alta en consideración de la expansión de la frontera técnica de producción de granos una vez la mejora de conectividad e infraestructura vial de la zona, se destaca la presencia de<sup>4</sup>:

- Unidad Paso de Coelho (predomina en toda la zona al sur del tramo de Ruta 6 propuesto) con aptitud muy alta para cultivos agrícolas (106.000 hás).
- Unidad El Palmito (predomina en toda la zona este contiguo al tramo de Ruta 6 propuesto con aptitud muy alta para cultivos agrícolas (30.000 hás)
- Unidad Palleros (en Cerro Largo al extremo este del tramo propuesto) con 45.000 hás de aptitud agrícola alta.
- Finalmente, con aptitud agrícola-arrozable muy alta, se destaca la formación o Unidad Río Tacuarembó en Tacuarembó y Rivera alrededor del tramo propuesto o zona de influencia con una extensión total de aproximadamente 400.000 hectáreas.



Las 181.000 hás de aptitud agrícola mencionadas significan en un año de producción de granos un potencial de 140.000 toneladas de cultivos cerealeros oleaginosos (base de rotación 3 años), y las pastoril-arrozables de más de 1 millón de toneladas de producción de arroz en forma anual.

<sup>4</sup> Dirección General de Recursos Naturales - MGAP

#### 4-Comercio Exterior en el ámbito del MERCOSUR:

Brasil tradicionalmente, es el segundo destino de las exportaciones uruguayas, siendo valoradas en el año 2020 en 1.054 millones de dólares FOB, como también el principal origen de las importaciones que realiza Uruguay (1.496 millones de dólares CIF, año 2020) presentando una Balanza Comercial desfavorable con este país. Las exportaciones representan el 15% del total nacional presentando una leve caída del 2% respecto al valor del año 2019 para el volumen destinado precisamente a Brasil, no obstante, manteniendo la importancia en el nivel de participación del guarismo<sup>5</sup>.

La exportación de carne procesada principalmente refrigerada hacia el Brasil alcanzó en el año 2020, 7.740 ton de carne bovina y de 2.900 ton de carne ovina, con un valor conjunto de 56 millones de dólares<sup>6</sup>. Por otro lado, los granos, principalmente arroz, trigo y soja (360.000 ton) se ubican en su conjunto en el tercer lugar en importancia para productos exportados a Brasil en la balanza comercial de bienes a valores de comercialización y con U\$S 150 millones, aproximadamente el 10% de todo lo que Uruguay exporta al Bloque del MERCOSUR. Todos estos productos se presentan con amplia incidencia en la zona del Proyecto como se expuso.

El Proyecto de Ruta 6, como tramo de enlace vial del comercio del MERCOSUR, destaca por la relación comercial existente con el Estado de Río Grande del Sur (RS) contiguo al país por la extensión de la Ruta BR-158 desde Santana do Livramento. Este Estado presenta un potencial de desarrollo en América del Sur muy fuerte con una población de 11,4 millones de habitantes, destacando grandes ciudades como Porto Alegre, Caxias do Sul, Pelotas y el puerto de ultramar de Río Grande entre otros, cuyos municipios nuclean más de 2,5 millones de habitantes. RS participa con el 6,4% del PBI nacional y se ubica entre los primeros cuatro estados más productivos de Brasil.

Respecto a Argentina, cabe destacar, que el país exporta 7.940 millones de dólares FOB hacia Brasil (año 2020) experimentando 15% del total exportado siendo el principal país de destino, recibiendo 8.225 millones de dólares por concepto de importaciones CIF (20%), en igual importancia al flujo de bienes que recibe de China con cual comparten los dos primeros lugares de origen.

En igual sentido, las importaciones de RS desde Argentina ascienden al 20% (U\$S 1.920 millones FOB) del total comercializado por el Estado superando a China y Estados Unidos. En el caso de las exportaciones, el 5% se destina al país limítrofe con un valor cercano a U\$S 900 millones FOB.<sup>7</sup>

<sup>5</sup> SECEM - Secretaría de Estadísticas - MERCOSUR.

<sup>6</sup> INAC - Instituto Nacional de Carnes-

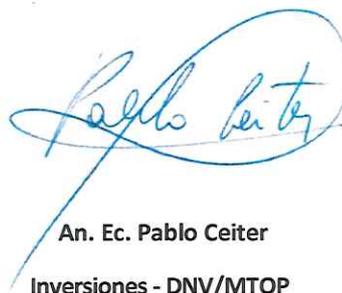
<sup>7</sup> Secretaria de Planeamiento, Presupuesto y Gestión - Gobierno Estadual de RS.

## 5 - Otros Proyectos de Integración e inserción del Tramo propuesto:

El Proyecto del tramo de Ruta 6 a adecuarse con objetivos de convergencia, se complementa en el marco de un Plan estratégico de intervenciones en materia de infraestructuras de integración regional y su profundización. En ese sentido, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas incorpora en el Plan Quinquenal de Obras el acceso al nuevo Puente Internacional sobre el Río Yaguarón, entre otras intervenciones en la Región, cuyo enlace mediante una traza nueva se origina en la intersección de la Ruta 26 con la Ruta 18, y con una distancia estimada en 7 km hasta el río.

En tal sentido, el Proyecto binacional del nuevo Puente sobre el Río Yaguarón fue refrendado entre Uruguay y Brasil en ocasión de la cumbre presidencial de fecha 03 de febrero de 2021 en la ciudad de Brasilia, habiéndose realizado la apertura de la Licitación el 16 de octubre de 2023.

Por otro lado, el 14 de agosto de 2023 se declaró por ambos países, la binacionalidad del Aeropuerto Internacional de Rivera, en el marco de las mejoras de conectividad aérea del Sistema Nacional de Aeropuertos del Interior, además de la renovación de infraestructuras y modernización de la terminal aérea a los estándares internacionales de la aviación, además de flexibilizar el flujo de pasajeros del transporte aéreo que circula desde diversas ciudades del Brasil hacia dicha ciudad y en sentido inverso, al considerarse esos vuelos a partir de la declaración, de carácter doméstico.



An. Ec. Pablo Ceiter  
Inversiones - DNV/MTOP

## Transporte por Carretera Movimiento Internacional de Carga

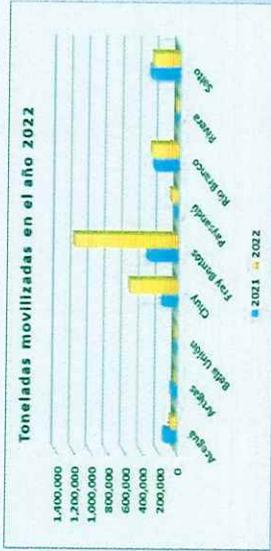
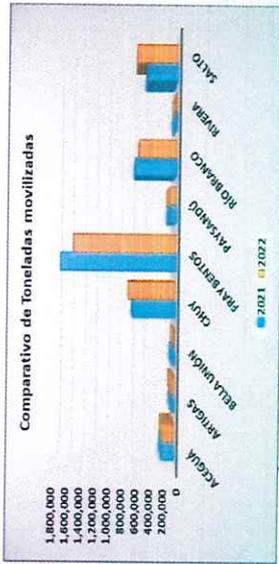
Movimiento internacional de carga; por año y sentido según paso de frontera (en toneladas)

| Paso de frontera | 2020             |                  |                  | 2019             |                  |                  | 2018             |                  |                  | 2017             |                  |                  | 2016             |                  |                  |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                  | Total            | Entrada          | Salida           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>3.244.162</b> | <b>2.079.474</b> | <b>1.164.688</b> | <b>2.957.028</b> | <b>1.851.650</b> | <b>1.105.378</b> | <b>3.186.429</b> | <b>2.069.161</b> | <b>1.117.268</b> | <b>3.160.690</b> | <b>1.875.855</b> | <b>1.284.835</b> | <b>2.824.329</b> | <b>1.745.221</b> | <b>1.079.108</b> |
| Aceguá           | 159.651          | 32.561           | 127.090          | 167.074          | 23.880           | 143.194          | 140.719          | 29.923           | 110.796          | 141.615          | 26.057           | 115.558          | 86.246           | 25.363           | 60.883           |
| Artigas          | 47.996           | 4.785            | 43.211           | 26.174           | 2.694            | 23.480           | 24.316           | 4.639            | 19.677           | 47.893           | 6.152            | 41.741           | 38.879           | 4.986            | 33.893           |
| Bella Unión      | 52.575           | 43.363           | 9.212            | 26.378           | 20.567           | 5.811            | 37.138           | 28.432           | 8.706            | 44.979           | 27.129           | 17.850           | 61.200           | 43.809           | 17.391           |
| Chuy             | 555.481          | 439.133          | 116.348          | 521.048          | 393.340          | 127.708          | 521.839          | 365.415          | 156.424          | 478.123          | 338.450          | 139.673          | 420.057          | 294.354          | 125.703          |
| Colonia          | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 68               | 0                | 68               | 4.191            | 2.832            | 1.359            |
| Fray Bentos      | 1.277.748        | 928.242          | 349.506          | 1.108.757        | 783.068          | 325.689          | 1.282.004        | 912.570          | 369.434          | 1.344.470        | 867.212          | 477.258          | 1.231.372        | 890.099          | 341.273          |
| Paysandú         | 53.290           | 31.122           | 22.168           | 46.769           | 31.304           | 15.465           | 44.810           | 35.551           | 9.259            | 43.445           | 27.629           | 15.816           | 38.285           | 24.826           | 13.459           |
| Río Branco       | 618.278          | 338.784          | 279.494          | 515.990          | 283.368          | 232.622          | 591.324          | 341.746          | 249.578          | 409.073          | 221.865          | 187.208          | 436.198          | 207.443          | 228.755          |
| Rivera           | 31.761           | 18.501           | 13.260           | 72.669           | 50.147           | 22.522           | 105.229          | 80.061           | 25.168           | 126.727          | 83.499           | 43.228           | 129.929          | 66.245           | 63.684           |
| Salto            | 447.382          | 242.983          | 204.399          | 472.169          | 263.282          | 208.887          | 439.050          | 270.824          | 168.226          | 524.297          | 277.862          | 246.435          | 377.972          | 185.264          | 192.708          |

Fuente: Dirección Nacional de Transporte - División Ingeniería de Transporte (datos ingresados en sistema informático GEDNT desde Pasos de Frontera).

## Mercadería Movilizada en Pasos de Frontera por Año y Sentido según Paso de Frontera 2021 - 2022

| Paso de Frontera     | Toneladas movilizadas 2021 |                  |                  | 2022             |                  |                  |
|----------------------|----------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                      | Egresos                    | Ingresos         | Total            | Egresos          | Ingresos         | Total            |
| Aceguá               | 152,285                    | 34,564           | 186,849          | 128,241          | 55,900           | 181,141          |
| Artigas              | 30,984                     | 8,387            | 39,371           | 45,150           | 5,864            | 51,014           |
| Bella Unión          | 3,911                      | 31,752           | 35,663           | 3,081            | 11,703           | 14,784           |
| Chuy                 | 142,981                    | 503,207          | 646,188          | 159,464          | 545,471          | 704,935          |
| Fray Bentos          | 380,070                    | 1,347,282        | 1,727,352        | 335,741          | 1,201,105        | 1,536,846        |
| Paysandú             | 32,382                     | 66,004           | 98,386           | 36,136           | 71,098           | 107,234          |
| Río Branco           | 282,596                    | 336,302          | 618,898          | 267,780          | 298,368          | 566,148          |
| Rivera               | 6,278                      | 12,538           | 18,816           | 9,800            | 17,003           | 26,803           |
| Salto                | 259,951                    | 189,995          | 449,946          | 314,025          | 290,798          | 604,823          |
| <b>Total General</b> | <b>1,291,438</b>           | <b>2,530,031</b> | <b>3,821,469</b> | <b>1,299,840</b> | <b>2,498,392</b> | <b>3,798,232</b> |

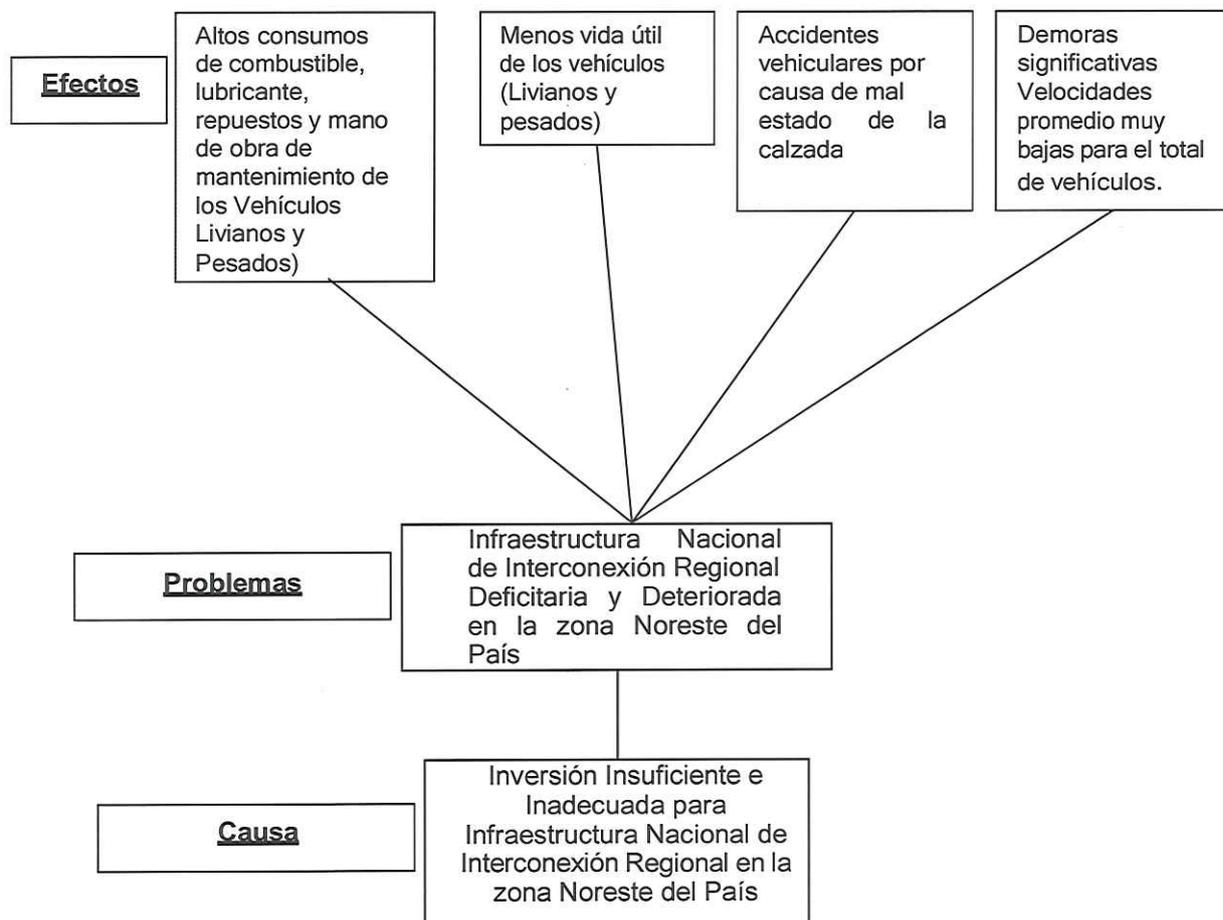


Nota: Las cifras corresponden a viajes con vehículos cargados. Egreso comprende exportaciones, salidas en tránsito y otras operaciones aduaneras (reexportación, etc.). Ingreso comprende importaciones, entradas en tránsito y otras operaciones aduaneras (admisión temporaria, etc.).

Fuente: Dirección Nacional de Transporte

Árbol de Problemas y Objetivos Análisis de los Involucrados  
Proyecto: Ruta 6 Tramo I: 343k000 – Empalme Ruta 44

1. Árbol de Problemas



En esta etapa se identifican los problemas que afectan a la población priorizada y se establecen sus interrelaciones mediante un diagrama de relación causas y efectos.

Con la identificación del problema principal o central se podrá determinar las alternativas de solución. Para el caso del proyecto en estudio de Ruta 6, el problema central es el siguiente:

- Infraestructura Nacional de Interconexión Regional Deficitaria y Deteriorada en la zona Noreste del País.

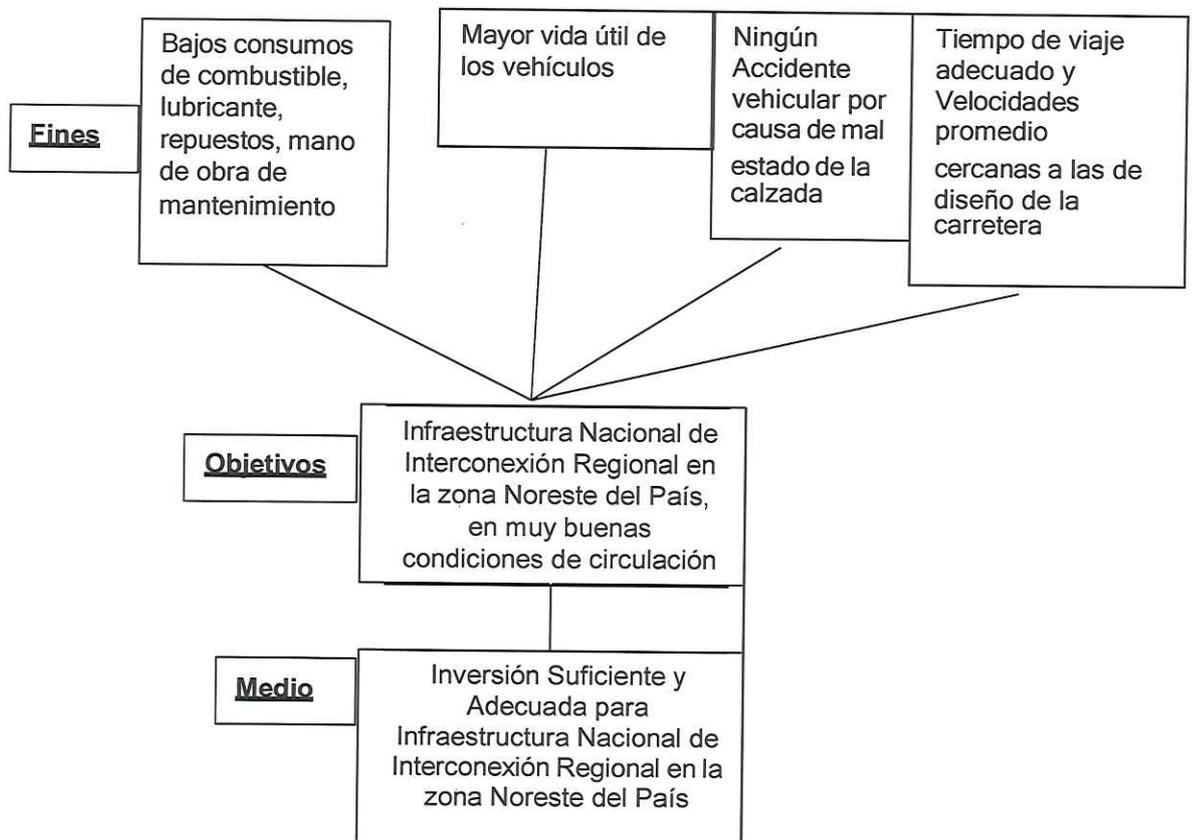
A partir de la identificación del problema central se establecen sus causas con un orden de prioridad respecto a su impacto sobre el mismo, algunas causas tendrán impacto directo y otras indirectos, a continuación se detallan algunas de las mismas.

- Inversión Insuficiente e Inadecuada para Infraestructura Nacional de Interconexión Regional en la zona Noreste del País

Los efectos más relevantes que definen el árbol de efectos de manera ascendente siguiendo un orden causal son los siguientes para la totalidad de los vehículos livianos y pesados (Pasajeros y Carga):

- Altos consumos de combustible, lubricante, repuestos, mano de obra de mantenimiento y depreciación.
- Demoras significativas en el trayecto por la ruta desde el origen hasta el destino
- Velocidades promedio muy bajas
- Menos vida útil de los vehículos
- Accidentes vehiculares por causa de mal estado de la calzada

## 2. Árbol de Objetivos



El análisis del árbol de objetivos tiene por finalidad describir la situación futura a la que se desea llegar una vez resuelto los problemas identificados, principalmente el problema central.

Consiste en convertir el árbol de problemas en árbol de objetivos o soluciones a los mismos, lo que implica transformar las condiciones negativas del árbol de problemas en positivas que son las deseables y viables de alcanzar.

Para ello se debe seguir los siguientes pasos:

- Seleccionar el Problema Central del árbol de problemas y se lo transforma en un objetivo central.
- Las causas del problema permiten la formulación de objetivos del proyecto y se transforman en medios para alcanzarlos
- Los efectos se convierten en los fines

La transformación del Problema Central en Objetivo sería la siguiente:

- Infraestructura Nacional de Interconexión Regional en la zona Noreste del País en buenas condiciones de circulación.

La transformación de las causas en medios sería la siguiente:

- Inversión Suficiente y Adecuada para Infraestructura Nacional de Interconexión Regional en la zona Noreste del País

La transformación de los efectos en fines sería la siguiente para la totalidad de los vehículos livianos y pesados (Pasajeros y Carga):

- Bajos consumos de combustible, lubricante, repuestos, mano de obra de mantenimiento y depreciación.
- Tiempo de viaje adecuado en el trayecto por la ruta desde el origen hasta el destino
- Velocidades promedio cercanas a las de diseño de la carretera (90 km/h)
- Mayor vida útil de los vehículos
- Ningún Accidente vehicular por causa de mal estado de la calzada

El Árbol de objetivos que especificado una vez valida todas las interrelaciones entre medios - fines - objetivos.

### 3. Análisis de los involucrados

Supone identificar todas las personas y/o instituciones involucradas en el proyecto, se pueden clasificar en:

- Beneficiarios directos del proyecto
- Beneficiarios indirectos
- Involucrados neutrales (en este caso no se identificaron)
- Involucrados perjudicados (en este caso no se identificaron)

Los principales beneficios esperados del Proyecto propuesto son: (i) disminución de los costos y tiempos de transporte; (ii) preservación del patrimonio vial del país, con los consiguientes ahorros futuros en menores costos de mantenimiento; (iii) mejor conectividad e integración entre centros de producción y mercados nacionales e internacionales, favoreciendo la competitividad económica; (iv) más seguridad en el transporte carretero, reduciendo el riesgo de accidentes; y (v) mejoras en la eficiencia de la gestión vial.

Por lo cual dichos beneficios producidos por el proyecto se distribuyen entre los siguientes beneficiarios:

- Los usuarios de los tramos intervenidos serán los principales beneficiarios directos a través de la disminución de los costos de operación de vehículos, la reducción en los tiempos de viaje y la disminución de accidentes debido a mejoras en la seguridad vial.
- Al reducirse el costo del flete de la carga y la retención por menos tiempo de la misma sobre la carretera, los dueños de la carga circulante por estos tramos podrán obtener más utilidades (Beneficiarios directos) y los consumidores menores precios de los productos (Beneficiarios indirectos)
- Al reducirse el costo del transporte público entre los centros poblados, las tarifas de los mismos se reducen beneficiando a sus usuarios de la clase baja (Beneficiarios indirectos)
- La ejecución del proyecto generará la ocupación de mano de obra no calificada beneficiando la clase obrera (Beneficiarios directos)
- Mejoras en la gestión vial resultará en un gasto público más eficiente e importantes ahorros futuros en mantenimiento vial, liberando recursos fiscales para otros programas (Institución beneficiaria directamente).

Los beneficiarios directos son los usuarios de los tramos intervenidos a través de la disminución de los costos de operación de vehículos, la reducción en los tiempos de viaje y la disminución de accidentes debido a mejoras en la seguridad vial, en este caso serían los automóviles, utilitarios, ómnibus y Camiones. Mientras que las Instituciones serían el Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Empresas Transportistas de Pasajeros y de Carga, etc.

Matriz de Involucrados:

| Involucrados  | Expectativa en relación con el Proyecto | Capacidad de influir en el Proyecto | Resultante | Posición potencial |
|---|---|-------------------------------------|------------|--------------------|
| Usuarios Totales de la carretera Rehabilitada   | 3                                       | 1                                   | 3          | Favorecedor        |
| Empresas Transportistas de Carga y Pasajeros que circulan por la carretera Rehabilitada | 3                                       | 2                                   | 6          | Favorecedor        |
| Mano de Obra que generan los proyectos  | 3                                       | 1                                   | 3          | Favorecedor        |
| Instituciones Gubernamentales (MTO)   | 3                                       | 3                                   | 9          | Favorecedor        |

Los involucrados identificados para este tipo de proyectos de rehabilitar una carretera existente, son todos de una posición potencial favorecedora, no se identifican involucrados obstaculizadores o perjudicados y tampoco involucrados indiferentes o neutrales.

FONDO PARA LA CONVERGENCIA ESTRUCTURAL DEL MERCOSUR  
Programa de Convergencia Estructural

Anexo I: Matriz de Marco Lógico: Proyecto Ruta 6 tramo I: 343k000 – Empalme Ruta 44

| Resumen Descriptivo   | Indicadores  | Medios de Verificación   | Supuestos  |
|---|--|--|--|
| <p><b>Fin:</b> Contribuir a la integración regional y al desarrollo económico y social del Uruguay mediante el mejoramiento del transporte carretero y el consiguiente aumento de la competitividad e interconexión MERCOSUR.</p> | <p>Mayores niveles de comercio internacional y mejor accesibilidad en las rutas intervenidas.</p>  | <p>Estadísticas de transporte del MTOP (Anuario de Transporte), Estadísticas de comercio regional MERCOSUR.</p>  | <p>Se mantiene el crecimiento económico, en un marco de estabilidad macroeconómica.<br/>Se mantienen políticas y estrategias de integración regional.</p>  |
| <p><b>Propósito:</b> 1. Infraestructura Vial Nacional de Interconexión Regional Mejorada en la zona Noreste del País</p>  | <p>Este análisis se realizará al año siguiente de finalizadas las obras.<br/>La línea de base de estandarización se encuentra disponible en la evaluación económica realizada mediante el Modelo HDM 4.<br/><br/>Línea Base Previo a la Obra:<br/>Costo operación Camión Articulado.: 1,283 US\$/km<br/>Velocidad de circulación Articulado.: 67 km/h<br/><br/>Meta al finalizar obra:<br/>Costo operación Camión Articulado.: 1,124 US\$/km<br/>Velocidad de circulación Articulado.: 73 km/h<br/><br/>El valor del indicador de la meta se calcula en función del valor de la Rugosidad luego de ejecutada la obra, cuya fuente es el acta de Recepción Provisoria (el valor del indicador/costo de operación es en US\$/km a valor constante calculado durante la Línea Base)</p> | <p>Informes de evaluación de los tramos mediante el modelo HDM a realizarse para cada tramo al año siguiente de finalizadas las obras.<br/><br/>Análisis a ser desarrollados por el Depto. de Planificación de la DNV.<br/><br/>Informe de Recepción Provisoria donde se indica el valor de la Rugosidad medida.</p> | <p>Se mantienen los niveles de demanda de transportecarretero estimados en el Plan de Obras 2010 -2024.<br/><br/>Se cumplen las estimaciones para las proyecciones de la Demanda.<br/><br/>Periodo 2020 -2024, tasade crecimiento anual del 3.06% para vehículos livianos y 2.37% para vehículos pesados.<br/><br/>Para el resto del periodo de estudio se estima una tasa conservadora de un 3,62% para los vehículos livianos, y un 2,81% para los vehículos pesados</p> |

| Resumen Descriptivo                         | Indicadores  | Medios de Verificación  | Supuestos  |
|---|--|---|--|
| <b>Componentes</b><br>1. Tramo Rehabilitado | Rehabilitación de 20.8 km de carreteras.<br>Estado de conservación:<br>- Línea Base: I.E.S = 70<br>- Meta: IES entre 95 y 100<br>Los valores varían de 0 (Malo) a 100 (Muy Bueno)<br><br>Estado de confort:<br>- Línea Base: Rug. Media = 5,99 IRI<br>- Meta: Rug. Media = 2,6 IRI<br>Los valores varían de 7 (Malo) a 2 (Muy Bueno) | Informes del progreso del Proyecto elaborados por el Director de Obra.<br><br>Constatación en el acta de Recepción Provisoria.<br><br>Informes de la Dirección de Obra. | Los factores climáticos corresponden a los estimados, acorde con los valores históricos.<br><br>Las condiciones del tramo coinciden con las Consideradas al desarrollar el diseño ejecutivo.<br><br>La calidad técnica de las obras realizadas es adecuada.<br><br>La obra se ejecuta según Contrato (acorde con los planos y especificaciones técnicas).<br><br>La calidad de los materiales es acorde a las solicitudes en el Pliego de especificaciones técnicas. |
| 2. Tramo fiscalizado por la DNV             | Informes mensuales de avance durante el periodo de ejecución de obra (14 meses).   | Informes del Director de Obra.  | Existe una buena supervisión de obra.  |

| Resumen Descriptivo   | Indicadores   | Medios de Verificación   | Supuestos                             |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
|---|---|--|---------------------------------------|---------|------|---|--------------|---|---------|-----|----------------|--------|-----------|-----|----------------------|---------|-----------|-------|----------------|-------|---------|-----|------------------|-------|---------|---|---|
| <b>Actividades:</b><br><b>1.</b> Ejecutar Obra Civil de Rehabilitación<br><b>Rubro</b> <b>Actividad</b> <b>Unidad</b> <b>Principa</b><br>1            Movilización            global<br>131        Capas de bases        m3<br>181        Capa de rodadura y banq.    m2<br>621-6      Seguridad vial            m<br>281        Obras accesorias        m3 | Indicadores de Seguimiento Físico: Grado de avance en % con respecto al total de los siguientes rubros principales de obra:<br><br><table border="1"> <thead> <tr> <th>Rubro Principal</th> <th>Actividad</th> <th>Metraje</th> <th>US\$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Movilización</td> <td>1</td> <td>459.910</td> </tr> <tr> <td>131</td> <td>Capas de bases</td> <td>79.040</td> <td>2.934.204</td> </tr> <tr> <td>181</td> <td>Capa de rod. y banq.</td> <td>212.350</td> <td>2.493.570</td> </tr> <tr> <td>621-6</td> <td>Seguridad vial</td> <td>4.500</td> <td>780.122</td> </tr> <tr> <td>281</td> <td>Obras accesorias</td> <td>77,70</td> <td>928.500</td> </tr> </tbody> </table> | Rubro Principal  | Actividad                             | Metraje | US\$ | 1 | Movilización | 1 | 459.910 | 131 | Capas de bases | 79.040 | 2.934.204 | 181 | Capa de rod. y banq. | 212.350 | 2.493.570 | 621-6 | Seguridad vial | 4.500 | 780.122 | 281 | Obras accesorias | 77,70 | 928.500 | Registros contables y seguimiento financiero de la Sección Inversiones de la Dirección Nacional de Vialidad.<br><br>Registros físicos en los metrajes de avance acumulados de los principales rubros mediante los certificados de obra confeccionados por la Dirección de obra. | Hay disponibilidad de empresas contratistas con capacidad técnica y financiera para realizar las obras especificadas.<br><br>Hay disponibilidad de recursos de contrapartida.<br><br>Se mantiene tendencia evolución de la inflación y del dólar. |
| Rubro Principal   | Actividad   | Metraje  | US\$                                  |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
| 1   | Movilización  | 1  | 459.910                               |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
| 131   | Capas de bases  | 79.040   | 2.934.204                             |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
| 181   | Capa de rod. y banq.  | 212.350  | 2.493.570                             |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
| 621-6   | Seguridad vial  | 4.500  | 780.122                               |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
| 281   | Obras accesorias  | 77,70  | 928.500                               |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |
| <b>2.</b> Fiscalizar la obra  | Informes mensuales de avance de obra según cronograma.  | Registros de avance de ejecución elaborados por Director de Obra | Existe una buena supervisión de obra. |         |      |   |              |   |         |     |                |        |           |     |                      |         |           |       |                |       |         |     |                  |       |         |   |   |

**Vinculación de las actividades con los Rubros del Presupuesto Detallado**

| Resumen Descriptivo - FIGHA |                         |        |   |
|-----------------------------|-------------------------|--------|---|
| Rubro principal             | Actividad               | UNIDAD | Agrupación de Rubros  |
| 1                           | MOVILIZACION            | GLOBAL | 1-6-7-8   |
| 131                         | CAPAS DE BASE           | M3     | 25-26-94-131-135  |
| 181                         | CAPA DE RODADURA Y BANQ | M2     | 111-113-211-181-212-2138  |
| 621-6                       | SEGURIDAD VIAL          | M      | 382-606-2096-621-6-624-624-1-3010-3012-3027-3042-3037-3038-3039-3040-3046_a-3051-5154 |
| 281                         | OBRAS ACCESORIAS        | M3     | Resto de rubros   |

**FONDO PARA LA CONVERGENCIA ESTRUCTURAL DEL MERCOSUR**  
**Programa de Convergencia Estructural**  
**RUTA 6 TRAMO I – 343K000 – Empalme Ruta 44 - Longitud 20 km800**  
**ANEXO II - COSTOS Y CRONOGRAMA FINANCIERO MENSUAL VALORES EN U\$S**

**RUTA 6: 343k000 - Ruta 44**  
 MONTOS EN DOLARES AMERICANOS

| COMPONENTES OBRA  | SEMESTRE 1 |         |         |         |         |         | SEMESTRE 2 |         |         |         |         |         | SEMESTRE 3 |         | SUB-TOTALES        |
|---|------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|------------|---------|--------------------|
|   | Mes 1      | Mes 2   | Mes 3   | Mes 4   | Mes 5   | Mes 6   | Mes 1      | Mes 2   | Mes 3   | Mes 4   | Mes 5   | Mes 6   | Mes 1      | Mes 2   |                    |
| Reconstrucción tramo I Ruta 6                               | 542,693    | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693    | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693    | 542,693 | 7,686,306          |
| Obra Civil, LLSS y Gastos Contrator                         | 452,078    | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078    | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078    | 452,078 | 6,329,091          |
| IVA   | 90,515     | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515     | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515     | 90,515  | 1,287,215          |
| Contrapartida local sin Imprevistos                         | 214,792    | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792    | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792    | 214,792 | 3,007,082          |
| Contrapartida FOCEM sin Imprevistos ni Auditoría            | 327,802    | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802    | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802    | 327,802 | 4,589,224          |
| <b>SUB-TOTAL COMPONENTES OBRA REHABILITADA</b>              | 542,693    | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693    | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693    | 542,693 | 7,686,306          |
| Sub-Total Contrapartida local                               | 214,792    | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792    | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792    | 214,792 | 3,007,082          |
| Sub-Total Contrapartida FOCEM                               | 327,802    | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802    | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802    | 327,802 | 4,589,224          |
| Gastos Elegibles  | 452,078    | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078    | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078 | 452,078    | 452,078 | 6,329,091          |
| Gastos No Elegibles   | 90,515     | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515     | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515  | 90,515     | 90,515  | 1,267,215          |
| Contrapartida LOCAL Gastos Elegibles                        | 124,276    | 124,276 | 124,276 | 124,276 | 124,276 | 124,276 | 124,276    | 124,276 | 124,276 | 124,276 | 124,276 | 124,276 | 124,276    | 124,276 | 1,739,867          |
| Contrapartida Local Gastos Elegibles/Gastos Elegibles : 27% |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         |                    |
| Total Contrapartida Local : 40%                             |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         |                    |
| <b>OTROS COMPONENTES</b>                                    | SEMESTRE 1 |         |         |         |         |         | SEMESTRE 2 |         |         |         |         |         | SEMESTRE 3 |         | <b>SUB-TOTALES</b> |
| Imprevistos   |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         | 632,909            |
| IVA Imprevistos   |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         | 126,722            |
| Comunicación  | 5,760      |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         | 5,760              |
| Auditoría Externa   |            |         |         |         |         |         | 25,920     |         |         |         |         |         |            | 25,920  | 51,841             |
| <b>SUB-TOTAL OTROS COMPONENTES</b>                          |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         | 817,231            |
| Sub-Total Contrapartida local                               |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         | 300,709            |
| Sub-Total Contrapartida FOCEM                               |            |         |         |         |         |         |            |         |         |         |         |         |            |         | 516,522            |
| <b>TOTAL PROYECTO</b>                                       | 542,693    | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693    | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693 | 542,693    | 542,693 | 8,413,537          |
| Total Contrapartida local                                   | 214,792    | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792    | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792 | 214,792    | 214,792 | 3,307,791          |
| Total Contrapartida FOCEM                                   | 327,802    | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802    | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802 | 327,802    | 327,802 | 5,105,746          |

**PROYECTO RUTA 6 TRAMO I 343K000 – Empalme Ruta 44**

**ANEXO III - FINANCIAMIENTO POR COMPONENTE/FUENTE VALORES EN U\$\$**

| Componentes                         | FOCEM            | Aporte Local     |                  | Total            |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                     |                  | Elegible         | No Elegible      |                  |
| Tramo I rehabilitado (incluye LLSS) | 4,589,223        | 1,739,867        | 1,267,215        | 7,596,305        |
| Imprevistos                         | 458,922          | 173,987          | 126,722          | 759,631          |
| Auditoria Externa                   | 51,841           |                  |                  | 51,841           |
| Comunicación                        | 5,760            |                  |                  | 5,760            |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>5,105,746</b> | <b>1,913,854</b> | <b>1,393,937</b> | <b>8,413,537</b> |

|              |                  |
|--------------|------------------|
| Total FOCEM  | 5,105,746        |
| Total Local  | 3,307,791        |
| <b>TOTAL</b> | <b>8,413,537</b> |

**Proyecto RUTA 6: tramo I: 343K000 - Ruta 44**

**ANEXO IV - CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS**

Valores en Dólares

| DESEMBOLSO            | RECURSOS FOCEMI  |  | CONTRAPARTIDA LOCAL |                  |                  | TOTAL PROYECTO   |
|-----------------------|------------------|--|---------------------|------------------|------------------|------------------|
|                       | ELEGIBLES        |  | ELEGIBLES           | NO ELEGIBLES     | Subtotal         |                  |
| 1                     | 458,922          |  | 173,987             | 126,722          | 300,709          | 759,631          |
| 2                     | 2,163,491        |  | 820,223             | 597,401          | 1,417,624        | 3,581,115        |
| 3                     | 1,966,810        |  | 745,657             | 543,092          | 1,288,749        | 3,255,559        |
| <b>Subtotal</b>       | <b>4,589,223</b> |  | <b>1,739,867</b>    | <b>1,267,215</b> | <b>3,007,082</b> | <b>7,596,305</b> |
| <b>AUDITORIA</b>      | <b>51,841</b>    |  |                     |                  |                  | <b>51,841</b>    |
| <b>IMPREVISTOS</b>    | <b>458,922</b>   |  | <b>173,987</b>      | <b>126,722</b>   | <b>300,709</b>   | <b>759,631</b>   |
| <b>COMUNICACIÓN</b>   | <b>5,760</b>     |  |                     |                  |                  | <b>5,760</b>     |
| <b>Total Proyecto</b> | <b>5,105,746</b> |  | <b>1,913,854</b>    | <b>1,393,937</b> | <b>3,307,791</b> | <b>8,413,537</b> |

## **ANÁLISIS TÉCNICO**

### **Control técnico de la obra.**

Para el contralor de la obra por parte de la Administración se constituye un equipo técnico integrado por un Director de Obra, Ingeniero Civil y un grupo de Ayudantes Técnicos. Sus cometidos consisten en controlar la calidad de ejecución de la obra, el avance y cumplimiento del Plan de Desarrollo de los Trabajos (PDT), el Flujo de Fondos, las normas laborales por parte del contratista y la gestión ambiental de la obra.

El equipo técnico es supervisado por el Departamento de Obras de la Gerencia de Construcciones de la DNV y por la Unidad Ambiental en su especie. Cuenta además con el asesoramiento de la Gerencia de Estudios y Proyectos y demás oficinas técnicas de la DNV.

### **Control económico-financiero.**

Mensualmente se procesan las certificaciones de obra hecha según el avance correspondiente, los ajustes por aplicación del régimen de paramétricas, los aportes por leyes sociales ante el Banco de Previsión Social, y las liquidaciones, pagos al contratista de la obra y retención por refuerzo de garantía, así como el descuento eventual de las multas por incumplimientos.

El proceso se efectúa a través de un sistema informático (Sistema de Certificación de Obras) que realiza todas las operaciones y controles hasta la emisión de los certificados, el cual pasa al Sistema Integrado de Información Financiera del Estado (SIIF) que habilita el pago con la intervención del Tribunal de Cuentas de la República.

### **Recepción y evaluación de las obras.**

Una vez finalizada la obra, si la misma se encuentra en las condiciones establecidas en el Contrato, el Director de Obra propondrá su recepción labrándose un acta de recepción provisoria de los trabajos, a partir de la cual la Administración declarará la recepción provisoria de las obras y la devolución de la retención por refuerzo de garantía.

### **Período de conservación y/o garantía de las obras.**

Según lo previsto en el Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas, entre la recepción provisoria y la definitiva corre un período de conservación de las obras cuyo plazo y condiciones se fijan en el Pliego de Especificaciones Particulares. Una vez cumplido el período citado, de no mediar observaciones, se labra el acta de recepción definitiva de las obras que pasa al MTOP para la declaración de recepción y la orden de devolución de la garantía de cumplimiento de contrato.

## ANÁLISIS JURÍDICO

La obra a ejecutar está autorizada en la ley de Presupuesto Nacional 2020 - 2024. En la actual ley 19.924 de 18 de diciembre de 2020 están las actividades a cumplirse en el próximo quinquenio.

Los contratos de obra pública en Uruguay están regidos por las siguientes normas.

La legislación sobre contratos del Estado está compilada en el **Texto Ordenado de Contabilidad y Administración Financiera (TOCAF)** aprobado por el decreto 197/994 de 10 de junio de 1994 y posteriormente actualizado en el decreto 150/012 del 11 de Mayo de 2012. Los artículos 33 a 79 y 149 del texto citado establecen esencialmente: los principios generales de actuación y contralor de los organismos estatales en materia de contrataciones, la forma de celebrarse los contratos del Estado, los procedimientos especiales de contratación, los contratos de suministros, la capacidad para contratar con el Estado, el contenido y la forma de los Pliegos de Condiciones Generales y de Condiciones Particulares, las preferencias con relación a la industria nacional, la posibilidad de cesión de contrato y la exigencia que los oferentes y contratistas estén inscriptos en los registros de proveedores del Estado y/o de Obras Públicas.

Los decretos 96/999 de 7 de abril de 1999, artículo 2º y 192/985 de 20 de mayo de 1985 consideran la obra pública todo trabajo de construcción, modificación, reparación, conservación, mantenimiento o demolición de un bien y las operaciones que le acceden, sea que integre el dominio público o privado del Estado, realizado por una entidad estatal o por su cuenta o por una entidad pública no estatal, en cumplimiento de sus fines propios, o por un particular atendiendo a los mismos fines, independientemente del carácter privado o público de los recursos con que se financie. Además, definen el nivel de servicio como el conjunto de valores de los parámetros que definen el estado mínimo del objeto de contratación, a estipularse en el Pliego de Especificaciones Particulares de cada obra o servicio. Establecen que al Ministerio de Transporte y Obras Públicas corresponde lo concerniente a la política nacional de las obras públicas y le compete en especial el régimen, estudio, proyecto, dirección superior, ejecución, o en su caso el contralor de la ejecución y conservación de todas las obras públicas realizadas por el Estado -persona pública mayor- o por su cuenta, o por un particular atendiendo a los fines propios de aquél, y lo que se relacione con ello en materia atribuida a otros Ministerios.

**El Pliego de Condiciones Generales para la Construcción de Obras Públicas, aprobado por el decreto 8/990 de 24 de enero de 1990 y el Pliego de Condiciones de la Dirección Vialidad para la Construcción de Puentes y Carreteras, aprobado por el decreto 9/990 de 24 de enero de 1990, sus modificativos y concordantes prevén esencialmente lo siguiente:**

**Generalidades.** Todos los contratos de obra pública están sujetos a las leyes y disposiciones vigentes sobre la materia licitatoria y sus reglamentaciones en el momento de contratar su ejecución.

Los planos, memorias descriptivas y demás piezas explicativas del proyecto quedan a disposición de los oferentes para que puedan ser examinados y copiados, previo a la fecha del llamado a licitación. Estos documentos y el Pliego de Especificaciones Particulares, serán los que se tendrán en cuenta para la presentación de las propuestas y ejecución de las obras contratadas.

**Pliego de Especificaciones Particulares.** Para el llamado a licitación para la contratación de la obra, se prepara un Pliego de Especificaciones Particulares, en adelante PEP, en el que se especifican claramente: la clase y cantidad de los trabajos, la presentación de ejemplares o muestras en el momento de la apertura de las ofertas, las condiciones y fechas de pagos, incluyendo la clase de moneda y los descuentos que se harán en los mismos, el plazo total y el cronograma de plazos en que deberán ejecutarse los trabajos o plan de desarrollo de los trabajos (PDT) y el preventivo del flujo de fondos (PFF) asociado al PDT.

Se indica también la fórmula a que deberá ajustarse la propuesta, las sanciones administrativas o multas en que incurrirán los proponentes, adjudicatarios o contratistas, las condiciones a que se sujetará la recepción de las obras, las garantías especiales a constituir para la propuesta (garantía de mantenimiento de oferta) y para la ejecución de los trabajos (garantía de mantenimiento de contrato).

Se establece además en cada caso, el procedimiento para determinar las variaciones de costos de los elementos preponderantes que, con relación a las condiciones y características del contrato, determinan su costo final, como ser: jornales, beneficios sociales, materiales, combustibles y lubricantes, transporte, instalaciones y trabajos de operarios especializados y todo otro rubro que concurra fundamentalmente a determinar el precio definitivo de la obra, debiendo asimismo el oferente estimar y expresar los porcentajes de mano de obra y materiales nacionales que comparen el precio de la oferta.

Las diferencias de precios que se produzcan en los rubros con posterioridad a la fecha de apertura de las ofertas de la licitación, son reintegrados o deducidos al contratista. Cuando el contratista se atrasare injustificadamente en la ejecución del contrato, la Administración le pagará sólo las diferencias que se hubieran producido en una ejecución normal del contrato.

**Leves sociales.** El régimen especial establecido por la ley 14.411 de 7 de agosto de 1975, el decreto 951/975 de 11 de diciembre de 1975, artículos 3, 4, 5, 6, 7, 11 y 18 y la resolución del MTOP de 16 de abril de 1991, establece que el pago de los aportes por leyes sociales comprende exclusivamente al personal de la Industria de la Construcción que cumpla directamente en obras las actividades de empresas constructoras y de demolición.

## ANÁLISIS FINANCIERO

El Análisis Financiero se realizó comparando los flujos financieros de las alternativas Con Proyecto y Sin Proyecto, descontados a la tasa de descuento financiera, la cual se tomó con un valor del 7.5%.

Como comentario se indica que las soluciones técnicas de ambas alternativas no brindan la misma calidad de servicio y que no existen ingresos financieros en el proyecto por concepto de peaje.

### **Aclaraciones:**

- i) El costo de Capital se refiere a las obras de inversión en ambas alternativas, la tipología y criterio de intervención de las mismas se indica detalladamente en la Evaluación Económica (Análisis Socio Económico)
- ii) El cálculo de los valores del mantenimiento recurrente anual se obtiene del promedio durante el periodo de análisis de las tareas de mantenimiento rutinario (Bacheo, sellado de fisuras, drenaje, faja de dominio, señalización, etc), para ambas alternativas, el cual se explica en mayor detalle en la Evaluación Económica (Análisis Socio Económico)
- iii) En este Proyecto se utilizaron como Indicadores financieros el Valor Actualizado de los Costos (VAC) descontado al 7.5% y la Tasa Interna de Retorno (TIR)
- iv) El resultado de los indicadores financieros como se detalla más adelante fue el siguiente: VAC (7.5%) = -0.509 y una TIR 2.81%
- v) Que los indicadores financieros del punto de vista de la inversión privada no dieran rentabilidad, sumado a la importancia que reviste para el país la referida inversión, justifica que la misma sea financiada o llevada adelante con recursos públicos.
- vi) En este Proyecto no se realizó el análisis de sensibilidad y de riesgo debido que la situación básica ya no fue rentable por dar un VAC negativo y una TIR menor a la tasa de descuento financiero.
- vii) No existen ingresos financieros en el proyecto por concepto de peaje.

**EVALUACION FINANCIERA RUTA 6 Tr. I: 343K300 - Empalme Ruta 44**

Alternativa con Proyecto Flujo de Fondos

|       |       | Financial Capital Expenditures (M\$) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Year  | Year  | Year                                 | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1     | 2     | 3                                    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  |       |
| 4.332 | 3.268 | 0.000                                | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 1.612 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0.000 | 0.154 | 0.154                                | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 |

|  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Flujo Fondos (MU\$S)<br>Capital + Recurrente | 4.332 | 3.422 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 1.767 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 | 0.154 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Alternativa sin Proyecto Flujo de Fondos

|       |       | Financial Capital Expenditures (M\$) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Year  | Year  | Year                                 | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  | Year  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 1     | 2     | 3                                    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 2024  | 2025  | 2026  | 2027  | 2028  | 2029  | 2030  | 2031  | 2032  | 2033  | 2034  | 2035  | 2036  | 2037  | 2038  |       |
| 5.700 | 0.000 | 0.000                                | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 | 0.000 |
| 0.137 | 0.137 | 0.137                                | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 |

|  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Flujo Fondos (MU\$S)<br>Capital + Recurrente | 5.836 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.137 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|

Flujo de Fondos Incremental

|   |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Incremental<br>Flujo Fondos (MU\$S)<br>Capital + Recurrente | 1.505 | -3.285 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -1.630 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 | -0.017 |
|---|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|

Indicadores Financieros

|                  |            |        |
|------------------|------------|--------|
| Millones de U\$S | VAC (7.5%) | -0.509 |
|                  | TIR        | 2.81%  |



Ministerio  
de Transporte  
y Obras Públicas



**República Oriental del Uruguay  
Ministerio de Transporte  
y Obras Públicas**

**Estudio de Factibilidad:  
Técnico – Socio Económico  
y Análisis Costo - Beneficio**

**Proyecto - FOCEM  
Ruta 6 Tramo I:  
343K000 – Empalme Ruta 44**

**Fondo para la Convergencia Estructural  
del Mercosur**

**Gerencia de Programación – Departamento Planificación**

**Ing. Marcelo Krugman – Ing. Victoria Oliveri**

## INFORME TECNICO

### INTRODUCCION

El presente trabajo tiene por objetivo principal el estudio de factibilidad socioeconómica y análisis costo beneficio del proyecto, con un período de estudio de 15 años.

Los otros objetivos de este informe son los siguientes:

- Determinación del estado superficial, por medio de las fallas superficiales.
- Determinación del estado del confort por medio de la rugosidad.
- Determinación el estado estructural por medio de la deflección.
- Determinación de los índices de rentabilidad (VAN, TIR y B/C)

La base de datos del inventario de carreteras se encuentra centralizada a nivel de la red informática de Vialidad en un sistema integral de planificación (SIPLA).

La base de datos del inventario de carreteras se encuentra centralizada a nivel de la red informática de Vialidad en un sistema integral de planificación (SIPLA).

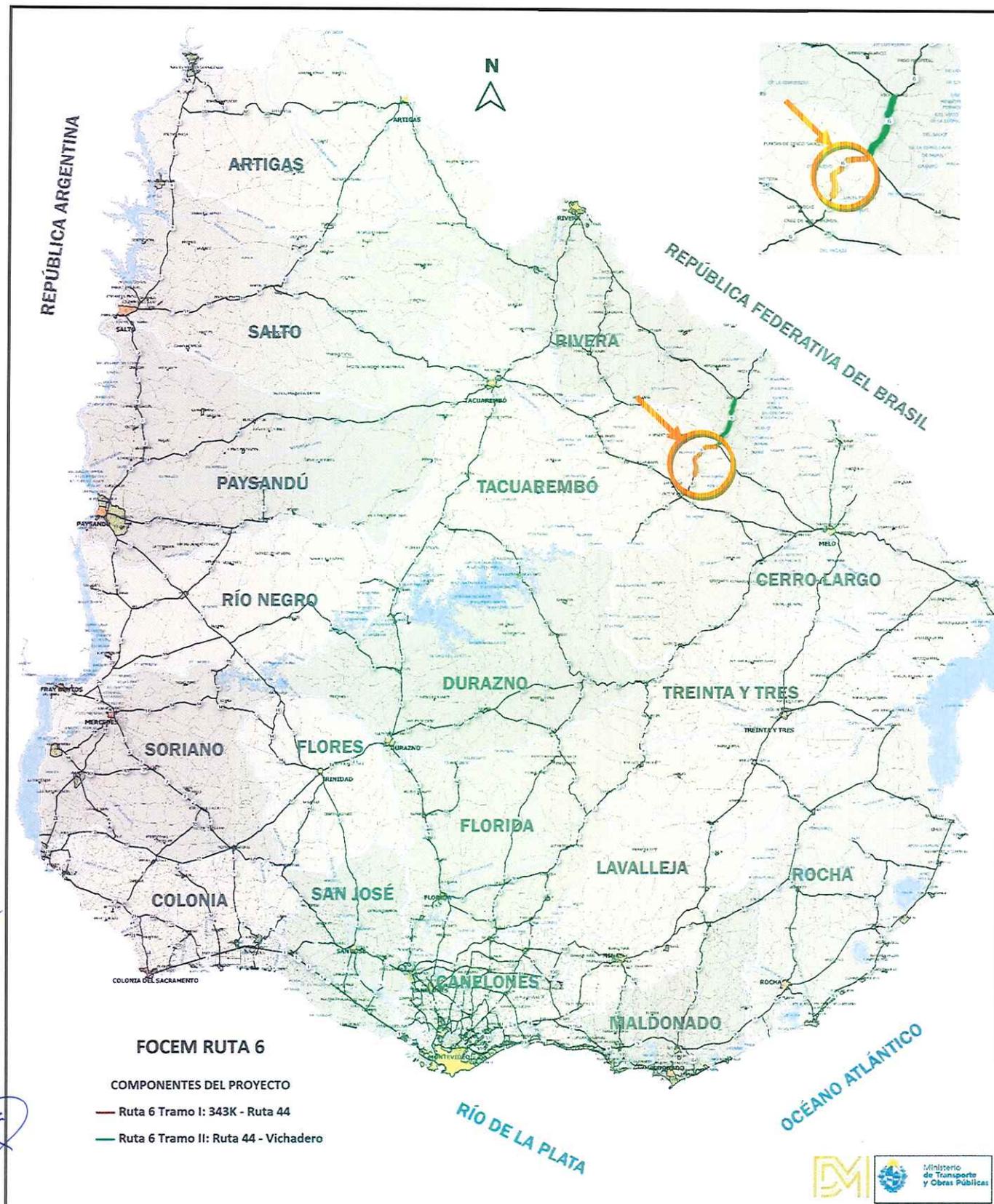
La responsabilidad de la actualización de los datos del estado superficial esta a cargo de la Gerencia de Conservación, cuyos relevamientos de fallas superficiales son con una frecuencia anual, y los utilizados para el análisis fueron realizados durante el año 2022 y 2023 por intermedio de evaluaciones visuales. Para la determinación del estado del confort se realizó la medición de la rugosidad de los distintos tramos de rutas utilizando un Rugosímetro Tipo May - Meter.

El tramo de ruta que se analizará en este informe y forma parte del Proyecto es el siguiente:

- Ruta 6 Tramo I: 343K000 - Empalme Ruta 44 con una Longitud de 20k800 kms

La decisión de incluir el tramo en estudio en el Programa de Obras surge del **ANALISIS TECNICO - ECONOMICO A NIVEL DE RED VIAL PARA EL PROGRAMA DE OBRAS 2020 - 2024**", donde se utiliza y desarrolla la metodología aprobada por los organismos externos de créditos, para la determinación a nivel de Red desde el punto de vista económico del PROGRAMA de OBRAS, con un escenario de inversión recomendado y con restricción presupuestal.

**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**  
**Ruta 6 Tramo I: 343K000 - Empalme Ruta 44**



## RUTAN°6 Tramo I: 343K000 - Empalme Ruta 44

El tramo perteneciente al proyecto en estudio corresponde a la Red Secundaria de la Zona Norte del país, departamentos de Tacuarembó. La obra contribuirá al acondicionamiento de la Ruta 6 con un pavimento y geometría adecuada para su tránsito. La misma actúa como vía de salida de la carga de Ruta 6, proveniente de Rivera y Tacuarembó hacia la ciudad de Fray Bentos por ruta 26, 3 y 24, hacia Rivera por la Ruta 27 y finalmente por la Ruta 6 desde el empalme con Ruta 26 hacia Montevideo, debido a la continuidad lograda para la misma con la ejecución actual de los accesos Norte y Sur del puente 329, o por la Ruta 43 y 5 hacia el puerto de Montevideo, en lo que se refiere a materia prima para la producción forestal, así como también en lo que se refiere al transporte de granos.

El tramo de obra de Ruta 6 forma parte de la conexión de intercambio de la carga forestal actual y futura de los emprendimientos relacionados con la carga de producción agrícola (soja, granos, etc.) y con el Transporte Forestal hacia las Plantas de procesamiento, así como también con las conexiones al sur hacia Montevideo con destino al Puerto.

Con respecto a la conexión al norte del país, será por medio del Proyecto Focem actual en estudio a la Frontera Con Brasil.

El tramo en la actualidad cuenta con una superficie de Tratamiento Bituminoso con un ancho de calzada de 5,60 m y de banquina de 1,0 m.

### **Consideraciones generales de la metodología utilizada**

El costo que representa el movimiento de personas y mercancías está íntimamente vinculado al estado que presenta la infraestructura de caminos, y en consecuencia a las prácticas de conservación que se ejercen sobre la misma.

Por tal motivo resulta fundamental desarrollar un procedimiento que incluya un análisis técnico - económico de la Red de carreteras que defina políticas adecuadas de conservación de forma de maximizar los beneficios netos de la sociedad y minimizar los costos globales del transporte, dado el nivel significativo de recursos que demanda para su atención, en reinversiones y mantenimiento.

### Análisis Técnico Económico

La evaluación económica permite seleccionar entre un grupo de proyectos, aquel que resulte más ventajoso desde el punto de vista económico, a través de indicadores que reflejan el resultado de flujo de costos y beneficios cuantificados en unidades monetarias.

El objetivo principal del estudio es analizar proyectos que atenderán a las mejoras y conservación de los caminos existentes.

En virtud a lo anterior, la metodología a emplear en la evaluación económica será la denominada "excedentes del consumidor", cuantificando los beneficios que genera el proyecto frente a la alternativa base.

Los beneficios son 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, ahorros en mantenimiento y eventualmente los costos que derivan de la disminución de accidentes.

El modelo HDM 4 permite calcular los costos totales del transporte, considerando los costos en infraestructura y los costos de operación vehiculares. Estos costos se obtienen anualmente para diferentes estándares de conservación que, comparados con las políticas Base, permitan la selección de una alternativa respecto a otra.

El Modelo calcula internamente las velocidades y los costos de operación vehiculares, así como también los deterioros y costos de conservación de los caminos, en función del diseño del camino, de las prácticas de conservación, del volumen del tráfico, de las cargas por eje y de las condiciones ambientales.

Los costos totales de conservación y de operación de los vehículos son calculados endógenamente sobre la base de las cantidades físicas y precios unitarios especificados, determinando los costos financieros y económicos requeridos.

#### Beneficios del Proyecto

Los beneficios que generan los proyectos derivan de los ahorros en costo de operación vehiculares, tiempo empleado en el viaje, mantenimiento.

#### Costos de operación

Los costos de operación se obtienen del modelo HDM 4 y son función del tipo y estado de la superficie, del diseño geométrico y de las características de los vehículos.

Los costos de operación de los vehículos incluyen: costos de recorrido (combustible, aceites, neumáticos, repuestos y mano de obra de mantenimiento) y costos anuales fijos (depreciación, intereses, costos de tripulación y costos de administración).

Los costos anteriores son calculados para los diferentes tipos de vehículos que componen el tránsito en cada año.

Los beneficios surgen de la disminución de los costos de operación del proyecto frente a la alternativa base.

#### Tiempo de viaje

Puesto que los proyectos mejoran la superficie del tramo, existirá un aumento de la velocidad de circulación, lo que implica un menor tiempo de viaje.

Estos ahorros serán diferentes para cada tipo de vehículo debido a que desarrollan distintas velocidades y actividades económicas.

El cálculo del costo por tiempo de viaje consiste en determinar el costo / pasajero-hora clasificando los motivos del viaje en dos categorías: trabajo y ocio. Para el caso de trabajo se estima de acuerdo a los ingresos medios de los pasajeros y para el caso de ocio un 50% del anterior.

#### Mantenimiento

Los ahorros en mantenimiento surgen al especificar las políticas de conservación que se comparan con la política Base.

#### Indicadores Económicos

El flujo de costos y beneficios anuales para las diferentes políticas de conservación evaluadas respecto a la alternativa Base permiten obtener los indicadores de rentabilidad que se utilizarán en el estudio: Valor Actual Neto (VAN) descontado a una tasa prefijada, VAN / Inversión y Tasa Interna de Retorno (TIR).

*[Handwritten signatures and initials in blue ink]*

## Tránsito: Demanda Actual y Proyección Futura

El TPDA (Tránsito Promedio Diario Anual) correspondiente al tramo surge del Sistema de Conteos de la Red Vial Nacional (SAETA) actualizada con datos relevados durante el año 2022.

| Ruta | Tramo 1 Descripción         | TPDA 2022 |
|------|-----------------------------|-----------|
| 6    | 343k000 - Ruta 44 (354K000) | 366       |

A continuación se detalla la distribución porcentual de tránsito diario anual por tipo de vehículo.

| VEHICULO        | TRAMO                      |
|-----------------|----------------------------|
|                 | Ruta 6 Tramo 1             |
|                 | 343k000- Ruta 44 (354K000) |
| Auto            | 75.41%                     |
| Utilitario      | 12.57%                     |
| Omnibus         | 1.37%                      |
| Cam. Med.       | 3.28%                      |
| Cam. Pesado     | 1.91%                      |
| Cam. Articulado | 5.46%                      |

Con respecto a la determinación de la proyección futura para un período de 15 años por generación de tránsito nuevo del tramo de Ruta 6 desde el 343k hasta Ruta 44, se analizaron los Estudios: "Modelo de asignación de cargas de la Dirección Nacional de Planificación y Logística del Ministerio de Transporte y Obras Públicas" realizado por el equipo técnico de la Fundación Julio Ricaldoni, "Informe Productivo Noreste de Tacuarembó" realizado por la IMT, Informe del estudio de la proyección productiva "Potencial Productivo Cuenca Alto del Río Negro" realizado para la IMCL y un "Estudio de demanda generada por el proyecto de Ruta 6 Accesos norte y sur al Puente 329" realizado por el BID.

Estos estudios analizan y determinan la generación de tránsito de Camiones Articulados debido a nuevos emprendimientos relacionados con el transporte forestal, como UPM2 y con la nueva proyección productiva agrícola (Soja, Arroz, etc.) debido al proyecto del tramo de Ruta 6, mediante el análisis de la Información censal de DIEA, entrevista con Dirección de suelos MGAP, informes de la sociedad de Productores forestales, así como entrevistas a informantes calificados en las áreas de ganadería, cultivos y forestación, así como informantes locales pertenecientes a la Comisión pro desarrollo de Caraguatá.

Tomando un escenario que permita imaginar el uso de tierra para plantación de soja, esto implicaría que los agentes económicos que actualmente mantienen ganado, frente a una reducción del costo generalizado del viaje, puedan hacer un uso alternativo que les sea más redituable. Sin dudas, esto depende del valor esperado del precio de la soja (o cualquier grano sustituto) en relación al precio del ganado.

La superficie ganadera (2020) en la Zona norte es de 1.097.422 hectáreas y teniendo en cuenta los estudios realizados donde el Límite inferior del 5% de la tierra disponible es de 55mil hectáreas y el Límite superior del 32% de la tierra disponible es de 351 mil hectáreas, se tomó el valor máximo de 351 mil hectáreas pasibles de cambiar de producción ganadera a producción agrícola.

Utilizando la relación de rendimiento promedio de soja considerando 5 zafras desde 2013/14 - 2017/18 que fue de 2 Toneladas por Hectárea, y que cada camión transporta 20 Toneladas promedio de carga, se generará por efecto del cambio de producción 96 camiones articulados diarios adicionales. Tomando como hipótesis que cada 4 camiones diarios generados, se genera 1 utilitario (25%), y cada 5 utilitarios se genera un auto (20%). Por lo cual se estima que para el año 2026, año posterior a la culminación de la rehabilitación de la Ruta 6, el tránsito diario generado será de 96 camiones articulados, 24 utilitarios y 5 autos, que se ajustarán a las tasas de crecimiento definidas para el tránsito normal a partir del año 2027.

Dichas nuevas producciones de Soja u otros cultivos se transportan del norte hacia el sur utilizando el Proyecto Focem de Ruta 6.

Finalmente podemos determinar la proyección futura del tramo I de Ruta 6 para un período de 15 años, basándonos en el análisis realizado e indicado en los párrafos anteriores, la existencia de lapsos de prosperidad productiva, evolución histórica reciente, la evolución del PBI y los factores de elasticidad entre el mismo y la tasa de crecimiento del tránsito de 1,04 para el tránsito pesado y 1,34 para el tránsito liviano se determinó para el período de crecimiento económico de los 3 años próximos (2023 - 2025), una tasa de crecimiento anual del 3,06% para vehículos livianos y 2,37% para vehículos pesados.

Para el resto del período de estudio a partir del año 2026 para la Ruta 6 se estima una tasa conservadora, de un 3,62% para los vehículos livianos y un 2,81% para el resto de los vehículos pesados.

Detalles del tráfico normal

Motorizado

Detalles del tramo

Nombre: TBT2E1:343K000 - Ruta 44

IMD: 366 Año: 2022

Periodos de crecimiento

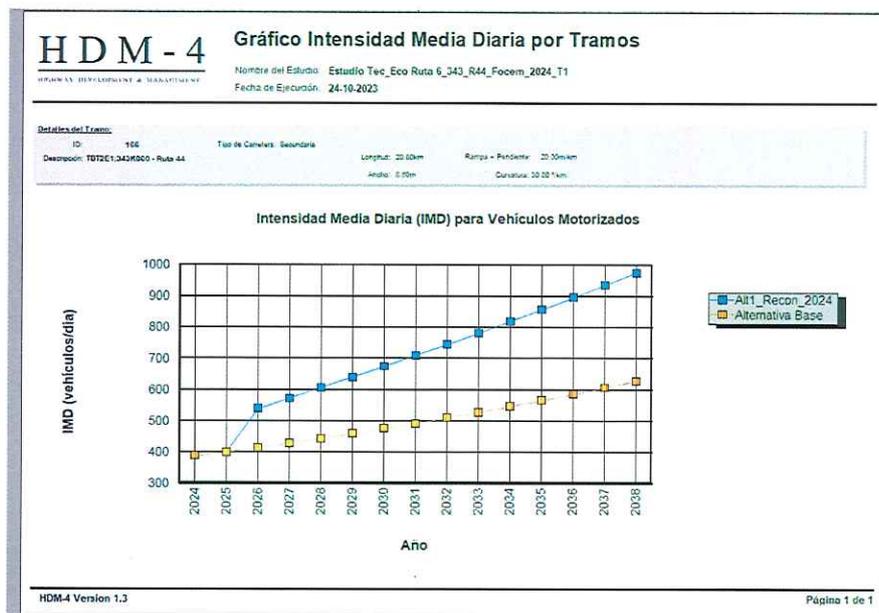
| Vehículos                 | Composición Inicial (%) | % Crec. anual a partir de 2022 | % Crec. anual a partir de 2026 |
|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Volkswagen Gol            | 76.00                   | 3.06                           | 3.62                           |
| Utilitario Nissan         | 13.00                   | 3.06                           | 3.62                           |
| Camion mediano C1-1       | 3.00                    | 2.37                           | 2.81                           |
| Omnibus Interurbanos      | 1.00                    | 2.37                           | 2.81                           |
| Camion Pesado T1-1 R2     | 5.00                    | 2.37                           | 2.81                           |
| Camión articulado C1-1 R1 | 2.00                    | 2.37                           | 2.81                           |

Añadir periodo  
Borrar periodo  
Editar periodo...

Aceptar Cancelar

En el cuadro anterior se observa una pantalla interna del modelo HDM 4 donde se ilustran los datos de entrada ingresados para dicho proyecto con referencia a la composición porcentual por vehículo y crecimiento en los dos períodos indicados anteriormente.

Con respecto a la evolución del crecimiento del tránsito con la tasa por vehículo indicada para el período de análisis, el mismo se ilustra en el gráfico siguiente para el total de vehículos del proyecto para el tramo en estudio de Ruta 6.



D  
A



## Costos de obras y mantenimiento

La elaboración de los costos unitarios para los estándares de conservación que componen la alternativa con proyecto y sin proyecto (Alternativa Base) se realizó por medio de la Gerencia de Programación (Depto de Costos) a partir de distintos estudios analíticos de los distintos rubros que componen las obras, complementado con estudios de precios del mercado actual mediante las ofertas de varias licitaciones. Las mismas incluyen los precios unitarios de cada estándar de conservación o en su defecto los precios de los insumos que lo componen.

Cabe aclarar que el presupuesto de oficina referencial para la obra del proyecto, se determina a través de un Sistema que realiza un Estudio analítico del precio unitario de cada rubro que constituye cada tipo de obra, y se verifica con un estudio estadístico de precios de mercado de dichos rubros.

La metodología utilizada en el cálculo del costo económico del proyecto, fue mediante la determinación de una RPC global de la obra, realizada con un promedio ponderado a la incidencia de cada rubro con su RPC correspondiente.

Luego de determinar la RPC global se multiplicó dicho valor por el costo financiero, obteniendo así el costo económico.

Los documentos fuente del valor de la RPC de cada rubro que compone la obra del proyecto son confeccionados por la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) de la Presidencia de la República.

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

## **Costos de estándares de Conservación y Mejora**

| TAREA   | UNIDAD       | COSTO      |           | RPC    |
|---|--------------|------------|-----------|--------|
|   |              | Financiero | Economico |        |
| <b>Estandares de conservación</b>                   |              |            |           |        |
| Ensanche+ Recargo de 40 cm CBR 80 + TBD (Alt. Base) | U\$\$/km     | 274,015    | 226,876   | 0.8280 |
| Mejora 6_T1:Reciclado con Cemento + TBD (Proyecto)  | U\$\$/km     | 368,859    | 292,617   | 0.7933 |
| <b>Mantenimiento Recurrente con Proyecto</b>        |              |            |           |        |
| Rutas Pavimentadas con Tratamiento Bituminoso       | U\$\$/km-año | 7,399      | 6,108     | 0.8255 |
| Bacheo en trat. superficial                         | U\$\$/m2     | 12.60      | 11.30     | 0.8968 |
| <b>Mantenimiento Recurrente sin Proyecto</b>        |              |            |           |        |
| Rutas Pavimentadas con Tratamiento Bituminoso       | U\$\$/km-año | 6,567      | 5,421     | 0.8255 |
| Bacheo en trat. superficial                         | U\$\$/M2     | 12.60      | 11.30     | 0.8968 |

Mantenimiento recurrente: incluye bacheos, sellado de peladuras y fisuras lineales hasta 2% con ancho < 3mm y acondicionamiento de la Señalización (H y V), Faja Dominio Publico y Drenaje (prof cunetas y limpieza alcantarillas)

Se realizó un proyecto denominado Alternativa de Mejora Tramo I - R6, resultando la siguiente obra en la componente carretera: Mejora y Rehabilitación de la carretera mediante la ejecución de un Ensanche de Plataforma a 9.00m a nivel pavimento, un recargo de material de 20 cm, conformación y compactación de base con un posterior reciclado de 20 cm de espesor y 9,00 m de ancho estabilizado con cemento portland y una capa de rodadura de Tratamiento Bituminoso Doble en los 9,00 m de ancho (calzada y banquina), programado para el segundo trimestre del año 2024 con una duración de 14 meses, con un mantenimiento rutinario y bacheo del 100% ejecutados anualmente.

Adicionalmente como acción futura como estrategia por respuesta, se plantea un tratamiento bituminoso doble, cuando el área dañada total supere un 20%, lo que acontecerá según el modelo HDM4 en 2031, y una reconstrucción de la carretera mediante la ejecución de un recargo de 20 cm de material granular y un tendido de tratamiento bituminoso doble, cuando la rugosidad media supere los 5 IRI, dicho estado de deterioro acontecerá en el año 2037.

El monto de referencia del Total del Proyecto del Tramo I de Ruta 6 asciende a **U\$S 7:672.269** a valores financieros (Incluye Supervisión de Obras, Auditoría Externa y Comunicación).

Si se aplican las RPCs correspondientes se obtiene que la obra a valores económicos asciende a **U\$S 6:086.442**.

Dicho proyecto denominado Alternativa 1 resulta rentable frente a la alternativa base, que consiste:

Una Reconstrucción de la carretera mediante la ejecución de un recargo de material de base CBR 80% de 40 cm y un tratamiento doble bituminoso, y un recargo de material granular de 25 cm con un tendido de tratamiento bituminoso simple en banquina, cuando la rugosidad media supere los 6 IRI, es decir cuando alcanza un grado de deterioro muy importante, y un mantenimiento rutinario y bacheo del 100% ejecutado anualmente, dicho estado de deterioro acontece en el año 2024 y 2034.

## Presupuesto de la obra a valores constantes (básicos) de Marzo 2024 Plazo Obra 14 meses

Ruta 6 Tramo km 343 a Ruta 44

20.8 km Longitud

Dólar 38.118

| GRUPO | RUBRO  | DESCRIPCIÓN                                    | UNIDAD | J  | METRAJE | PRESUPUESTO DE OFICINA |               |              |      |          |
|-------|--------|--|--------|----|---------|------------------------|---------------|--------------|------|----------|
|       |        |  |        |    |         | PU OFICINA             | IMPORTE (\$)  | MI           | INC  | RPC      |
| 1     | 1      | MOVILIZACION 1                                 | GLOBAL | 26 | 1       | 6,558,720.05           | 6,558,720.05  | 1,705,267.21 | 3.0  | 0.791533 |
| 2     | 6      | EXCAVACION NO CLASIFICADA                      | M3     | 19 | 300     | 263.72                 | 79,116.00     | 15,032.04    | 0.0  | 0.802646 |
| 2     | 7      | EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO           | M3     | 19 | 8,820   | 200.37                 | 1,767,263.40  | 335,780.05   | 0.8  | 0.802646 |
| 2     | 8      | EXCAVACION NO CLASIFICADA APRESTAMO            | M3     | 19 | 11,992  | 356.59                 | 4,276,227.28  | 812,483.18   | 1.9  | 0.802646 |
| 2     | 25     | ESCARIF.CONF.Y COMPATAION CAP                  | M2     | 19 | 115,500 | 15.72                  | 1,815,660.00  | 344,975.40   | 0.8  | 0.802646 |
| 2     | 26     | EJECUCION DE ENSANCHE DE PLATAFORMA            | M      | 19 | 42,500  | 230.96                 | 9,815,800.00  | 1,865,002.00 | 4.5  | 0.802646 |
| 2     | 71     | RECUPERACION AMBIENTAL.....                    | GLOBAL | 19 | 1       | 6,558,720.05           | 6,558,720.05  | 1,246,156.81 | 3.0  | 0.802646 |
| 4     | 94     | CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTAB.                 | TON    | 13 | 4,469   | 6,886.36               | 30,773,042.50 | 4,000,495.53 | 14.0 | 0.828906 |
| 5     | 101    | MEZCLA ASFALTICA PARA BASE NEGRA               | TON    | 16 | 534     | 2,030.59               | 1,084,335.06  | 173,493.61   | 0.5  | 0.81324  |
| 5     | 102    | MEZCLA ASFALTICA P/CARPETA DE RODADURA         | TON    | 16 | 561     | 2,128.24               | 1,193,942.64  | 191,030.82   | 0.5  | 0.81324  |
| 6     | 111    | EJEC.DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION        | M2     | 22 | 212,520 | 14.17                  | 3,011,408.40  | 662,509.85   | 1.4  | 0.762175 |
| 6     | 113    | EJEC.DETRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE            | M2     | 22 | 195,900 | 40.60                  | 7,953,540.00  | 1,749,778.80 | 3.6  | 0.762175 |
| 6     | 115    | EJEC.TRAT.BITUMINOSO IMPRIMACI                 | M2     | 22 | 392     | 40.87                  | 16,021.04     | 3,524.65     | 0.0  | 0.762175 |
| 6     | 118    | EJEC.TRAT. BITUMINOSO DE ADHERENCIA            | M2     | 22 | 8,900   | 8.87                   | 78,943.00     | 17,367.46    | 0.0  | 0.762175 |
| 7     | 131    | BASE GRANULAR C/CRB>60 O/O (C/                 | M3     | 16 | 79,040  | 504.80                 | 39,899,392.00 | 6,383,902.72 | 18.2 | 0.790951 |
| 7     | 135    | MATERIAL GRANULAR P/BACHEO PRE                 | M3     | 16 | 2,541   | 705.34                 | 1,792,268.94  | 286,763.05   | 0.8  | 0.790951 |
| 7     | 181    | RECICLADO PAVIMENTOS                           | M2     | 16 | 212,350 | 60.64                  | 12,876,904.00 | 2,060,304.64 | 5.9  | 0.790951 |
| 9     | 211    | AGREGADOS PETREOS GRUESOS MEDI                 | M3     | 16 | 4,574   | 1,793.87               | 8,204,802.64  | 1,312,768.42 | 3.7  | 0.82494  |
| 9     | 212    | AGREGADOS PETREOS FINOS P/TRAT                 | M3     | 16 | 1,297   | 1,153.33               | 1,496,295.74  | 239,407.32   | 0.7  | 0.82494  |
| 13    | 274    | ALCANT.CA)OS HORMIGON ARMADO 6                 | M      | 25 | 200     | 7,794.20               | 1,556,112.00  | 389,028.00   | 0.7  | 0.81116  |
| 13    | 275    | ALCANT.CA)OS HORMIGON ARMADO 8                 | M      | 25 | 47      | 12,375.83              | 583,029.62    | 145,757.40   | 0.3  | 0.81116  |
| 13    | 276    | ALCANT.CA)OS HORMIGON ARMADO 1                 | M      | 25 | 26      | 17,500.93              | 462,024.55    | 115,506.14   | 0.2  | 0.81116  |
| 13    | 281    | CAB HOR.ARMADO C.VII P/ALC.DE                  | M3     | 25 | 78      | 32,396.04              | 2,517,167.58  | 629,291.90   | 1.1  | 0.81116  |
| 17    | 382    | SEÑALIZACION DE OBRA                           | GLOBAL | 38 | 1       | 1,093,120.01           | 1,093,120.01  | 415,385.60   | 0.5  | 0.752231 |
| 20    | 429    | ACONDICIONAMIENTO DE CANTEROS                  | M2     | 26 | 740     | 232.19                 | 171,820.60    | 44,673.36    | 0.1  | 0.834693 |
| 69    | 873    | CORDONES DE HORMIGON SIMPLE                    | M      | 17 | 450     | 1,121.35               | 504,607.50    | 85,783.28    | 0.2  | 0.850182 |
| 43    | 632    | DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTE                 | M2     | 19 | 880     | 207.67                 | 182,749.60    | 34,722.42    | 0.1  | 0.859657 |
| 39    | 606    | REFUGIOS PEATONALES.....                       | C/U    | 32 | 4       | 216,600.79             | 866,403.16    | 277,249.01   | 0.4  | 0.824674 |
| 200   | 2096   | ENSANCHE PARA PARADA DE OMNIBS                 | C/U    | 7  | 4       | 1,100,547.11           | 4,402,188.44  | 308,153.15   | 2.0  | 0.802646 |
| 152   | 2134   | SUMINISTRO TRANSP Y ELAB C.A.                  | TON    | 1  | 64      | 45,541.35              | 2,918,289.71  | 29,182.90    | 1.3  | 0.8692   |
| 154   | 2138   | SUM TRANSP ELAB EMULSION MODIF                 | M3     | 3  | 856     | 46,886.00              | 40,112,848.44 | 1,203,385.45 | 18.3 | 0.8692   |
| 41    | 621-6  | Defensas metálicas H1W405A                     | M      | 17 | 4,500   | 2,194.12               | 9,873,540.00  | 1,678,501.80 | 4.5  | 0.850298 |
| 41    | 624    | POSTE DE CAÑO PARA SEÑALES                     | M      | 17 | 1,171   | 1,752.36               | 2,052,013.56  | 348,842.31   | 0.9  | 0.850298 |
| 41    | 624-1  | SOPORTE PARA SEÑALES DE 2.40*1.20 EN 12767 *** | M      | 17 | 8       | 14,714.88              | 117,719.04    | 20,012.24    | 0.1  | 0.850298 |
| 301   | 3010   | SEÑALES CLASE 1 INSTALADAS                     | M2     | 26 | 281     | 5,957.31               | 1,674,004.11  | 435,241.07   | 0.8  | 0.709611 |
| 301   | 3012   | SEÑALES CLASE 3 INSTALADAS                     | M2     | 26 | 8       | 8,385.96               | 67,087.68     | 17,442.80    | 0.0  | 0.709611 |
| 303   | 3027   | POSTE PARA SEÑAL INSTALADO                     | M3     | 16 | 1       | 88,729.25              | 88,729.25     | 14,196.68    | 0.0  | 0.811863 |
| 304   | 3042   | TACHAS INSTALADAS                              | C/U    | 7  | 2,107   | 210.42                 | 443,354.94    | 31,034.85    | 0.2  | 0.957668 |
| 304   | 3037   | LINEA DE EJEMPLIFICADO EN FRIO                 | M2     | 7  | 784     | 249.68                 | 195,749.12    | 13,702.44    | 0.1  | 0.957668 |
| 304   | 3038   | BORDE APLICADO EN FRO                          | M2     | 7  | 7,524   | 239.34                 | 1,800,794.16  | 126,055.55   | 0.8  | 0.957668 |
| 304   | 3039   | AMARILLO APLICADO EN FRIO                      | M2     | 7  | 3,762   | 346.92                 | 1,305,113.04  | 91,357.91    | 0.6  | 0.957668 |
| 304   | 3040   | SUPERFICIES APLICADAS EN FRIO                  | M2     | 7  | 50      | 645.02                 | 32,251.00     | 2,257.57     | 0.0  | 0.957668 |
| 304   | 3046-a | Sonorizados                                    | M2     | 7  | 24      | 2,703.96               | 64,895.04     | 4,542.65     | 0.0  | 0.957668 |
| 305   | 3051   | SUPERFICIES PINTADAS                           | M2     | 24 | 100     | 479.68                 | 47,968.00     | 11,512.32    | 0.0  | 0.957668 |
| 304   | 5154   | SUPERFICIES PREFORMADAS                        | M2     | 7  | 50      | 5,243.85               | 262,192.50    | 18,353.48    | 0.1  | 0.957668 |
| 407   | 4063   | ELEMENTOS DE CONTRALOR                         | GLOBAL | 0  | 1       | 245,901.64             | 245,901.64    | -            | 0.1  | 1        |
| 89    | 929    | ALOJAMIENTO PERSONAL DE INSPEC                 | CASA/M | 0  | 14      | 38,057.65              | 532,807.10    | -            | 0.2  | 1        |
| 89    | 930    | ALOJAMIENTO GERENTE DE OBRA                    | PER.M. | 0  | 14      | 33,871.98              | 474,207.72    | -            | 0.2  | 1        |
| 80    | 912    | ALIMENTACION                                   | PER.M. | 0  | 56      | 54,492.82              | 3,051,597.92  | -            | 1.4  | 1        |
| 81    | 914    | SUMINISTRO DE LOCOMOCION                       | VEHMES | 19 | 14      | 117,170.81             | 1,640,391.34  | 311,674.35   | 0.7  | 0.847237 |
| 82    | 915    | SUMINISTRO DE LOCOMOCION SIN C                 | VEHMES | 0  | 14      | 69,229.58              | 969,214.12    | -            | 0.4  | 0.944353 |

RPC 0.7933  
Global

|   |                  |   |
|---|------------------|---|
| Monto Rubros Carretera en \$ (Pesos)                        | 219,562,295      |   |
| IVA Total (22%) en \$ (Pesos)                               | 48,303,705       |   |
| Importe Obra c/IVA incluido                                 | 267,866,000      |   |
| Leyes Sociales en \$ (Pesos)                                | 21,689,983       |   |
| Inversión Subtotal en \$ (Pesos)                            | 289,555,983      |   |
| Inversión Subtotal en U\$S (Dólares)                        | 7,596,306        | 0.7933                                  |
| Auditoría Externa y Comunicación en U\$S (Dólares)          | 75,963           |   |
| <b>Inversión Total (Costo Financiero) en U\$S (Dólares)</b> | <b>7,672,269</b> | <b>Costo Financiero U\$S/km 368,859</b> |
| <b>Inversión Total (Costo Económico) en U\$S (Dólares)</b>  | <b>6,086,442</b> | <b>Costo Económico U\$S/km 292,617</b>  |

A continuación, se detalla los datos iniciales de características básicas del proyecto, así como los indicadores de rentabilidad económica para el total del proyecto.

### HDM-4 Programa FOCEM: Ruta 6\_343K\_R44

|                 |         |                           |      |        |
|-----------------|---------|---------------------------|------|--------|
| Proyecto Ruta 6 | 20.8 km | VAN (Millones de Dolares) | VAN  | TIR    |
|                 |         |                           | 0.60 | 10.51% |

| Nombre Seccion           | Long. (km) | Ancho (m) | Transito TPDA | Deflexión (mm) | Indice Rug (IRI) | Nombre          | VAN (M\$) | TIR (%) |
|--------------------------|------------|-----------|---------------|----------------|------------------|-----------------|-----------|---------|
| TBT2E1:343K000 - Ruta 44 | 20.8       | 5.6       | 366           | 1.25           | 5.99             | Alt1_Recon_2024 | 0.60      | 10.51   |

### Indicadores de Rentabilidad

Los índices de rentabilidad del Proyecto de Ruta 6 Tramo I son los siguientes

- **VAN (5,32%) U\$S 603.000**
- **TIR de 10,51%.**

### Análisis de Sensibilidad

Aumento del 10% costos de Obra

- VAN (5,32%) U\$S 430.000
- TIR de 8,89 %

Disminución del 10% beneficios en costos de operación

- VAN (5,32%) U\$S 370.000
- TIR de 8,87%

Aumento del 10% costos de Obra + Disminución del 10% beneficios

- VAN (5,32%) U\$S 20.000
- TIR de 7,09%

## Análisis de Sensibilidad

### RUTAN°6 Tramo I 343K000 – Empalme Ruta 44

| Año                | Flujo Beneficio Neto - Monto Millones U\$S |                              |                 |
|--------------------|--|------------------------------|-----------------|
|                    | 1- Incremento 10% Costos                   | 2- Disminución 10% Beneficio | Combinado 1 y 2 |
| 2021               | 1.5  | 1.4                          | 1.5             |
| 2022               | -3.0                                       | -2.7                         | -3.0            |
| 2023               | 0.0  | 0.0                          | 0.0             |
| 2024               | 0.0  | 0.0                          | 0.0             |
| 2025               | 0.0  | 0.0                          | 0.0             |
| 2026               | 0.1  | 0.1                          | 0.1             |
| 2027               | 0.1  | 0.1                          | 0.1             |
| 2028               | -1.5                                       | -1.3                         | -1.5            |
| 2029               | 0.1  | 0.1                          | 0.1             |
| 2030               | 0.1  | 0.1                          | 0.1             |
| 2031               | 5.1  | 4.6                          | 4.9             |
| 2032               | -0.1                                       | -0.1                         | -0.1            |
| 2033               | -0.1                                       | -0.1                         | -0.1            |
| 2034               | -3.5                                       | -3.2                         | -3.5            |
| 2035               | 2.6  | 2.4                          | 2.5             |
| <b>VAN (5,32%)</b> | <b>0.43</b>                                | <b>0.37</b>                  | <b>0.20</b>     |
| <b>TIR (%)</b>     | <b>8.89%</b>                               | <b>8.71%</b>                 | <b>7.09%</b>    |

## Análisis de Riesgo

El mismo se determinó mediante el cálculo del Factor Multiplicador tanto para la inversión como para los beneficios para que el proyecto tenga una tasa interna de Retorno del 5,32%, que es la mínima admitida para que el mismo sea rentable.

Factor Multiplicador:

- Inversión = 1,355
- Beneficios = 0,736

Se deduce del cálculo de dichos factores que el riesgo que tiene el proyecto con referencia a la rentabilidad del mismo es bajo, debido que la inversión debería incrementarse un 35.5% o el beneficio disminuirse en un 26,4% para que el proyecto no sea rentable.

## Análisis Relación Beneficio – Costo

La relación Beneficio - costo se calcula como la razón entre el beneficio neto descontado al 5,32% (VAN) y el costo capital descontado al 5,32% (Inversión) o el costo total capital + recurrente (Inversión + Mantenimiento) descontado al 5,32%

### Ruta°6 Tramo I 343K000 – Empalme Ruta 44

Razón Beneficio (VAN)/ Costo Capital = 0,082

Razón Beneficio (VAN)/ Costo Total (Capital + Recurrente) = 0,071

## Análisis de Impacto Distributivo

Como se indicó anteriormente los principales beneficios esperados del Proyecto propuesto son: (i) disminución de los costos y tiempos de transporte; (ii) preservación del patrimonio vial del país, con los consiguientes ahorros futuros en menores costos de mantenimiento; (iii) mejor conectividad e integración entre centros de producción y mercados nacionales e internacionales, favoreciendo la competitividad económica; (iv) más seguridad en el transporte carretero, reduciendo el riesgo de accidentes; y (v) mejoras en la eficiencia de la gestión vial.

Por lo cual dichos beneficios producidos por el proyecto se distribuyen entre los siguientes beneficiarios:

Los usuarios de los tramos intervenidos serán los principales beneficiarios a través de la disminución de los costos de operación de vehículos, la reducción en los tiempos de viaje y la disminución de accidentes debido a mejoras en la seguridad vial.

- Al reducirse el costo del flete de la carga y la retención por menos tiempo de la misma sobre la carretera, los dueños de la carga circulante por estos tramos podrán obtener más utilidades y eventualmente trasladar parte de las mismas a los clientes a través de un menor costo por flete.
- Al reducirse el costo del transporte público entre los centros poblados, las tarifas de los mismos podrán reducirse beneficiando potencialmente a sus usuarios.
- La ejecución del proyecto generará la ocupación de mano de obra no calificada beneficiando principalmente a trabajadores locales.
- Mejoras en la gestión vial resultará en un gasto público más eficiente e importantes ahorros futuros en mantenimiento vial, liberando recursos fiscales para otros programas.

# ANEXOS

- Calendario de actuaciones a valores constantes - Alternativa de proyecto
- Resumen del Análisis Socio Económico del proyecto
- Flujo de Fondos de cada alternativa con valores constantes descontados en cada año
- Flujo de Fondos Incremental con valores constantes descontados en cada año (Beneficios netos)
- Evolución de la Rugosidad con y sin Proyecto
- Relación Beneficio costo
- Evolución del Tránsito Total Anual con y sin Proyecto
- Evolución de la Velocidad promedio con y sin Proyecto

## Calendario de actuaciones (por tramo)

Nombre del estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1  
 Fecha ejecución: 24-10-2023

Todos los costes se expresan en : US Dollar.

Nota: sólo se muestran tramos que tienen actuaciones activadas.

Alternativa: Alt1\_Recon\_2024

Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44

Clase de carretera: Secundaria

Tipo rodadura: Bituminosa

Longitud: 20.80 km

Ancho: 5.60 m

| Año                               | Descripción                 | Código | Coste económico     | Coste financiero    | Cantidad de trabajo |
|-----------------------------------|-----------------------------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2024                              | Reconst_R6_343_R44          | R6_T1  | 3,436,236.0         | 4,331,542.0         | 116,479.99 sq. m    |
| 2025                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Reconst_R6_343_R44          | R6_T1  | 2,592,248.3         | 3,267,654.5         | 116,479.99 sq. m    |
| 2026                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2027                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2028                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2029                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2030                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2031                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Tratamiento Sup. Doble al 2 | TSB_20 | 1,438,528.0         | 1,612,416.0         | 158,080.00 sq. m    |
|                                   | Prep. Bacheo                |        | 386.6               | 431.1               | 34.21 sq. m         |
| 2032                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2033                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2034                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2035                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2036                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2037                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | ReBaseTBD_20_5IRI           | RTSB   | 3,098,243.0         | 3,452,508.5         | 0.00 sq. m          |
| 2038                              | Mantenimiento Rutinario     | MR     | 127,046.4           | 153,899.2           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                      | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| <b>Coste total para el tramo:</b> |                             |        | <b>12,344,291.3</b> | <b>14,819,140.7</b> |                     |

Alternativa: Alternativa Base

Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44

Clase de carretera: Secundaria

Tipo rodadura: Bituminosa

Longitud: 20.80 km

Ancho: 5.60 m

| Año                               | Descripción             | Código | Coste económico     | Coste financiero    | Cantidad de trabajo |
|-----------------------------------|-------------------------|--------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2024                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | ENS+RMG+TBD             | RTSB   | 4,719,020.5         | 5,699,511.5         | 0.00 sq. m          |
| 2025                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2026                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2027                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2028                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2029                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2030                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2031                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2032                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2033                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2034                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | ENS+RMG+TBD             | RTSB   | 4,719,020.5         | 5,699,511.5         | 0.00 sq. m          |
| 2035                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2036                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2037                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| 2038                              | Mantenimiento Rutinario | MR     | 112,756.8           | 136,593.6           | 20.80 km            |
|                                   | Bacheo                  | BATB   | 0.0                 | 0.0                 | 0.00 sq. m          |
| <b>Coste total para el tramo:</b> |                         |        | <b>11,129,393.0</b> | <b>13,447,926.9</b> |                     |

## Resumen de Costes Económicos Totales Anuales

|       | Alt1_Recon_2024 | Alternativa Base |
|-------|-----------------|------------------|
| 2024  | 3,436,236.00    | 4,831,777.30     |
| 2025  | 2,719,294.64    | 112,756.80       |
| 2026  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2027  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2028  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2029  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2030  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2031  | 1,565,960.98    | 112,756.80       |
| 2032  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2033  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2034  | 127,046.39      | 4,831,777.30     |
| 2035  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2036  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| 2037  | 3,225,289.39    | 112,756.80       |
| 2038  | 127,046.39      | 112,756.80       |
| Total | 12,344,291.30   | 11,129,393.00    |

# Resumen del análisis económico

Nombre del estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1

Fecha ejecución: 11-06-2024

Este informe muestra los beneficios económicos totales usando:

Moneda: US Dollar (millones).

Tasa de descuento: 5.32%.

Modo de Analisis: Por Tramo

Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44  
Alternativa: Alt1\_Recon\_2024 vs Alternativa Base

|               | Incremento en costes de la Administración |            | Ahorros en VOC de TM | Ahorros en costes de tiempo de viaje de TM | Ahorros en costes de viaje y de operación de TNM | Reducción en costes de accidentes | Beneficios exogenos neto | Beneficio Economico Neto (VAN) |
|---------------|---|------------|----------------------|--|--|-----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|
|               | Capital                                   | Recurrente |                      |  |  |                                   |                          |                                |
| Sin descontar | -1.28                                     | 0.09       | 0.47                 | 0.14                                       | 0.00   | 0.00                              | 0.00                     | 1.81                           |
| Descontados   | -0.22                                     | 0.03       | 0.33                 | 0.08                                       | 0.00   | 0.00                              | 0.00                     | 0.60                           |

Tasa Interna de Retorno Economica (TIRE) = 10.5% (No. de soluciones = 2)

Nombre del estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1  
 Fecha ejecución: 11-06-2024  
 Moneda: US Dollar (millones)  
 Tasa de descuento: 5.32 %

Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44  
 Alternativa: Alt1\_Recon\_2024

ID: 166 Clase de carretera: Secundaria  
 Longitud: 20.80 km Ancho: 5.60 m Rampa + Pendiente: 20.00 m/km Curvatura: 30.00 °/km

| Año           | Costes de la Administración de Carreteras (RAC) |              |              | Costes de Usuario (RUC) |                       |                    |                       | Costes Exógenos Netos | Coste Total del Transporte |              |               |
|---------------|---|--------------|--------------|-------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|--------------|---------------|
|               | Capital   | Recurrente   | Especial     | Total RAC               | TM Operación Vehículo | TM Tiempo de Viaje | TNM Viaje & Operación |                       |                            | Accidentes   | Total RUC     |
| 2024          | 3.436   | 0.000        | 0.000        | 3.436                   | 0.943                 | 0.341              | 0.000                 | 0.000                 | 1.284                      | 0.000        | 4.720         |
| 2025          | 2.461   | 0.121        | 0.000        | 2.582                   | 0.921                 | 0.334              | 0.000                 | 0.000                 | 1.254                      | 0.000        | 3.836         |
| 2026          | 0.000   | 0.115        | 0.000        | 0.115                   | 1.598                 | 0.325              | 0.000                 | 0.000                 | 1.922                      | 0.000        | 2.037         |
| 2027          | 0.000   | 0.109        | 0.000        | 0.109                   | 1.614                 | 0.335              | 0.000                 | 0.000                 | 1.949                      | 0.000        | 2.057         |
| 2028          | 0.000   | 0.103        | 0.000        | 0.103                   | 1.627                 | 0.344              | 0.000                 | 0.000                 | 1.971                      | 0.000        | 2.074         |
| 2029          | 0.000   | 0.098        | 0.000        | 0.098                   | 1.638                 | 0.352              | 0.000                 | 0.000                 | 1.990                      | 0.000        | 2.088         |
| 2030          | 0.000   | 0.093        | 0.000        | 0.093                   | 1.648                 | 0.358              | 0.000                 | 0.000                 | 2.006                      | 0.000        | 2.099         |
| 2031          | 1.001   | 0.089        | 0.000        | 1.089                   | 1.661                 | 0.363              | 0.000                 | 0.000                 | 2.024                      | 0.000        | 3.114         |
| 2032          | 0.000   | 0.084        | 0.000        | 0.084                   | 1.670                 | 0.368              | 0.000                 | 0.000                 | 2.038                      | 0.000        | 2.122         |
| 2033          | 0.000   | 0.080        | 0.000        | 0.080                   | 1.674                 | 0.371              | 0.000                 | 0.000                 | 2.045                      | 0.000        | 2.125         |
| 2034          | 0.000   | 0.076        | 0.000        | 0.076                   | 1.677                 | 0.373              | 0.000                 | 0.000                 | 2.050                      | 0.000        | 2.126         |
| 2035          | 0.000   | 0.072        | 0.000        | 0.072                   | 1.681                 | 0.375              | 0.000                 | 0.000                 | 2.055                      | 0.000        | 2.127         |
| 2036          | 0.000   | 0.068        | 0.000        | 0.068                   | 1.685                 | 0.376              | 0.000                 | 0.000                 | 2.061                      | 0.000        | 2.129         |
| 2037          | 1.579   | 0.065        | 0.000        | 1.644                   | 1.689                 | 0.377              | 0.000                 | 0.000                 | 2.065                      | 0.000        | 3.710         |
| 2038          | -1.167  | 0.061        | 0.000        | -1.106                  | 1.554                 | 0.373              | 0.000                 | 0.000                 | 1.927                      | 0.000        | 0.821         |
| <b>Total:</b> | <b>7.311</b>                                    | <b>1.233</b> | <b>0.000</b> | <b>8.543</b>            | <b>23.278</b>         | <b>5.364</b>       | <b>0.000</b>          | <b>0.000</b>          | <b>28.642</b>              | <b>0.000</b> | <b>37.185</b> |

Todos los costes estan descontados al: 5.32 %

**DM - 4 Flujo de Costes Anuales de la Administración y del Usuario (Descontados)**

Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44  
 Alternativa: Alternativa Base

ID: 166 Clase de carretera: Secundaria  
 Longitud: 20.80 km Ancho: 5.60 m Rampa + Pendiente: 20.00 m/km Curvatura: 30.00 °/km

| Año           | Costes de la Administración de Carreteras (RAC) |              |              |              | Costes de Usuario (RUC) |                    |                       |              | Costes Exógenos Netos | Coste Total del Transporte |               |
|---------------|---|--------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|----------------------------|---------------|
|               | Capital   | Recurrente   | Especial     | Total RAC    | TM Operación Vehículo   | TM Tiempo de Viaje | TMM Viaje & Operación | Accidentes   |                       |                            | Total RUC     |
| 2024          | 4.719   | 0.113        | 0.000        | 4.832        | 0.943                   | 0.341              | 0.000                 | 0.000        | 1.284                 | 0.000                      | 6.116         |
| 2025          | 0.000   | 0.107        | 0.000        | 0.107        | 0.832                   | 0.318              | 0.000                 | 0.000        | 1.150                 | 0.000                      | 1.258         |
| 2026          | 0.000   | 0.102        | 0.000        | 0.102        | 0.825                   | 0.313              | 0.000                 | 0.000        | 1.138                 | 0.000                      | 1.240         |
| 2027          | 0.000   | 0.097        | 0.000        | 0.097        | 0.816                   | 0.308              | 0.000                 | 0.000        | 1.124                 | 0.000                      | 1.221         |
| 2028          | 0.000   | 0.092        | 0.000        | 0.092        | 0.808                   | 0.303              | 0.000                 | 0.000        | 1.111                 | 0.000                      | 1.203         |
| 2029          | 0.000   | 0.087        | 0.000        | 0.087        | 0.800                   | 0.299              | 0.000                 | 0.000        | 1.098                 | 0.000                      | 1.185         |
| 2030          | 0.000   | 0.083        | 0.000        | 0.083        | 0.792                   | 0.294              | 0.000                 | 0.000        | 1.086                 | 0.000                      | 1.169         |
| 2031          | 0.000   | 0.078        | 0.000        | 0.078        | 0.785                   | 0.290              | 0.000                 | 0.000        | 1.075                 | 0.000                      | 1.154         |
| 2032          | 0.000   | 0.074        | 0.000        | 0.074        | 0.778                   | 0.287              | 0.000                 | 0.000        | 1.066                 | 0.000                      | 1.140         |
| 2033          | 0.000   | 0.071        | 0.000        | 0.071        | 0.773                   | 0.285              | 0.000                 | 0.000        | 1.057                 | 0.000                      | 1.128         |
| 2034          | 2.810   | 0.067        | 0.000        | 2.877        | 0.767                   | 0.283              | 0.000                 | 0.000        | 1.050                 | 0.000                      | 3.927         |
| 2035          | 0.000   | 0.064        | 0.000        | 0.064        | 0.691                   | 0.269              | 0.000                 | 0.000        | 0.960                 | 0.000                      | 1.023         |
| 2036          | 0.000   | 0.061        | 0.000        | 0.061        | 0.685                   | 0.265              | 0.000                 | 0.000        | 0.950                 | 0.000                      | 1.010         |
| 2037          | 0.000   | 0.057        | 0.000        | 0.057        | 0.678                   | 0.260              | 0.000                 | 0.000        | 0.938                 | 0.000                      | 0.995         |
| 2038          | 0.000   | 0.055        | 0.000        | 0.055        | 0.671                   | 0.256              | 0.000                 | 0.000        | 0.927                 | 0.000                      | 0.982         |
| <b>Total:</b> | <b>7.529</b>                                    | <b>1.206</b> | <b>0.000</b> | <b>8.736</b> | <b>11.643</b>           | <b>4.372</b>       | <b>0.000</b>          | <b>0.000</b> | <b>16.015</b>         | <b>0.000</b>               | <b>24.751</b> |

Todos los costes estan descontados al: 5.32 %

# Beneficios netos anuales descontados

Nombre del estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1  
 Fecha de ejecución: 11-06-2024  
 Moneda: US Dollar (millones)  
 Tasa de descuento: 5.32 %



Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44  
 Alternativa: Alt1\_Recon\_2024

ID: 166  
 Longitud: 20.80 km Ancho: 5.60 m  
 Clase de carretera: Secundaria  
 Rampa + Pendiente: 20.00 m/km Curvatura: 30.00 %/km

| Año           | Incremento de Costes de la Administración |                      |                     | Ahorro de Costes de los Usuarios |              |                        |              |                             |              | Beneficios Exógenos Nastos | Total Beneficios Nastos |                        |
|---------------|---|----------------------|---------------------|----------------------------------|--------------|------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
|               | Trabajos Capital                          | Trabajos Recurrentes | Trabajos Especiales | Tráfico Normal (+ Inducido)      |              | Tráfico Generado       |              | Reducción Costes Accidentes |              |                            |                         |                        |
|               |   |                      |                     | TM VOC                           | TM Tiempo    | TNM Tiempo & Operación | TM VOC       |                             | TM Tiempo    |                            |                         | TNM Tiempo & Operación |
| 2024          | -1.283                                    | -0.113               | 0.000               | 0.000                            | 0.000        | 0.000                  | 0.000        | 0.000                       | 0.000        | 0.000                      | 0.000                   | 1.396                  |
| 2025          | 2.461                                     | 0.014                | 0.000               | -0.088                           | -0.015       | 0.000                  | 0.000        | 0.000                       | 0.000        | 0.000                      | 0.000                   | -2.579                 |
| 2026          | 0.000                                     | 0.013                | 0.000               | 0.013                            | 0.003        | 0.000                  | 0.000        | 0.009                       | 0.000        | 0.000                      | 0.000                   | 0.012                  |
| 2027          | 0.000                                     | 0.012                | 0.000               | 0.019                            | 0.003        | 0.000                  | 0.000        | 0.014                       | 0.001        | 0.000                      | 0.000                   | 0.025                  |
| 2028          | 0.000                                     | 0.012                | 0.000               | 0.025                            | 0.003        | 0.000                  | 0.000        | 0.019                       | 0.002        | 0.000                      | 0.000                   | 0.037                  |
| 2029          | 0.000                                     | 0.011                | 0.000               | 0.030                            | 0.004        | 0.000                  | 0.000        | 0.023                       | 0.002        | 0.000                      | 0.000                   | 0.048                  |
| 2030          | 0.000                                     | 0.010                | 0.000               | 0.034                            | 0.004        | 0.000                  | 0.000        | 0.027                       | 0.003        | 0.000                      | 0.000                   | 0.057                  |
| 2031          | 1.001                                     | 0.010                | 0.000               | 0.035                            | 0.005        | 0.000                  | 0.000        | 0.030                       | 0.004        | 0.000                      | 0.000                   | -0.937                 |
| 2032          | 0.000                                     | 0.009                | 0.000               | 0.038                            | 0.006        | 0.000                  | 0.000        | 0.032                       | 0.004        | 0.000                      | 0.000                   | 0.071                  |
| 2033          | 0.000                                     | 0.009                | 0.000               | 0.042                            | 0.008        | 0.000                  | 0.000        | 0.035                       | 0.005        | 0.000                      | 0.000                   | 0.082                  |
| 2034          | -2.810                                    | 0.009                | 0.000               | 0.046                            | 0.011        | 0.000                  | 0.000        | 0.038                       | 0.005        | 0.000                      | 0.000                   | 2.902                  |
| 2035          | 0.000                                     | 0.008                | 0.000               | -0.023                           | 0.001        | 0.000                  | 0.000        | -0.023                      | 0.005        | 0.000                      | 0.000                   | -0.047                 |
| 2036          | 0.000                                     | 0.008                | 0.000               | -0.022                           | 0.001        | 0.000                  | 0.000        | -0.022                      | 0.005        | 0.000                      | 0.000                   | -0.046                 |
| 2037          | 1.579                                     | 0.007                | 0.000               | -0.023                           | 0.000        | 0.000                  | 0.000        | -0.023                      | 0.005        | 0.000                      | 0.000                   | -1.628                 |
| 2038          | -1.167                                    | 0.007                | 0.000               | 0.021                            | 0.003        | 0.000                  | 0.000        | 0.021                       | 0.006        | 0.000                      | 0.000                   | 1.210                  |
| <b>Total:</b> | <b>-0.219</b>                             | <b>0.026</b>         | <b>0.000</b>        | <b>0.147</b>                     | <b>0.037</b> | <b>0.000</b>           | <b>0.000</b> | <b>0.181</b>                | <b>0.046</b> | <b>0.000</b>               | <b>0.000</b>            | <b>0.603</b>           |

## Gráfico Regularidad Media por Tramos

Nombre del Estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1

Fecha de Ejecución: 24-10-2023

### Detalles del Tramo:

ID: 166

Descripción: TBT2E1:343K000 - Ruta 44

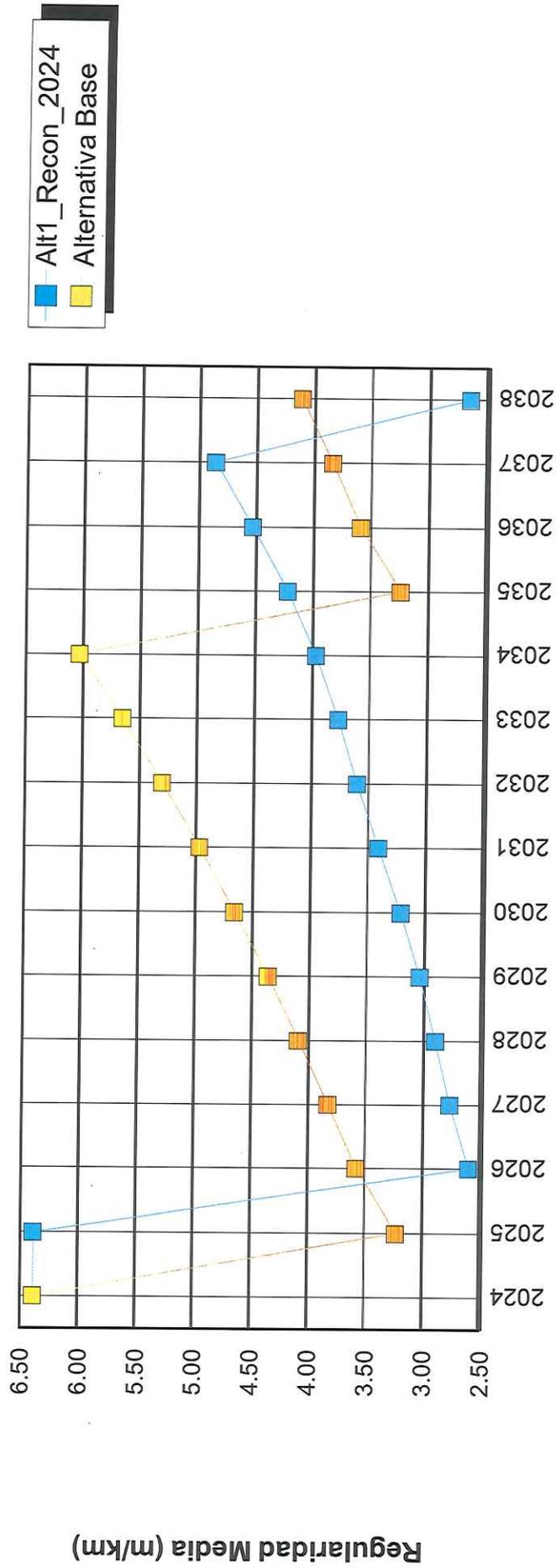
Clase de Carretera Secundaria

Rampa + Pendiente 20.00 m/km

Longitud: 20.80 km

Curvatura 30.00 %/km

Ancho: 5.60 m



Año

## Relaciones Beneficio Coste

Nombre del estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1

Fecha de ejecución: 11-06-2024

Moneda: US Dollar (millones)

Tasa de descuento: 5.32%.

Tramo: TBT2E1:343K000 - Ruta 44

| Alternativa      | Valor actual de los costos totales de la administración (RAC) | Valor actual de los costos de capital de la administración (CAP) | Incremento en Costes de la Administración (C) | Disminución en Costes de los Usuarios (B) | Beneficios Exógenos Netos (E) | Valor Actual Neto (VAN = B + E - C) | Ratio VAN/Coste (VAN/RAC) | Ratio VAN/Coste (VAN/CAP) | Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) |
|------------------|---|--|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Alternativa Base | 8.736   | 7.529  | 0.000   | 0.000                                     | 0.000                         | 0.000                               | 0.000                     | 0.000                     | 0.000                              |
| Alt1_Recon_2024  | 8.543   | 7.311  | -0.193  | 0.410                                     | 0.000                         | 0.603                               | 0.071                     | 0.082                     | 10.5 (2)                           |

El número entre parentesis es el número de soluciones de la TIR en el rango -90 a +900

# Gráfico Intensidad Media Diaria por Tramos

Nombre del Estudio: Estudio Tec\_Eco Ruta 6\_343\_R44\_Focem\_2024\_T1

Fecha de Ejecución: 24-10-2023

**Detalles del Tramo:**

ID: 166

Descripción: TBT2E1:343K000 - Ruta 44

Tipo de Carretera: Secundaria

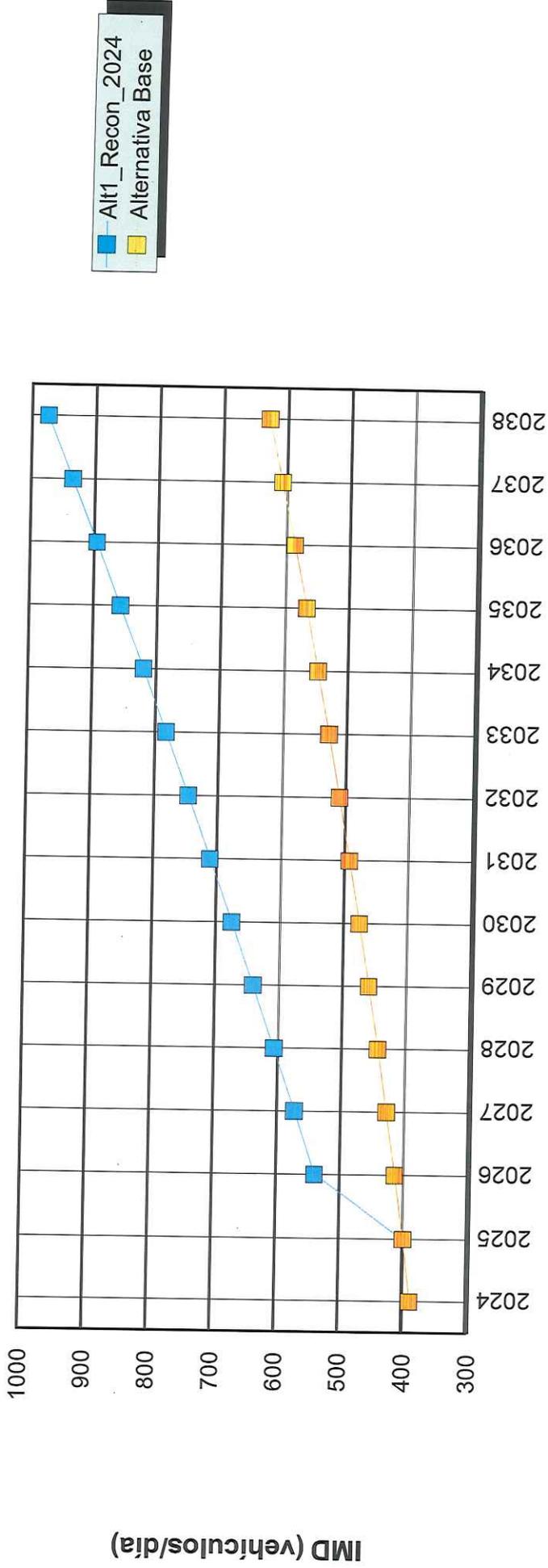
Longitud: 20.80km

Rampa + Pendiente 20.00m/km

Ancho: 5.60m

Curvatura 30.00 %/km

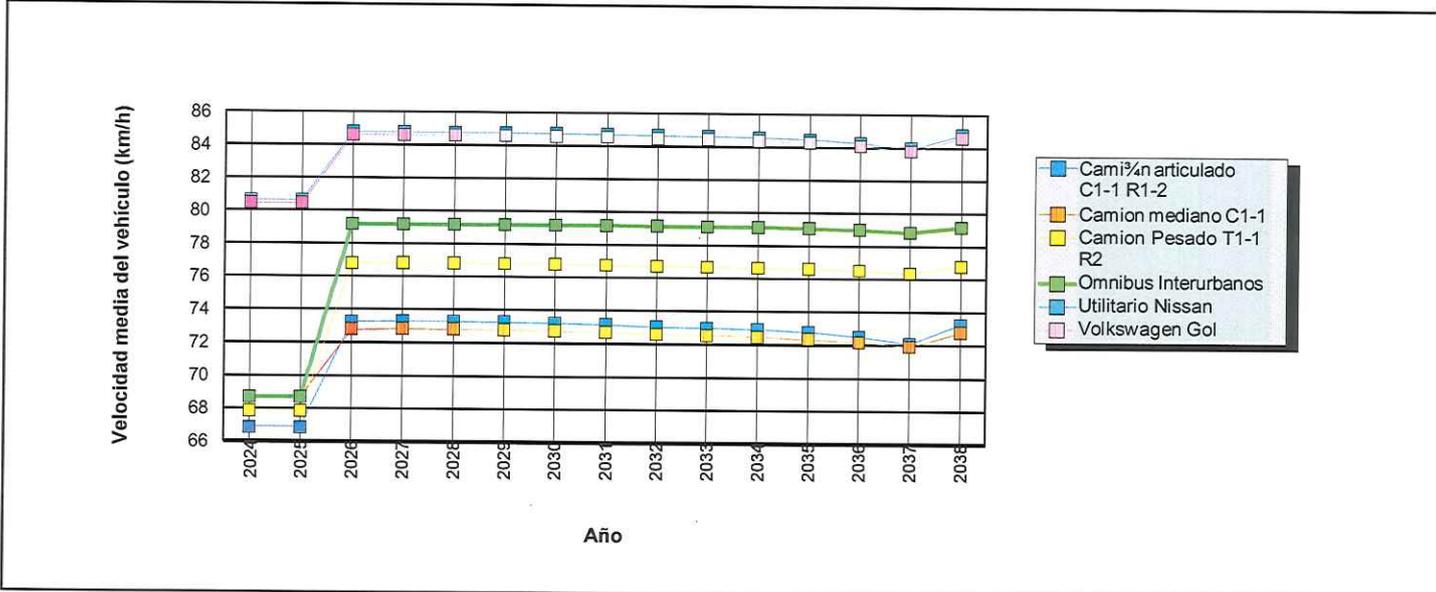
## Intensidad Media Diaria (IMD) para Vehículos Motorizados



Año

**Tramo:** Alt1\_Recon\_2024  
**Alternativa:** TBT2E1:343K000 - Ruta 44

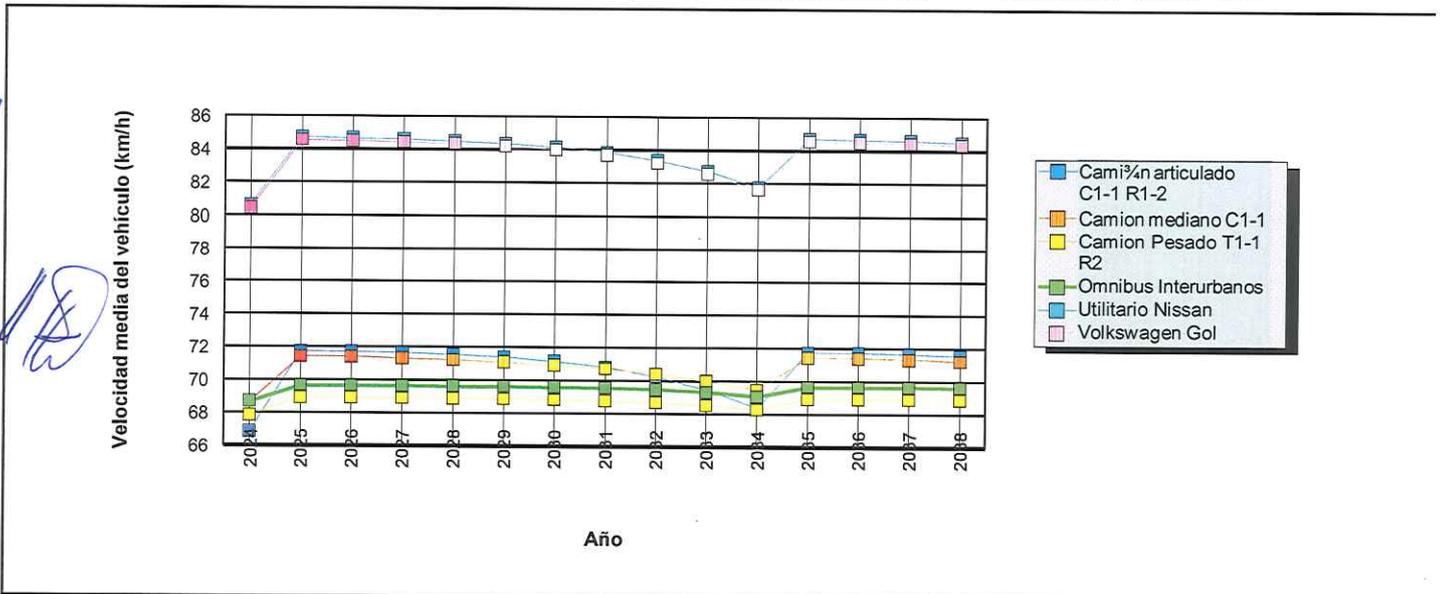
ID tramo: 166      Tipo carret: Secundaria  
 Longitud: 20.80 km      Ancho: 5.60 m      Rampa+Pendiente:20.00 m/km      Curvatura: 30.00 %/km



**Tramo:** Alternativa Base  
**Alternativa:** TBT2E1:343K000 - Ruta 44

ID tramo: 166      Tipo carret: Secundaria  
 Longitud: 20.80 km      Ancho: 5.60 m      Rampa+Pendiente:20.00 m/km      Curvatura: 30.00 %/km

*Handwritten blue scribbles and initials on the left margin.*



## **ANALISIS AMBIENTAL**

### **FOCEM: Programa de Convergencia Estructural RUTA 6 Tramo I: 43K000 - Empalme Ruta 44**

#### **Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en la rehabilitación y ensanche de plataforma de 20.800 km de longitud del tramo 1 desde el 343k000 al empalme con Ruta 44 de Ruta 6 (Departamento de Tacuarembó), mediante la ejecución de un ensanche de plataforma a 9,00 m a nivel pavimento, recargo, conformación y compactación de capa de base con material granular, capa de base reciclada con cemento portland en un ancho de 9,00 m y 0,20 m de espesor, y una capa de rodadura de Tratamiento Bituminoso Doble en un ancho de 9,00 m.

Asimismo, la obra incorpora previamente la corrección de drenajes, alargue de alcantarillas, bacheo del pavimento existente, escarificado, conformación y compactación de capa de subbase. Se complementa con la señalización vertical y horizontal de la obra, reparación de puentes y la readecuación del empalme de Ruta 6 con Ruta 44.

Se estima que la ejecución de las obras comprenderá un período de 14 meses.

#### **Situación preoperacional**

Esta obra es parte del Plan Quinquenal de Obras del sector vial, y constituye un segmento fundamental de la interconexión regional Argentina - Uruguay - Brasil para el transporte de pasajeros y cargas por el norte de nuestro territorio Nacional.

La situación sin proyecto conduciría a un deterioro progresivo del tramo, generando altos costos de operación de los vehículos que circulan, hasta el momento que el estado del tramo impidiera una adecuada circulación y forzara entonces la necesidad de la reconstrucción total del tramo.

#### **Impactos ambientales esperados**

El proyecto tiene como objetivo la rehabilitación de un tramo de carretera fundamental en la interconexión regional Uruguay - Brasil, con beneficios directos e indirectos en materia de abatimiento de costos de operación, tiempo de viaje y mejora de los estándares de seguridad de la ruta. Contribuirá a la integración regional y al desarrollo económico y social del Uruguay a través del mejoramiento del transporte carretero y el consiguiente aumento de la competitividad e interconexión Mercosur.

Todas las obras se ejecutan dentro de la faja pública, lo que exonera la necesidad de autorizaciones legales para su ejecución, de acuerdo con el Decreto 349/005 de Evaluación de Impacto Ambiental vigente en nuestro país.

De todos modos, es válido pensar que durante la fase de ejecución de las obras se podrían generar impactos adversos, los que serían, en general, temporales y de escala local. Con el objetivo de mantener controlados esos potenciales impactos adversos, la Dirección Nacional de Vialidad incluye dentro de los documentos licitatorios el Manual Ambiental para Actividades del Sector Vial, en su última versión vigente en la actualidad, para asegurar un adecuado desempeño ambiental durante la fase constructiva. De acuerdo con dicho Manual, el contratista debe prever explícitamente en su oferta un rubro de recuperación ambiental.

El Contratista deberá elaborar un Plan de Gestión Ambiental que cumpla con las disposiciones generales del Manual, indicando la forma concreta en que las implementará en su obra, e informar trimestralmente de su cumplimiento para hacer efectivo del 50% del rubro ambiental; el restante 50% es retenido hasta la recepción provisoria de las obras, momento en el que se verifica el cumplimiento del Plan de Restauración Ambiental presentado por el contratista al iniciarse el último cuarto del plazo de obras.

El control de la gestión ambiental en obra está a cargo del Sr. Director de Obra, quien fiscaliza estos aspectos a la par que todos los demás asuntos relativos a la obra, supervisado en el tema ambiental por la Unidad Ambiental de la Dirección Nacional de Vialidad.-

# Información Institucional del Organismo Ejecutor

## MISIÓN

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO) es el responsable de diseñar, ejecutar y controlar la Política Nacional de Transporte en todas sus modalidades, actuando en coordinación con las empresas públicas relacionadas a su actividad y competencia, los gobiernos departamentales y con otras organizaciones estatales y privadas de forma de optimizar la gestión y la aplicación de los recursos.

Planifica y desarrolla la infraestructura necesaria adecuándola a las necesidades de la población, del sector productivo nacional y a las políticas de integración regional, con eficiencia energética y sustentabilidad ambiental, mediante la aplicación de recursos propios y la promoción de la participación del sector privado en las inversiones.

Regula las operaciones del transporte, dentro del ámbito de su competencia, en todos sus modos y medios y coordina los grupos de trabajo que participan en los foros internacionales sobre esta materia.

Es la oficina especializada en materia de Agrimensura en representación del Estado, conserva y administra los datos geográficos básicos del territorio nacional y apoya el desarrollo de la infraestructura de transporte mediante las expropiaciones

Gestiona y dirige la construcción, conservación y mantenimiento de la obra arquitectónica del dominio público y realiza Convenios con instituciones públicas y privadas para materializar obras de alto impacto social.

## VISIÓN

2  
Ser factor esencial en la reactivación económica, contribuyendo a disminuir la tasa de desempleo a partir de la ejecución de obras de infraestructura en todo el territorio nacional, impulsando los polos de desarrollo emergentes y favoreciendo la ocupación de los pobladores de las zonas en que se efectúen las distintas intervenciones.

3  
Ser una organización que propicie la participación de los ciudadanos, coordine acciones con otros organismos y organizaciones y fomente la capacitación de sus funcionarios, en el marco de una mejora continua de gestión, con el fin de alcanzar los objetivos institucionales.

**Información Específica**  
**Memoria descriptiva y Presupuesto**  
**Ruta 6 Tramo I: 343k000 – Empalme Ruta 44**

**Memoria de Ingeniería**

A continuación se describe la Memoria de Ingeniería solicitada correspondiente al proyecto de la obra de Ruta 6, en el tramo I entre la progresiva 343k000 y el Empalme con Ruta 44 con una longitud de 20k800.

**Descripción de la obra**

La obra a licitar comprende la rehabilitación del tramo de Ruta 6 entre las progresivas 343k000 y progresiva 363k800 (Ruta 44), en el Departamento de Tacuarembó.

La obra requiere las siguientes tareas:

- Corrección de drenaje.
- Ensanche de plataforma.
- Conformación y compactación de la capa de sub-base en ensanche de plataforma
- Bacheo del pavimento existente.
- Capa de base: escarificado, recargo, conformación y compactación de capa de base con material granular en todo el ancho de plataforma en un espesor de 0,20 m
- Reciclado de la capa de base con cemento portland en un ancho de 9,00 m y 0,20 m de espesor.
- Ejecución de Tratamiento Bituminoso Doble (TBD) en un ancho de 9,00 m.
- Señalización vertical y horizontal.
- Empalme Ruta 6 y Ruta 44.

**Plan de trabajo – Mantenimiento del tránsito**

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra un plan de trabajo con su señalización de obra que atienda a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto de 2003, en adelante ETCM.

El mencionado plan, incluyendo eventuales desvíos, deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y la División de Seguridad en el tránsito previo a su implementación. Los costos de los eventuales desvíos no serán objeto de pago directo.

**Mantenimiento del tránsito. Señalización de obra**

El Contratista deberá organizar los trabajos y realizar a su costo todas las obras auxiliares y de señalización que resulten necesarias a efectos de asegurar una circulación permanente y en condiciones de seguridad para los usuarios y los obreros. Se cumplirá con la Norma Uruguaya de Señalización de la DNV.

Previo a la firma del Acta de Replanteo, el Contratista propondrá para su aprobación un Plan de Seguridad Vial donde se incluirá en detalle las acciones que tomará el mismo para garantizar la seguridad vial en la zona de obra

La señalización de obra atenderá a un avance por tramos de modo de permitir procedimientos constructivos correctos y disminuir en lo posible las molestias al tránsito, rigiéndose por lo establecido en las ETCM y Norma de Señalización de la DNV.

Para el cumplimiento de lo antedicho, el Contratista planificará, realizará los trabajos accesorios, suministrará, colocará y mantendrá la señalización de obra, tomando las providencias que sean necesarias, de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización de Obra, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección del Contrato. Los elementos adicionales de delineación (balizas, tanques, etc.) estarán en acuerdo a establecido en las Normas UNIT 1114:2007 y 1115:2007.

Las Señales serán totalmente reflectivas tipo XI fluorescentes (en el caso del naranja) de acuerdo a ASTM 4956-16 y se confeccionarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Uruguaya de Señalización, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial, Láminas Tipo DNV e indicaciones de la Dirección de Obra.

Todas las señales, tendrán en su reverso un sello inviolable y visible desde un vehículo en marcha indicando: MTOP - Nº Licitación - Nombre del Contratista - Fecha de Confección - Nº de señal, en el formato que indicará la Dirección de Obra. Además, deberán tener un código QR constando adicionalmente de lo anterior, la marca del material reflectivo y número de lote del mismo. Esta información se vinculará a una plantilla Excel donde constarán todas las señales de obra empleadas en ese contrato. Tendrán acceso a esta planilla únicamente el Contratista, Fabricante de la Señal y la DNV, mediante contraseña.

Todas las señales de obra estarán numeradas y no se aceptarán elementos reciclados.

El Contratista podrá presentar variantes en los materiales empleados, cuyo recibo o no quedará a exclusivo criterio del Concedente.

No es aceptable en horas nocturnas, la presencia de tramos sin señalización horizontal de eje como mínimo (demarcación y/o tachas reflectivas, de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Obra), cualquiera sea su longitud.

Todos los trabajos anteriores se cotizarán en el rubro 382 "Señalización de Obra" debiendo los oferentes cotizar un valor mínimo equivalente al 0.5% del monto del contrato sin impuestos ni leyes sociales.

El pago se realizará en cuotas mensuales e iguales en función del cumplimiento de lo establecido en la norma. No se realizará ningún pago hasta que la señalización haya sido entregada, colocada y aceptada por la Dirección de la Obra.

Ante incumplimientos se impartirá una orden de servicio intimando la solución en un plazo inferior a las 24 horas; superado dicho plazo se aplicarán las multas establecidas para el incumplimiento de una orden de servicio.

La Administración queda eximida de toda responsabilidad en caso de accidentes originados en deficiencias de los desvíos o su señalamiento. El Contratista no tendrá derecho a reclamaciones ni indemnización alguna de parte de la Administración en concepto de daños y perjuicios, por los daños ocasionados por el tránsito público en la obra.

En los casos de prórrogas o ampliaciones de obra, el contratante se reserva el derecho de ampliar o no el rubro "Señalización de obra", de acuerdo con las características de la propia prórroga o ampliación.

## Trabajos de carretera

Donde corresponde y de acuerdo con el orden señalado a continuación se realizarán los siguientes trabajos:

### Relevamiento y replanteo de obra

Previo al inicio de las obras y con el fin de modelar el terreno se deberán realizar perfiles transversales como mínimo cada 25 metros en rectas y cada 12,5 metros en curvas. Los perfiles deberán contener todos los puntos notables que el profesional considere necesarios para el proyecto y ejecución de la obra. Se relevarán todos los servicios y objetos que se encuentren dentro de la faja pública tales como árboles, refugios de ómnibus, columnas de transmisión de energía eléctrica, etc.

Durante la ejecución de la obra, se nivelará el eje y se tomarán perfiles trasversales como mínimo cada 25 metros en rectas y cada 12,5 metros en curvas, a los efectos de permitir a la Dirección de Obra controlar las cotas, pendientes transversales y metrajes de las distintas capas de materiales que se ejecutarán.

### Obras de drenaje

#### Profundización de cunetas

Las obras de corrección del drenaje consisten en la profundización de las cunetas existentes y en la limpieza de las alcantarillas existentes. Con ello se procura lograr un rápido escurrimiento superficial de las aguas de lluvia y un descenso del nivel freático, alejándolo de la superficie del pavimento.

El Contratista deberá profundizar las cunetas en los lugares indicados por la Dirección de Obra. Salvo indicación especial, la diferencia de cotas entre el eje del pavimento existente y el fondo de la cuneta en la misma progresiva será como mínimo de 1,20 m, con la única excepción de los inicios de cunetas en acordamientos convexos, en donde la profundidad mínima de cunetas será de 1,00 m, medida desde la cota en el eje del pavimento. Se asegurará que la pendiente longitudinal mínima no sea inferior a 0,5%. En los sub-tramos en los cuales el ancho de la faja no permita alojar dicha geometría de cuneta se podrá a juicio de la Dirección de Obra modificar la misma.

El pago de todas estas tareas se considera prorrateado en los demás rubros de la obra.

#### Alcantarillas

El presente proyecto requiere el alargue de alcantarillas. En el Cuadro de Alcantarillas se especifica progresiva, tipo, dimensiones, trabajos a realizar y volumen de hormigón necesario.

Los trabajos de alargue de alcantarillas y construcción de cabezales, se pagarán al precio unitario establecido en los siguientes rubros:

|     |  |
|-----|--|
| 263 | Hormigón armado clase VII p/alargamiento de alcant. (c/trat. sup.) (m3). |
| 274 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales).      |
| 275 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 80 cm (sin cabezales).      |
| 276 | Alcantarillas de caños de hormigón armado de 100 cm (sin cabezales).     |
| 281 | Cabezales de H. Armado clase VII p/alcantarilla de caños (m3).           |

En la aplicación del artículo "3.1 Alargue de alcantarillas" de las ETCM se incluye la reconstrucción de la zona a demoler que no será objeto de pago por separado siendo incluido en el rubrado de alcantarillas.

Las restantes alcantarillas deberán limpiarse y desobstruirse, los cauces se rectificaran y limpiaran, se rellenaran las erosiones tanto a la entrada como a la salida de la alcantarilla con bloques de piedra y se repararan los defectos de las alcantarillas (armaduras expuestas, fisuraciones y descascaramientos). El pago de todas estas tareas no sera objeto de pago directo, considerandose incluidos en el rubro de Alcantarillas.

### Ensanche de plataforma

Las obras de ensanche seran realizadas a ambos lados.

Las obras de ensanche de plataforma se ajustaran al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el transito se pueda desviar confortablemente por una via sustitutiva lo que debera ser aprobado por la Direccion de Obra y la Division de Seguridad en el transito y comenzaran luego de terminados los trabajos de profundizacion de cunetas, procurando que no existan tramos de mas de 2 km con perturbaciones al transito.

Antes de construir el ensanche de plataforma se debera retirar la cubierta vegetal proveniente de la banquina, taludes y faja de terreno afectado por la obra. Este material debera usarse posteriormente como revestimiento de suelo de pasto.

El ensanche se realizara en un ancho tal que una vez terminado se obtenga el perfil transversal indicado en la Figura N°1.

Una vez acondicionado el terreno de apoyo y con la aprobacion previa de la Direccion de Obras se construira el ensanche de plataforma como se indica en la Figura N°2, tendiendo los suelos en capas de espesor tal que una vez compactadas no superen los 0,20 m de espesor.

Se realizara un diente retirando el material existente a una distancia 3,0 m o podra ser una distancia menor segun lo indique el Director de Obra en caso de evaluar la presencia de bache de borde, medida desde el eje actual y en una profundidad 0,25 m. El material retirado podra ser utilizado en el ensanche de plataforma, previa autorizacion de la Direccion de Obra.

La ampliacion se realizara recortando los taludes para formar escalones que aseguren la traba con el terraplen existente. Los escalones deben de tener un ancho suficiente para que puedan operar los equipos.

La aprobacion de este trabajo estara sujeta a una prueba de carga con camion del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10 ton y una presion de inflado de 120 psi.

Aquellos terraplenes con altura menor a 3 m (medida como diferencia de nivel entre el terreno natural y el eje de calzada actual) tendran un talud con pendiente 1:3, mientras que, para terraplenes mayores a 3 m, se construiran con pendientes hasta 1:1,5 y en un ancho tal que permita la colocacion de defensas metalicas tal como se muestra en la Figura N°1 (perfil con defensa metalica). Tambien se utilizara perfil con defensa metalica en aquellas zonas donde el borde de banquina quede cercano a la via ferrea. La transicion entre ambos perfiles se realizara en una longitud de 10 m como minimo.

Los trabajos y materiales necesarios para las obras de ensanche de plataforma se pagaran al precio unitario del rubro:

26 Ejecucion de ensanche de plataforma (m).

El rubro se pagara por metro lineal considerando cada lado que se ensanche por separado.

Este rubro contempla una sustitucion de material de 0,30 m a partir del fondo de cuneta actual. En caso de sustituir una profundidad mayor la diferencia de costos sera por cuenta del Contratista.

Donde la faja de dominio publico no permita tender el material sobrante de forma adecuada sera llevado a deposito. El costo del mismo no sera objeto de pago directo y su pago se considera incluido en el rubro 26 Ejecucion de ensanche de plataforma (m).

En la eventualidad de una sustitución extraordinaria el Contratista presentará la justificación de la misma, la cual será valorada y aprobada por la Dirección de Obra en conjunto con la División Proyectos de Carreteras.

Los trabajos y materiales necesarios para llevar a cabo estas sustituciones se pagarán a los precios unitarios de los rubros:

- 6 Excavación no clasificada (m3).
- 7 Excavación no clasificada a deposito (m3).

#### **Capa de Sub-base granular en ensanche de plataforma**

Aprobadas las tareas de ensanche de plataforma, en todo el tramo se ejecutará en los 0,25 m de espesor del ensanche una capa de material granular que deberá cumplir con las especificaciones para material granular  $CBR \geq 60\%$  para base, como se indica en la Figura N°1. La compactación del material debe alcanzar el 98% del PUSM.

Estos trabajos (incluido transporte, tendido y compactación de la capa de sub-base) y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos para los rubros:

- 131 Base granular con  $CBR \geq 60\%$  (con transporte) (m3).

#### **Bacheo del pavimento existente**

La etapa de bacheo se ajustará al plan de avance en tramos por media calzada, a menos que el tránsito se pueda desviar confortablemente por una vía sustitutiva, lo que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y la División de Seguridad en el tránsito y comenzarán luego de terminados los trabajos de profundización de cunetas, procurando que no existan tramos de más de 2km con perturbaciones al tránsito.

Todas aquellas zonas donde existan hundimientos o que tengan movimientos relativos durante una prueba de carga con camión del tipo C11 con un peso en el eje trasero de 10 toneladas y una presión de inflado de 120 psi, serán bacheadas.

La Dirección Obra delimitará las zonas a bachear con lados rectos, paralelos y perpendiculares al eje de la calzada.

Cuando la Dirección de Obra considere que el material granular y/o la subrasante existente es inadecuado, ordenará su remoción y sustitución por material que cumpla con lo especificado para el material granular  $CBR \geq 60\%$ . La compactación debe alcanzar el 98% del PUSM para los 0,20 m superiores y el 97% para el resto. Una vez terminada la compactación del material granular este deberá tener el mismo nivel que la base granular actual.

El material retirado será depositado y enterrado fuera de los límites de la faja en un lugar propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección de Obra.

Todos estos trabajos (incluido la excavación, transporte y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios para realizar la tarea) se pagarán a los precios establecidos para los rubros:

- 135 Material granular para bacheo previo (con transporte) (m3).

El rubro 135 se pagará de acuerdo al metraje geométrico indicado del bache y aprobado por la Dirección de Obra.

#### **Capa de base**

#### **Recargo granular**

Una vez aprobadas las tareas anteriores se ejecutará, un recargo de 0,20 m de espesor en todo el ancho de plataforma según a la Figura N°1. Previamente se escarificará el tratamiento bituminoso existente.

Con este recargo se buscará rectificar el perfil, corregir pendientes transversales y peraltes de curvas. El volumen de material a colocar se determinará haciendo una nivelación antes y después de realizada la tarea.

El material a utilizar en la base deberá cumplir con lo especificado para el material granular con  $CBR \geq 60\%$  para base y se compactará al 93% del PUSM para luego ser reciclado con cemento Portland.

Los materiales a emplear en la capa de base en lo que respecta a ejecución, tolerancias, medición y forma de pago cumplirán con lo especificado en la Sección 4 de las ETCM de la DNV de Agosto/2003.

Estos trabajos y los materiales necesarios para realizarlos se pagarán en el precio unitario establecido en el siguiente rubro:

- 25 Escarificado, conformación y compactación de capa de base (m2).
- 131 Base granular con  $CBR \geq 60\%$  (con transporte) (m3).

#### **Reciclado con cemento Portland**

Una vez aprobadas las obras de recargo de la capa base se procederá a estabilizar in situ la base granular mediante la incorporación de cemento Portland. El reciclado se realizará en una profundidad tal que una vez incorporado el cemento, mezclado y compactado se obtenga una capa estabilizada de 0,20 m de espesor. Este reciclado se ejecutará en un ancho de 9,00 m de acuerdo a la Figura N°1.

La granulometría de la mezcla resultante del material de aporte deberá cumplir con el huso definido en la siguiente tabla:

| % PASANTE (en masa)                       |        |        |        |        |       |       |       |       |       |
|---|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) |        |        |        |        |       |       |       |       |       |
| 50  | 40     | 32     | 20     | 12,5   | 8     | 4     | 2     | 0,500 | 0,063 |
| 100                                       | 80-100 | 75-100 | 62-100 | 53-100 | 45-89 | 30-65 | 20-52 | 5-37  | 2-20  |

La construcción se ejecutará por media calzada, con el tráfico circulando por la media calzada adyacente, pero completando el ancho total de la calzada en la misma jornada buscando minimizar la aparición de una fisura longitudinal en correspondencia con el eje. Los solapes que sean necesarios realizar para completar el ancho de media calzada deberán ser como mínimo de 0,15 m. Se pondrá especial cuidado en no sobredosificar el cemento Portland en los mencionados solapes.

Si las condiciones de viento no permiten garantizar la correcta ejecución de los trabajos, la Dirección de Obra tendrá la facultad de detener los mismos a fin de evitar la pérdida por arrastre del cemento Portland y sus consecuencias

Al inicio de cada jornada y de forma de dar continuidad al reciclado se realizará un solape de por lo menos 2 m con lo ejecutado la jornada anterior.

El tipo de compactación a emplear (pata de cabra, rodillo liso, etc) así como la secuencia y número de pasadas para lograr el resultado especificado será establecido en la ejecución del tramo de prueba.

La compactación será realizada sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que todo el material sea uniformemente compactado a un peso unitario seco no inferior al 98% del PUSM obtenido en el ensayo de compactación.

Los trabajos de compactación y perfilado deberán darse por terminados en el plazo de 2,5 horas desde el momento que se agregue agua al cemento o en el tiempo que se determine mediante ensayo normalizado del periodo de trabajabilidad según las directrices planteadas por la norma

UNE-EN 13286-45, con la excepción de la compactación la cual deberá ser realizada según lo expuesto en la norma UY-S-17.

El perfilado de la superficie luego de terminada la compactación sólo consistirá en retiro de material, no podrá agregarse material adicional. En el caso de retiro de material deberá hacerse con la humedad que tenga el material en ese momento, no pudiéndose agregar más agua que la imprescindible para un correcto curado. Si en ese plazo no se ha conseguido la terminación de los trabajos en condiciones de aceptación se procederá a la reconstrucción del tramo.

Finalizado el perfilado y la compactación de la mezcla reciclada se comenzará el curado mediante el riego con agua de forma de mantener la base continuamente húmeda hasta que se realice el curado con emulsión una vez microfisurada la misma.

La microfisuración de la base cementada se llevará a cabo mediante la pasada de un rodillo liso vibratorio con un peso mínimo de 12 toneladas y que funciona a la máxima frecuencia y mínima amplitud de vibración.

Este procedimiento se realizará entre las 24 a 48 horas de ejecutada la capa. Finalizado el microfisurado se realizará a continuación una limpieza profunda de la superficie y en todo el ancho de plataforma de forma de eliminar todo material suelto o pobremente adherido para proceder luego a ejecutar un riego con emulsión asfáltica que asegure la continuidad en el curado de la base cementada y la protección de la superficie.

El contratista podrá presentar una alternativa al microfisurado la cual será aprobada por la Dirección de Obra en conjunto con la División Proyectos de Carreteras.

El material bituminoso deberá aplicarse uniformemente a la superficie de la base terminada a un promedio de aproximadamente 1,0 lt/m<sup>2</sup> y en el ancho de plataforma.

Como forma de protección se deberá ejecutar adicionalmente al riego de curado con emulsión la extensión de una capa de arena (con menos del 15% de partículas inferiores a 0,063 mm) en una dotación entre 4 y 6 litros por metro cuadrado y en todo el ancho de estabilizado. La Dirección de Obra podrá autorizar el uso de otros materiales que considere mejor el Contratista para cumplir con los fines descriptos. Esta autorización también podrá ser revocada a juicio de la Dirección de Obra.

Con respecto a las tolerancias en la terminación de la capa de base estabilizada se deberá cumplir la cláusula 4.4 "Tolerancias" de las ETCM.

Los trabajos referentes a la capa de rodadura deberán iniciarse antes de transcurridos 20 días una vez culminados los trabajos de ejecución de la base y su aprobación por la Dirección de Obra, evitando así la exposición prolongada al tránsito y agentes atmosféricos que podrían generar erosiones sobre la misma. En el caso de que no se cumpla lo anterior el Contratista deberá conservarla, mantenerla y restablecer a su costo, de modo que esté en las condiciones de aceptación requeridas para recibir la capa de rodadura.

El peso del cemento empleado se determinará como el producto del volumen correspondiente a la capa de material reciclado por el contenido de cemento Portland incorporado a la misma.

Debido a la técnica empleada de estabilizado en sitio, se deberá contar con el equipamiento apropiado, cuyas características técnicas y de disponibilidad deberán ser detalladas en la oferta.

a) Equipo Distribuidor de cemento

Los equipos dosificadores de cemento deberán asegurar la incorporación de la cantidad de aglomerante determinado en el estudio de la mezcla así como la distribución homogénea del mismo tanto en sentido longitudinal como transversal. Esto se podrá hacer utilizando equipos dosificadores por vía húmeda, que inyecten directamente el cemento en forma de lechada en el tambor del equipo reciclador, o por distribución delante del equipo reciclador utilizando equipos dosificadores en seco, evitando todo tipo de pérdidas y levantamiento de polvo. Está prohibido la distribución manual mediante bolsas o a granel, solo está permitido la distribución dosificada mecanizada del cemento portland de acuerdo a la fórmula de trabajo obtenida.

Debe contar con un sistema de extendido del conglomerante de forma ponderal, sincronizado con la velocidad de avance y el ancho de trabajo.

Además deberá contar con un sistema que pueda realizar correcciones al instante de las diferencias que se detecten entre la dosificación proyectada y la real.

Deberá poder emitir en forma automática un reporte de trabajo para un determinado período en el que conste la información del área cubierta y el peso del cemento portland esparcido.

b) Equipo Reciclador

Para la realización del reciclado en sitio con cemento se empleará una máquina recicladora de última generación formada por un equipo automotriz con un rotor con uno o varios ejes horizontales de paletas o picas situadas dentro de una carcasa o cámara de mezclado en la que se puede inyectar agua.

Deberá tener un tambor de fresado y mezclado de ancho de trabajo no menor a 2,4 m. La potencia mínima de estos equipos será de cuatrocientos (400) kW y deberá encontrarse en perfecto estado de funcionamiento para lo que se comprobará que la dosificación y el amasado son homogéneos en todo el ancho del equipo.

Todos los trabajos necesarios para la construcción de la capa se pagarán al precio ofertado en los rubros:

|      |   |
|------|---|
| 94   | Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).          |
| 111  | Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).                        |
| 181  | Reciclado de pavimentos (m2).   |
| 212  | Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).                                     |
| 2138 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3). |

**Tramo de prueba**

Antes de iniciarse la puesta en obra de la capa reciclada con la incorporación de cemento Portland será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de obra, la forma de actuación del distribuidor de cemento, reciclador, compactadores utilizados para la construcción de la capa, la microfisuración y las demás tareas necesarias.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no el esparcido del cemento portland y el procedimiento constructivo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del estabilizado. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir, repitiendo la ejecución de la sección de prueba una vez efectuadas las correcciones.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada a los 300 m.

**Control de calidad**

Con el fin de controlar la capa de base reciclada se tomarán como mínimo cuatro (4) muestras del material de base recién mezclado con el cemento Portland por cada tramo. Se considerará como tramo al menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- El tramo construido diariamente.

**Granulometría**

De las muestras extraídas dos (2) serán utilizadas para verificar que la granulometría se encuentra en el huso establecido.

**Resistencia**

Con las restantes dos (2) muestras, se confeccionarán por cada una de ellas un mínimo de tres (3) probetas sobre las que se determinará la resistencia a la compresión simple a

los siete días (UNE - EN 13286-41), aplicando el mismo procedimiento descrito para la determinación del contenido de cemento a utilizar.

Por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m<sup>3</sup>) de material estabilizado o una (1) vez por semana, si se estabilizara una cantidad menor, se realizará un ensayo Proctor modificado de la mezcla (UY-S-17-00 Método II), que se empleará como referencia para la compactación.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada tramo. En el caso que se utilicen densímetros nucleares, éstos habrán sido convenientemente contrastados y calibrados en el tramo de prueba, con el cono de arena.

### Tratamientos superficiales

#### Tratamiento bituminoso Doble

Aprobada la capa de base estabilizada con cemento Portland y debidamente imprimada, se ejecutará un tratamiento bituminoso doble en 9,00 m tal como se indica en la Figura N°1.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

|      |  |
|------|--|
| 113  | Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m <sup>2</sup> ).                                 |
| 211  | Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m <sup>3</sup> ).                    |
| 2138 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m <sup>3</sup> ). |

#### **Tramo de prueba**

Antes de iniciarse la puesta en obra del tratamiento bituminoso será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la dosificación del ligante y de los agregados, la forma de actuación de los equipos de riego, tendido y compactación, y el plan de compactación.

La Dirección de Obra determinará si es aceptable su realización como parte de la obra en construcción. A la vista de los resultados obtenidos, la Dirección de Obra definirá:

- Si es aceptable o no las dosificaciones de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la ejecución del tratamiento bituminoso. En el segundo, deberá proponer las acciones a seguir (estudio de una nueva dosificación, corrección parcial de la ensayada, sistemas de extendido, compactación, etc.), repitiendo la ejecución de las secciones de prueba una vez efectuadas las correcciones.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que la Dirección de Obra haya autorizado el inicio, en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

El tramo de prueba tendrá una longitud aproximada de 200 m.

### Empalme Ruta 6 y Ruta 44

Se prevé la modificación del empalme ubicado en la intersección de Ruta 6 y Ruta 44, será del tipo rotonda, de acuerdo a la Figura N°4.

El proyecto ejecutivo será entregado por el Concedente previo a la ejecución de las obras.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

|      |  |
|------|--|
| 6    | Excavación no clasificada (m3).  |
| 7    | Excavación no clasificada a deposito (m3).                             |
| 8    | Excavación no clasificada de préstamo (m3).                            |
| 25   | Escarificado, conformación y compactación de capa de base (m2).        |
| 94   | Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton). |
| 101  | Mezcla asfáltica para base negra (ton).                                |
| 102  | Mezcla asfáltica para carpeta de rodadura (ton).                       |
| 111  | Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).               |
| 115  | Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación reforzada (m2).     |
| 118  | Ejecución de tratamiento bituminoso de adherencia (m2).                |
| 131  | Base granular CBR $\geq$ 60% (con transporte) (m3).                    |
| 181  | Reciclado de pavimentos (m2).  |
| 211  | Agregado pétreo grueso y medianos para tratamiento (m3).               |
| 212  | Agregado pétreo fino para tratamiento (m3).                            |
| 274  | Caños de hormigón armado 0,60 m (m).                                   |
| 275  | Caños de hormigón armado 0,80 m (m).                                   |
| 281  | Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).        |
| 429  | Acondicionamiento de cantero (m2).                                     |
| 632  | Demolición y retiro de pavimentos (m2).                                |
| 873  | Cordones de hormigón simple (m).                                       |
| 2134 | Suministro, transporte y elaboración de cemento asfáltico (ton).       |
| 2135 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas (m3).    |
| 2136 | Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).      |

### Entradas particulares y Empalmes con caminos departamentales o vecinales

Las entradas particulares y empalmes con caminos departamentales se construirán de acuerdo a la lámina tipo N°265 "Empalmes tipo con calles y caminos vecinales, entradas particulares". Las alcantarillas para las entradas particulares se ejecutarán con caños de 0,60 m.

Se acordará el recapado de la calzada con el pavimento de las entradas particulares y los caminos departamentales en la forma que indique la Dirección de Obra y en una longitud mínima de 10 m.

El riego de imprimación deberá extender 3,00 m. a partir de la línea de borde de plataforma tanto en las entradas particulares como en los caminos departamentales.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

|      |   |
|------|---|
| 111  | Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).                        |
| 112  | Ejecución de tratamiento bituminoso simple (m2).                                |
| 131  | Base granular con CBR $\geq$ 60% (con transporte) (m3).                         |
| 211  | Agregados pétreos gruesos y medianos para tratamientos (m3).                    |
| 274  | Caños de hormigón armado 0,60 m (m).  |
| 275  | Caños de hormigón armado 0,80 m (m).  |
| 281  | Hormigón armado clase VII para cabezales (con trat. sup.) (m3).                 |
| 2136 | Suministro, transporte y elaboración de diluidos asfálticos (m3).               |
| 2138 | Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificadas (m3). |

### **Ensanche de calzada para paradas de ómnibus y refugios peatonales**

Las dársenas de detención de ómnibus se deberán construir de acuerdo al Tipo II de la lámina tipo N°LT274 en la ubicación (352,5km acceso a Escuela N°54 y 363,8km Ruta 44) las mismas se definirán en coordinación con el Director de Obra. Los refugios peatonales se construirán de acuerdo a la lámina tipo N°207C.

Los trabajos y los materiales necesarios se pagarán a los precios unitarios establecidos en los siguientes rubros:

- 94 Cemento Pórtland para base estabilizada con cemento, con transp (Ton).
- 111 Ejecución de tratamiento bituminoso de imprimación (m2).
- 113 Ejecución de tratamiento bituminoso doble (m2).
- 131 Base granular con CBR  $\geq$  60% (con transporte) (m3).
- 181 Reciclado de pavimentos (m2).
- 211 Agregado pétreo grueso y medianos para tratamiento (m3).
- 274 Alcantarillas de caños de hormigón armado de 60 cm (sin cabezales).
- 281 Cabezales de hormigón armado clase VII para alcantarillas de caños (m3).
- 606 Refugio Peatonal (c/u).
- 2096 Ensanche para parada de ómnibus (c/u).
- 2138 Suministro, transporte y elaboración de emulsiones asfálticas modificada (m3).

### **Adecuación de servicios públicos**

El Contratista deberá prever las tareas de remoción y traslado o recolocación de los servicios públicos que se vean afectados, tanto sean estos aéreos o subterráneos, así como la debida coordinación con los titulares de los mismos. Estas tareas no serán objeto de pago por separado.

### **Especificaciones de los materiales**

#### **Materiales basálticos**

La selección de los materiales basálticos a utilizar en los estabilizados granulométricos, tratamientos bituminosos, base negra y carpeta asfáltica se ajustarán a las siguientes condiciones:

*Estudio geológico y petrográfico:* En el cual se delimitarán y ordenarán las coladas según su espesor, identificando parte superior, central, central basal y transiciones.

El estudio petrográfico del material a utilizar que deberá mostrar ausencia de:

- Productos intersticiales verdes a pardo rojizos - amarrados, con presencia de arcillas y óxido de hierro.
- Minerales arcillosos en clivajes de feldespatos y piroxenos, de alto riesgo de degradabilidad.

*Ensayos de laboratorio:* Las pérdidas en el ensayo con el acelerador de degradación Dimetil-Sulfóxido (DMSO) deberán ser menores al 70% para los materiales granulares utilizados y 60% para los utilizados en base negra, carpeta de rodadura y tratamiento. Dicho ensayo se realizará de acuerdo a la técnica establecida en la norma UY A 26 (provisoria).

### Suelos para ensanche de plataforma

Los materiales necesarios para el ensanche de plataforma serán provenientes de la excavación del diente y de los préstamos que deberán cumplir con el Capítulo D del PV, las ETCM de la DNV de agosto del 2003 y ser aprobados por la Dirección de Obra. Deberán tener un CBR  $\geq$  5% al 100% del PUSM, una expansión  $<$  3%. Los suelos de la subrasante deberán ser compactados de modo que el peso unitario seco supere al 96% del PUSM en los 0,30 m superiores y al 92% del PUSM debajo de esa profundidad. Las normas de ensayo serán las UY de la DNV. El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 13.500 g. En el caso de suelos plásticos los ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en las ETCM.

### Material granular CBR $\geq$ 60%

El material a utilizar será suministrado por el Contratista y deberá cumplir con las condiciones establecidas en las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003, el Capítulo A Sección IV del PV (con excepción de los artículos A-2-1 y A-2-4 de la misma referida a granulometría y Desgaste los Ángeles) y a las siguientes especificaciones sustitutivas:

- CBR  $\geq$  60% al 100% del PUSM.
- Expansión menor que 0,5% medida en el ensayo CBR.
- El ensayo de CBR se realizará con una sobrecarga de 9.000 g.
- Límites de Atterberg y granulometría tales que verifiquen:
  - X . IP  $\leq$  180
  - X . LL  $\leq$  750
- X es el porcentaje que pasa el tamiz N°40 (UNIT N°420), IP el índice plástico y LL el límite líquido respectivamente de dicha fracción.
- Equivalente de arena  $\geq$  30%.

### Material reciclado con cemento Pórtland

Será una mezcla homogénea, en las proporciones adecuadas, de material granular, cemento, agua y, eventualmente aditivos, convenientemente compactada.

El contenido de cemento a utilizar (expresado respecto al material seco) será aquel que garantice una resistencia a la compresión inconfiada medida a los 7 días (determinada según la norma UNE EN 13286-41), mayor o igual a 20 kg/cm<sup>2</sup>. Las probetas serán cilíndricas y moldeadas según la norma UY-S-17-00 Método II (sin disco espaciador de manera de obtener probetas de 152 mm de diámetro y 176 mm de altura) y curadas en condiciones de temperatura y humedad controladas. Durante el curado de las probetas se deben garantizar condiciones que eviten su desecación: previo al desmolde, se debe mantener la superficie de éstas cubiertas con arena o alguna tela húmeda y protegidas de la intemperie de modo de evitar temperaturas extremas. Una vez desmoldadas (se sugiere un período de 24 hs), se depositarán en una cámara de conservación hasta el momento de ensayo, que consistirá de un recinto que permita mantener en su interior una humedad relativa igual o superior al 95% y una temperatura de  $20 \pm 2$  °C.

A los efectos de determinar el contenido de cemento como se detalló previamente se tomarán muestras representativas de los materiales existentes como mínimo una cada 1km de tramo homogéneo. Sobre cada muestra se realizará a lo sumo 3 probetas. Será de exclusiva responsabilidad del contratista ver la necesidad de aumentar el número de muestras o probetas realizadas en esta etapa para cumplir a lo largo de toda la obra con los parámetros mínimos exigidos

En ningún caso el contenido de cemento será menor de 3% de la masa total en seco del material que se vaya a estabilizar (árido).

El cemento Portland será seleccionado y proporcionado por el Contratista. El cemento Portland debe cumplir lo especificado en el Capítulo D de la Sección III del Pliego General de Obras Públicas.

La cantidad de agua a agregar será la requerida para poder realizar la compactación con el contenido óptimo de humedad obtenido mediante el ensayo de compactación UY-S- 17-00 Método II realizado con el material granular adicionado de la proporción de cemento establecida.

Tanto el equipo como el procedimiento de ejecución deben asegurar resultados satisfactorios. Se entenderá por tales cuando se logre un mezclado uniforme del cemento, sin la presencia de veteados.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 5°C o superior a los 35°C. Cuando se trabaje a temperaturas ambiente entre 30°C y 35 °C el Contratista deberá proponer las medidas a tomar para lograr un producto final que cumpla lo especificado las cuales serán aprobadas por la Dirección de Obra.

### **Materiales para el Tratamiento bituminoso**

Los materiales asfálticos a emplear en el tratamiento superficial serán emulsiones asfálticas catiónicas modificadas, de aspecto y viscosidad uniforme, dentro de los 30 días posteriores a su entrega, debe obtenerse un producto uniforme por simple recirculación y no debe observarse separación de asfalto.

Cumplirán con los requisitos establecidos para los tipos CRR 1m o tipo CRR 2m de la norma IRAM 6698.

La elección del tipo particular de emulsión adecuada a las exigencias constructivas y de servicio será de entera responsabilidad del contratista.

Los materiales bituminosos de distinto tipo, o procedentes de diferentes fuentes de aprovisionamiento, no podrán ser mezclados o depositados en el mismo lugar, ni utilizados alternativamente en la misma clase de tratamiento, sin previa autorización escrita de la Dirección de Obra.

Métodos de extracción de muestras y de ensayos:

- Según lo establecido en el artículo B-1-4-1 de la Sección I y la del Pliego general, y para contralor de calidad de los materiales bituminosos, se extraerá, como mínimo, una muestra duplicada por cada 100 m3 (cien metros cúbicos) o fracción, de cada tipo de material.
- Las muestras serán extraídas por la Inspección Dirección de Obra, en presencia del contratista o de su representante autorizado, en el momento de cargar el camión regador.
- La cantidad mínima de muestra será de 3 litros o 3 kg según el caso.
- Recipientes: serán envases (bidones, botellas, botes, etc.) de boca ancha, fondo plano, limpios, herméticos, con tapa rosca o a presión.
- Todas las muestras deben estar identificadas, de forma clara y perdurable en el tiempo, y deberá tener asociada como mínimos las siguientes informaciones:
- Producto:
  - Tipo:
  - Fecha de muestreo:
  - Lugar de toma de muestra:
  - Fabricante:
  - N° elaboración/identificación de lote:
  - N° Factura:
  - Fecha de Factura:
  - Obra/Proyecto:
  - Ruta:
  - Tramo:

- Kms en los que fue utilizado:
- Constructor:
- Transportista:
- Ing. Constructor:
- Ing. DNV:

#### 4.5.1 Mezclas asfálticas

##### 4.5.1 Deformación Plástica

La mezcla asfáltica deberá cumplir con una deformación máxima menor a 6 mm en el ensayo de resistencia a deformación plástica de la norma NLT 173/01 con una presión de ensayo de rueda de 9 kgf/cm<sup>2</sup>.

Este ensayo se realizará sobre probetas moldeadas en laboratorio en la instancia de aprobación de la dosificación de la mezcla y sobre probetas extraídas del pavimento en la instancia del tramo de prueba establecido en la cláusula 7.7.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 y en la instancia de las verificaciones periódicas establecidas en cláusula 7.7.2 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003.

Los costos de estos ensayos corresponderán a la DNV, salvo en lo referente a los costos de transporte y cortado de las probetas que corresponderán al Contratista.

Se deberá recabar para conformar una base de datos la velocidad de deformación de cada probeta en el intervalo 105 a 120 minutos (V 105/120). Se recomienda que esa deformación no supere 20 µm/minuto.

##### 4.5.2 Modificaciones a las ETCM.

Se modifica la redacción de las cláusulas 7.2.1, 7.3.2, 7.6.1, 7.8.3 y 7.4.1 de las ETCM de la Dirección Nacional de Vialidad vigente a Agosto del 2003 de la siguiente forma:

###### Cláusula 7.2.1.

El agregado grueso a utilizar deberá ser obtenido por trituración de roca sana. Los materiales que pasen el tamiz N° 4 (UNIT 4.760) serán una mezcla obtenida de la trituración de roca sana. Los finos provenientes de material granular natural deberán ser no plásticos y tener un equivalente de arena no inferior a 45. La Inspección podrá exigir el zarandeo de la arena natural si fuere constatada la presencia de materias extrañas en el yacimiento.

La mezcla de agregados para base negra estará integrada en un 80% como mínimo, de partículas provenientes de trituración de roca sana. El contenido máximo de arena estará limitado al 8%.

La mezcla de agregados para carpeta de rodadura estará integrada en un 100% de partículas provenientes de trituración de roca sana.

###### Cláusula 7.3.2.

Los cementos asfálticos cumplirán con el tipo AC 30 (tabla 2) establecido en la norma AASHTO M - 226.

Los cementos asfálticos que no cuenten con un certificado del fabricante avalando el cumplimiento de la especificación indicada precedentemente serán rechazados, no pudiéndose incorporar a la obra.

Las mezclas asfálticas realizadas con cementos asfálticos que no satisfagan la especificación indicadamente durante los ensayos de control realizados posteriores serán rechazadas.

###### Cláusula 7.6.1.

Cuando la obra incluya una sola capa de mezcla asfáltica, el Contratista deberá colocar la capa de mezcla asfáltica desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica.

Cuando la obra incluya dos capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) coloca la capa de base negra desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber

colocado la capa de base negra, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra. Cuando la obra incluya tres capas de mezcla asfáltica, el Contratista deberá: a) colocar la capa de base negra inferior desde los extremos más alejados de la obra hacia la planta asfáltica; b) colocar la capa de base negra superior en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra inferior, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra inferior; c) colocar la capa de rodadura en un período no superior a las 4 jornadas de haber colocado la capa de base negra superior, cuidando de realizar dicho tendido en dirección hacia el extremo de la obra de forma que el tránsito de obra no pase por la capa de base negra superior.

Cláusula 7.4.1.

En la tabla de la cláusula 7.4.1 se modifica el tamaño máximo nominal para la capa de rodadura, que debe ser de 3/4" para espesores de la capa mayores o igual a 5cm.

Cláusula 7.8.3.

Se modifica el artículo 7-8-3 quedando redactado: "Cuando se alcancen las exigencias de compactación, se hará el pago según las condiciones que se indican:

Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm, capas de base, intermedias o de regularización:

| Compactación                      | Porcentaje de pago                                       |
|-----------------------------------|--|
| Igual o mayor a 97%               | 100  |
| Mayor o igual a 96% y menor a 97% | 88 al 99 proporcionalmente al porcentaje de compactación |

Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm:

| Compactación                      | Porcentaje de pago                                       |
|-----------------------------------|--|
| Igual o mayor a 98%               | 100  |
| Mayor o igual a 97% y menor a 98% | 88 al 99 proporcionalmente al porcentaje de compactación |
| Mayor o igual a 96% y menor a 97% | 75   |

**4.5.3 Modificaciones al Pliego General de Obras Públicas.**

Se modifican los siguientes artículos del "Pliego General de Obras Públicas (Texto corregido de 1989)", que quedarán redactados de la siguiente forma:

Artículo E-2-1-5 de la Sección VI – Mezclas asfálticas.

Quedando redactado: "No se permitirá la ejecución de capas de mezclas bituminosas, si la temperatura del aire medida a la sombra fuera inferior a 5° C. Esta exigencia se elevará a 8° C en caso de que la capa a ejecutar tenga un espesor compactado inferior a 5 cm."

Artículo F-2-1-1 de la Sección VI – Mezclas asfálticas.

Quedando redactado: "Previamente a la medición de las obras ejecutadas y al trámite de su liquidación, el Director de Obra deberá formular su aceptación, para lo que se subdividirá previamente la obra en secciones de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600 m2) por vía de circulación."

Artículo F-3-1-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas.

Quedando redactado: "A los efectos de determinar el espesor y densidad en obra, en cada capa y faja de mezcla asfáltica ejecutada de cada sección, se procederá como se indica a continuación:

Se considerará como lote, a la superficie de tres mil seiscientos metros cuadrados (3600 m2) ó a la fracción construida en la jornada, en una sola capa de mezcla asfáltica.

Se extraerán testigos de cuatro pulgadas de diámetro en puntos ubicados aleatoriamente, a razón de un testigo cada 360 metros cuadrados, en un número no inferior a tres, los cuales no podrán estar ubicados en la faja de treinta centímetros delimitadas por los bordes externo e interno del lote analizado.

A los efectos de la aceptación o rechazo de los trabajos, se podrá dividir el lote en dos únicos sublotes, los cuales deberán ser continuos y tener un área mínima del 30% del lote original.

Para el cálculo del espesor promedio se procederá en la forma siguiente:

Se calculará el promedio P1, de todos los valores individuales de espesor, obtenidos. Los valores individuales obtenidos superiores a 1,1 P1 se considerarán para los cálculos ulteriores con este último valor, y, con estos valores corregidos y los restantes, se calculará finalmente el espesor promedio Pm de cada sección."

Artículo F-4-2 de la Sección VI – Mezclas asfálticas

Quedando redactado:" Durante la ejecución de cada una de las fajas y capas mencionadas en el Art. F 3-1-3, se moldeará una probeta por cada 600 metros cuadrados (600 m2) pavimentados, con la técnica de moldeo y compactación indicadas según la norma UY M-3-89.

Se moldearán como mínimo seis probetas por jornada, correspondientes a dos muestras diferentes de la mezcla asfáltica ejecutada. En caso de que se trabaje solamente media jornada, el mínimo de probetas será de tres.

Se determinará el Peso específico Bulk de las probetas ejecutadas, según la norma UY M-5-89 ó UY M-6-89 según corresponda.

Se determinará el promedio aritmético del peso específico de las probetas, que constituirá el peso específico de referencia de laboratorio a los efectos de las recepciones en obra. El peso específico promedio, logrado en obra, en cada lote y en cada sección, determinado sobre las probetas extraídas según lo previsto en el Art. F 3-1-3 se ajustará a las siguientes condiciones:

- Capas de rodadura de espesor menor o igual a 5 cm. tendrán densidad igual o mayor al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- Capas de rodadura de espesor mayor a 5 cm. tendrán densidad igual o mayor al 98% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- Capas de base, intermedias o de regularización tendrán densidad igual o mayor al 97% del promedio de referencia de laboratorio correspondiente a la misma superficie.
- En ningún caso se admitirán valores individuales menores a 96%."

Artículo F-4-3 de la Sección VI – Mezclas asfálticas

Las tolerancias máximas en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total, quedando:

- Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla total.
- Porcentaje de ligante bituminoso:  $\pm 0,3\%$

| Tolerancia máxima en los porcentajes en peso, respecto de la mezcla de árido |  |               |
|--|--|---------------|
| Tamiz 4760 o mayores   | Tamices menores del UNIT 4760, excepto el UNIT | Tamiz UNIT 74 |
| $\pm 6\%$  | $\pm 5\%$                                      | $\pm 2\%$     |

#### 4.5.4 Índice de lajas

Los agregados gruesos para mezclas asfálticas deberán cumplir un Índice de lajas menor o igual a 25% para capa de rodadura e Índice de lajas menor o igual a 30% para capas de base negra, según la norma de Índice de lajas IRAM 1687.

#### Verificación de compactación y humedad en capas de suelo y materiales granulares

Se agrega como alternativa a la verificación de compactación y determinación de humedad establecida en el Capítulo F de la Sección IV del PV el empleo de métodos de alto rendimiento para la determinación de la densidad seca in-situ como lo son los que utilizan dispositivos de tipo nuclear. El empleo de este tipo de dispositivos se realizará de acuerdo a la norma ASTM 6938. Antes de comenzar a utilizarse los mismos, se corroborarán sus resultados con las determinaciones realizadas de acuerdo a la norma AASHTO T-147. Esta corroboración se llevará a cabo al menos una vez por kilómetro o las veces que la Dirección de Obra lo indique.

#### Elementos de Contralor

Al solo efecto de la comparación de las ofertas se cotizará en este rubro un monto de \$300.000 (impuestos incluidos) para los elementos de contralor que estime necesarios la División Proyectos de Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP. El pago será a cargo del Contratista y se pagarán a través del rubro:

4063 Elementos de Contralor (global).

#### Seguridad vial

##### Señalización horizontal

Se demarcarán todos los tramos, en eje y bordes, así como los cebreados y otras demarcaciones previstas según la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal y la DNV. Se instalarán demarcaciones preformadas de diseño similar al de las señales verticales, en los centros poblados y otras ubicaciones donde se considere pertinente el refuerzo de la señalización vertical en el pavimento. Para la ejecución rige lo establecido en la Serie 200-210 Requerimientos para la Ejecución de Demarcaciones de Pavimentos en Rutas Nacionales de la Normativa para Seguridad Vial de la DNV.

La señalización horizontal a ejecutarse será clase 1, de material de aplicación en frío, de acuerdo a las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización, Normativa para la Seguridad Vial y Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial del MTOP.

La demarcación de pavimentos se ejecutará en eje y bordes con un ancho de 15 cm.

La Contratista deberá hacerse cargo de la ejecución de todos los trabajos de señalización horizontal, incluido el pre-marcado de eje, bordes y zonas de adelantamiento prohibido, los cuales se consideran prorrateados entre los rubros de demarcación. La ejecución de las marcas deberá ajustarse a los criterios establecidos en la Norma Uruguaya de Señalización Horizontal. Previo a la ejecución definitiva de las marcas, la DNV deberá aprobar los trabajos de pre-marcado. Se deberá cumplir con lo establecido en la Normativa para la Seguridad Vial, serie 200.

Se instalarán tachas cada 24m en eje y cada 48m en bordes, en empalmes cada 3m contra cordones y cada 12m en zonas con banquina en los 150m anteriores y posteriores.

#### Empalmes:

- Se prohibirá el adelantamiento en los accesos a empalmes en los 150m previos a la punta de los canteros en los todos los sentidos.
- Se demarcarán, además de la señalización horizontal estándar: Flechas direccionales, líneas de detención, "Ceda el paso" y preformados.
- De ser necesario sonorizadores, se demarcarán para una reducción de velocidad de 110 a 30Km/h.

#### Especificaciones para la demarcación de preformados

El material termoplástico preformado se debe aplicar en caliente sobre el pavimento, estar constituido a base de resinas sintéticas, con esferas y/o microesferas de vidrio perfectamente distribuidas y adheridas a su superficie.

#### **Certificado:**

La Contratista deberá presentar previo a la ejecución, un certificado del fabricante que el material preformado termoplástico y microesferas ofrecidas responden a los requerimientos contenidos en estas especificaciones, así como la ficha técnica del producto.

#### **Características técnicas:**

- El producto deberá ser capaz de adaptarse a las imperfecciones del pavimento. A su vez, el material será capaz de ser fusionado con sí mismo y con el termoplástico previamente aplicado cuando este es calentado con soplete.
- El material estará compuesto de una resina éster modificada resistente a la degradación por los combustibles de los motores, lubricantes, etc.
- Microesferas de Vidrio (excepto Negro):
  - El material contendrá un mínimo de 30% de microesferas de vidrio incorporadas, con un mínimo de 80% de esferas perfectas y un índice de refracción mínimo de 1,50.
  - El material contendrá, además de las microesferas premezcladas, microesferas de vidrio sembradas en el proceso de fabricación, con una densidad superficial de 490g/m<sup>2</sup> +/-10%. Estas microesferas de vidrio tendrán un mínimo de 90% de esferas perfectas, índice refractivo mínimo de 1,50
  - El espesor mínimo para las láminas es de 3 mm.

#### **Señalización vertical**

La señalización vertical a ejecutarse será clase 1, y cumplirá con las especificaciones establecidas en la Norma Uruguaya de Señalización, Normativa para la Seguridad Vial, Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial del MTOP, y láminas tipo DNV. El material reflectivo cumplirá con la norma ASTM 4956-16 para tipo I.

Las señales serán de las formas, diseño gráfico, color y confección previstas en la Norma Uruguaya de Señalización, láminas tipo 134 G1 y G2, y "Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial".

La altura medida desde la proyección del pavimento bajo la señal al borde inferior de la misma será 1.50m.

Los elementos de hormigón se confeccionarán de acuerdo a la Lámina Tipo DNV N° 134 G1, y "Especificaciones para el Equipamiento de Seguridad Vial".

Se instalarán chevrones en todas las curvas, en cantidad y ubicación definida en la Norma Uruguaya de Señalización.

### Soportes

Los soportes de señales y chevrones serán de caño nuevo de hierro galvanizado de 2", de largo variado y 3,3mm de espesor de pared. Se cortará a la medida y se colocará en la parte superior un sombrerete de chapa soldada. Posteriormente se soldarán las planchuelas de 25 x 3 mm, las que estarán ya perforadas y galvanizadas. Inmediatamente se aplicará en todas las zonas que se hayan producido cortes o soldaduras, un fondo anticorrosivo protector. Previo al pintado se le construirá una base troncocónica de 0,40 metros de alto, 0,20 metros de base mayor y 0,10 metros de base menor, con hormigón con una dosificación de 325 kilogramos de cemento portland por metro cúbico. Posteriormente se limpiará el caño, antes de aplicarle una mano de fondo para galvanizado y posterior esmalte del color solicitado.

Su unidad de metraje será el metro útil, referido a la altura del poste a partir de la superficie del terreno.

Los soportes de señales de área mayor de 2m<sup>2</sup> instalados en tramos rectos serán de hormigón armado de acuerdo a lo establecido en Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial y láminas tipo vigentes. En el caso de estar ubicadas en margen externo de curvas, cumplirán con requerimientos de seguridad pasiva, de acuerdo a lo establecido en la norma UNE EN:12767- "Seguridad pasiva de las estructuras soporte del equipamiento de la carretera". La Contratista entregará un certificado de conformidad de lo instalado con el elemento ofertado, y deberá presentar toda la información probatoria que requiera la DNV. Estos soportes deberán ser capaces de resistir señales de grandes dimensiones.

Los elementos a suministrar e instalar serán del tipo:

100,NE/HE,A/B,X/S,SE,MD,0 de acuerdo a la Norma EN 12767, definiéndose en el proyecto distintos tipos según la ubicación de la señal.

La Dirección Nacional de Vialidad verificará que la propuesta técnica se ajuste a las condiciones requeridas en la red vial del Uruguay. Asimismo, la DNV verificará la idoneidad de los productos a instalarse, requiriendo toda la documentación probatoria de ensayos a escala real, marcado CE, manual de instalación, etc., análogamente a lo establecido para sistemas de contención vial.

### Señalización Aérea

Deberán cumplir con las especificaciones técnicas indicadas en las Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial de la Dirección Nacional de Vialidad.

La señalización aérea consta de la instalación de:

- **Columnas con pescante** con una señal de 3,00m por 1,50m, tipo IX u XI ASTM 4956:16, con la estructura proyectada por el Contratista.
- **m útiles de defensas metálicas** como protección de los postes de los elementos antes detallados.
- **Terminales de impacto** debiéndose demostrar cumplimiento cabal del Test Level 3 según lo definido en el Manual for Assessing Safety Hardware, AASHTO, o especificaciones análogas.

La Contratista deberá presentar un proyecto de características técnicas indicando todos los detalles, cálculos y especificaciones técnicas. Dicho proyecto deberá estar totalmente de acuerdo con lo especificado y deberán llevar la firma de un Ingeniero Civil, con experiencia acreditada en el cálculo de estructuras.

El proyecto presentado por la Contratista deberá cumplir con las especificaciones de las Secciones III, VII y X del PV y con las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad".

La acción del viento a considerar será la prevista en la norma UNIT 50-84 "Acción del viento sobre construcciones".

En cuanto a las deformaciones de las estructuras sometidas a las cargas de servicio, los puntos a considerar y las deflexiones admitidas serán las siguientes:

| ELEMENTO Y POSICION                       | DIRECCION DE LA DEFORMACION | VALOR MAXIMO |
|---|-----------------------------|--------------|
| Punto más alto del pilar                  | En el plano horizontal      | $h/300$      |
| Extremo del pescante                      | En el plano horizontal      | $(a+h)/150$  |
| Extremo del pescante                      | Vertical                    | $(a+h)/300$  |
| Cualquier punto del travesaño del pórtico | Horizontal                  | $(l+h)/200$  |
| Cualquier punto del travesaño del pórtico | Vertical                    | $(l+h)/300$  |

Siendo:  $h$  = altura del pilar del pescante o pórtico

$a$  = longitud de la viga del pescante

$l$  = luz del travesaño del pórtico

Las dimensiones a considerar serán las establecidas en Lámina de Detalle N°1 adjunta.

Luces a considerar:

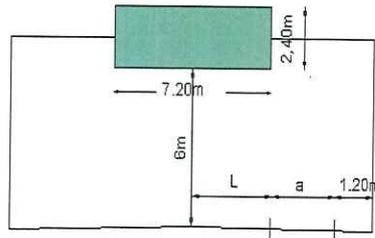
opción a)  $3.00m \leq L \leq 3.60m$

opción b)  $7.20m \leq L \leq 10.80m$  para señales de  $7.2m \times 2.4m$  y  $3.60m \times 2.40m$   $1.00m \leq a \leq 3.00m$

Distancia borde externo banquina a poste estructura metálica = 1.20 m (mínimo)

Lámina N°1 Señalización aérea

Tipo 1 : Pórtico



L = ancho de carril

a = ancho de banquina

Tipo 2 : Pescante

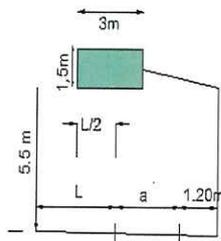


Lámina Tipo 1

### Galvanizado de soportes para los elementos del equipamiento de seguridad vial

Para todos los elementos del equipamiento de seguridad vial, el acabado debe ser continuo, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que pueda influir sobre la resistencia a la corrosión, tales como ampollas, cenizas o sales de flujo. Tampoco es admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que pueda interferir con el empleo específico del material galvanizado.

Durante el almacenamiento en fábrica, el aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de partes del recubrimiento por razones de composición del acero, así como la existencia de otras manchas representativas que no sea eliminables por limpieza con cepillo de raíces no metálicas y un paño, son motivo de rechazo del elemento afectado.

Se admite el retoque de los defectos o imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin recubrir durante la galvanización siempre que estas zonas consideradas individualmente, no tenga una superficie superior a los 10cm<sup>2</sup>; ni afecten, en su conjunto a más del 0,5 % de la superficie total del recubrimiento. Se deben emplear los procedimientos de restauración especificados en la Norma UNE-EN ISO 1461.

El recubrimiento de zinc por metro cuadrado incluyendo ambas caras no será menor de 400g/m<sup>2</sup> con un promedio mayor o igual a 450g/m<sup>2</sup>. El espesor promedio mínimo por cara será de 35µm y valor puntual mínimo 27.5µm.

## Control de calidad de los trabajos

### Trazabilidad de los materiales:

Inmediatamente previo a la ejecución de los trabajos la Contratista presentará un informe de trazabilidad de los materiales utilizados, de acuerdo a las indicaciones de la DNV para cada material. Ej.: marca, partida, lote, fecha de fabricación del Papel reflectivo (por cada color número de partida y rollo); marca, partida, etc de la pintura y cualquier otra información que la Dirección de Obra requiera para los materiales.

Durante la fabricación de los elementos a suministrar y la instalación se seleccionarán en forma aleatoria elementos integrantes de los mismos de modo de verificar que se cumplan las especificaciones respectivas.

Si los elementos seleccionados no cumplieren las especificaciones, la DNV podrá solicitar la sustitución del total de los mismos.

Para las señales, además, se estampará el logotipo del M.T.O.P, un código QR inalterable, con nombre del fabricante, identificación y número de orden de trabajo, fecha de fabricación y tipo de señal. Así como cualquier información que indique la Dirección de Obras. (Ej.: archivo asociado, código del rollo y partida de reflectivo utilizada, etc.).

### Ensayos de Calidad:

Los ensayos de calidad se realizarán en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LA.T.U), siendo de cargo de la Contratista, quien deberá abonar directamente el costo de los mismos, dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la entrega de las muestras. La Dirección de Obra se reserva el derecho de efectuar, de cargo de la Contratista, los ensayos que considere conveniente para verificar la idoneidad de los materiales suministrados.

En la ejecución de las obras deberá utilizarse material de igual o superior calidad ofrecido y establecido en las cláusulas siguientes, de manera que la contratista pueda garantizar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego de licitación. Para el cambio de materiales se deberá solicitar autorización escrita de la Dirección de Obra, acompañada en cada caso de los ensayos que demuestren la calidad del producto.

La Dirección de Obra controlará la entrega y podrá rechazar el material que a su juicio estime en mal estado o no se ajuste a lo estipulado en este pliego de licitación.

Aquellos elementos que, por su naturaleza, o características deba verificarse su calidad o funcionamiento serán recibidos en forma condicional, hasta que se efectúen los ensayos correspondientes y sean aprobados.

### Elementos de contención

Las defensas cumplirán con lo establecido en la LT 267 de la DNV o H1W4 o 5 y Nivel de Severidad A según EN 1317.

Los Terminales de impacto debiéndose demostrar cumplimiento cabal del Test Level 3 según lo definido en el Manual for Assessing Safety Hardware, AASHTO, o especificaciones análogas.

Se incluye y considerará prorrateado el retiro de defensas o parapetos existentes, su transporte al campamento de la DNV que se asigne y el rellenado y compactado de los pozos que se hubieran generado.

Th  
d  
1/10  
P

## Especificaciones para los materiales

Se cumplirá con lo establecido en la norma UNE 135124 dic./12- "Barreras metálicas de seguridad para contención de vehículos, Condiciones de manipulación y almacenamiento, Procedimientos de montaje y metodología de control". -Por cada tramo instalado, la Contratista entregará un certificado de conformidad de lo instalado.

El aspecto superficial del galvanizado debe ser continuo, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que pueda influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas, cenizas o sales de flujo. - tampoco es admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que pueda interferir con el empleo específico del material galvanizado.

Durante el almacenamiento en fabrica, el aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de partes del recubrimiento por razones de composición del acero, así como la existencia de otras manchas representativas que no sea eliminables por limpieza con cepillo de raíces no metálicas y un paño, son motivo de rechazo del elemento afectado.

Se admite el retoque de los defectos o imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin recubrir durante la galvanización siempre que estas zonas consideradas individualmente, no tenga una superficie superior a los 10 cm<sup>2</sup>; ni afecten, en su conjunto a más del 0,5 % de la superficie total del recubrimiento. Se deben emplear los procedimientos de restauración especificados en la Norma UNE-en ISO 1461.-

El recubrimiento de zinc por metro cuadrado incluyendo ambas caras no será menor de 400g/m<sup>2</sup> con un promedio mayor o igual a 450g/m<sup>2</sup>. El espesor promedio mínimo por cara será de 35um y valor puntual mínimo 27.5um.

### **Identificación de los materiales**

Todos los elementos ofertados deberán contar con marca con la identificación del fabricante así como un código para la trazabilidad del producto. En el caso que los procesos de conformación y/o galvanización sean subcontratados, en los elementos debe figurar también la identificación de las empresas que realicen estos procesos. -

El marcado debe ser legible a simple vista e indeleble. Cada fabricante debe marcar sus productos siempre en un mismo lugar determinado, evitando que las marcas puedan quedar ocultas una vez la barrera haya sido montada.

La tornillería debe marcarse conforme a sus normas particulares.

Se elaborará un registro digital de trazabilidad de los sistemas de contención, donde constarán como mínimo los datos de progresiva, georreferenciación, fabricante, número de lote de las distintas piezas e instalador. En este registro se incluirán la totalidad de los elementos de contención instalados en la obra inicial o en cualquier momento del contrato.

### **Ensayos y requisitos de los materiales**

Se realizarán los siguientes ensayos;

1. Verificación de propiedades mecánicas de acuerdo a la norma ASTM A653:2015.
2. Composición química según ASTM A653:2015.
3. Ensayo en Cámara de Niebla Salina (Solución al 5% en Cloruro de Sodio): una de las muestras de baranda se expondrá en la Cámara de Niebla Salina durante 100 horas, después de la cual no se deberá observar oxidación excepto en el borde transversal a la baranda o en las perforaciones.
4. Contenido de Zinc de acuerdo a la Norma ASTM A 90/ A 90M-07.

## **Presentación de las muestras, contramuestras y certificados de ensayo**

Se deberá presentar, previo a la instalación, para su aprobación por parte de la DNV:

- Presentación de certificados
  - Para defensas metálicas o de hormigón, presentación de un informe detallado probatorio de la certificación del sistema, conteniendo,
    - Presentación de Sistema de Contención
    - Antecedentes del fabricante.
    - Planos legibles del sistema y sus componentes (ejemplo, escala 1:50)
      - Detalles del sistema.
      - Tolerancias.
      - Especificación de cada componente.
      - Condiciones de durabilidad.
    - Manual de Instalación en español
      - Listado de puentes y piezas.
      - Planos de montaje.
      - Tolerancias
      - Requerimientos del terreno para su instalación
      - Requerimientos para la reparación, inspección y mantenimiento.
    - Método de Trazabilidad del sistema
    - Descripción del sistema de anclaje o terminal del ensayo.
    - Durabilidad del sistema
    - Informe completo de ensayo vehículo pequeño.
    - Informe completo de ensayo vehículo de mayor dimensión.
    - Videos de los ensayos.
    - Para sistema de contención con certificación europea;
      - Declaración CE de Conformidad
      - Certificado de Constancia de Prestaciones, donde un Organismo Notificado, avala el cumplimiento de la normativa por la barrera en cuestión. Certificado CE.
    - Para sistema de contención con certificación estadounidense;
      - Carta de elegibilidad de la Federal Highway Administration (FHWA)
      - Estándar de calidad de fabricación ISO (opcional)

La Dirección Nacional de Vialidad verificará que la propuesta técnica se ajuste a las condiciones requeridas en la red vial del Uruguay.

## **Inventario de señalización y elementos de contención**

Luego de ejecutado el proyecto, se deberá entregar un archivo en formato shapefile, conteniendo el inventario de todas las señales verticales, horizontales y los elementos de encarrilamiento y contención de los tramos correspondientes; utilizando el sistema de coordenadas SIRGAS- ROU98. Esta información se entregará en formato ODS y XML (Catálogo de objetos), donde se detallan los campos y valores que se le asignaran a cada elemento, con el fin de facilitar la interoperabilidad con los datos existentes, reservándose el derecho de informar cualquier modificación que surja en el proceso y deba ser contemplada. Para su confección se seguirá el modelo indicado por la DNV. La precisión absoluta de la ubicación geográfica de los elementos deberá ser submétrica y además las coordenadas deberán ser referenciadas a la Red Geodésica Nacional Activa del Servicio Geográfico Militar (REGNA-ROU), siendo así compatible con la generada por la DNV y se deberá declarar la marca y el modelo del equipo empleado para el relevamiento.

**Cuadro de Alcantarillas**

| UBICACIÓN | DESCRIPCIÓN   | ALARGUE |        |       | CAÑOS |      |       | METRAJES HORMIGÓN (M3) |      | OBS |
|-----------|---------------|---------|--------|-------|-------|------|-------|------------------------|------|-----|
|           |               | L(-) m  | L(+) m | TOTAL | φ 60  | φ 80 | φ 100 | H. S.                  | H.A. |     |
| 343+800   | Tipo Z 1b 0,8 | 2,5     | 2,5    | 6     |       | 6    |       |                        | 2,99 |     |
| 344+000   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 344+100   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 345+000   | Tipo Z 1b 0,8 | 2,5     | 2,5    | 6     |       | 6    |       |                        | 2,99 |     |
| 345+000   | Tipo Z 1b 0,8 | 2,5     | 2,5    | 6     |       | 6    |       |                        | 2,99 |     |
| 346+030   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 346+200   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 346+900   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 347+100   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 347+250   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 348+700   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 349+900   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 350+400   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 351+000   | Tipo Z 2b 0,8 | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      |       |                        | 3,83 |     |
| 351+300   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 351+800   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 352+500   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 353+500   | Tipo Z 1b 0,8 | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      |       |                        | 2,99 |     |
| 354+700   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 355+600   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 356+700   | Tipo Z 1b 0,8 | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      |       |                        | 2,99 |     |
| 356+950   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 357+800   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 358+150   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 359+200   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 359+800   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 360+100   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 360+400   | Tipo Z 2b 1   | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      | 6     |                        | 5,62 |     |
| 360+950   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |
| 361+200   | Tipo Z 2b 1   | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      | 6     |                        | 5,62 |     |
| 362+100   | Tipo Z 2b 1   | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      | 6     |                        | 5,62 |     |
| 362+250   | Tipo Z 2b 1   | 2,5     | 2,5    | 6     |       |      | 6     |                        | 5,62 |     |
| 363+000   | Tipo Z 1b 0,6 | 2,5     | 2,5    | 6     | 6     |      |       |                        | 1,12 |     |

|       |     |    |    |  |       |
|-------|-----|----|----|--|-------|
| Total | 138 | 18 | 24 |  | 67,02 |
|-------|-----|----|----|--|-------|

D/

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Figura No1

**Ruta 6 Tramo I 343K000 – Empalme Ruta 44**

**PERFIL TRANSVERSAL TIPO I y ALTERNATIVO  
con ensanche de firme a (+) y (-)**

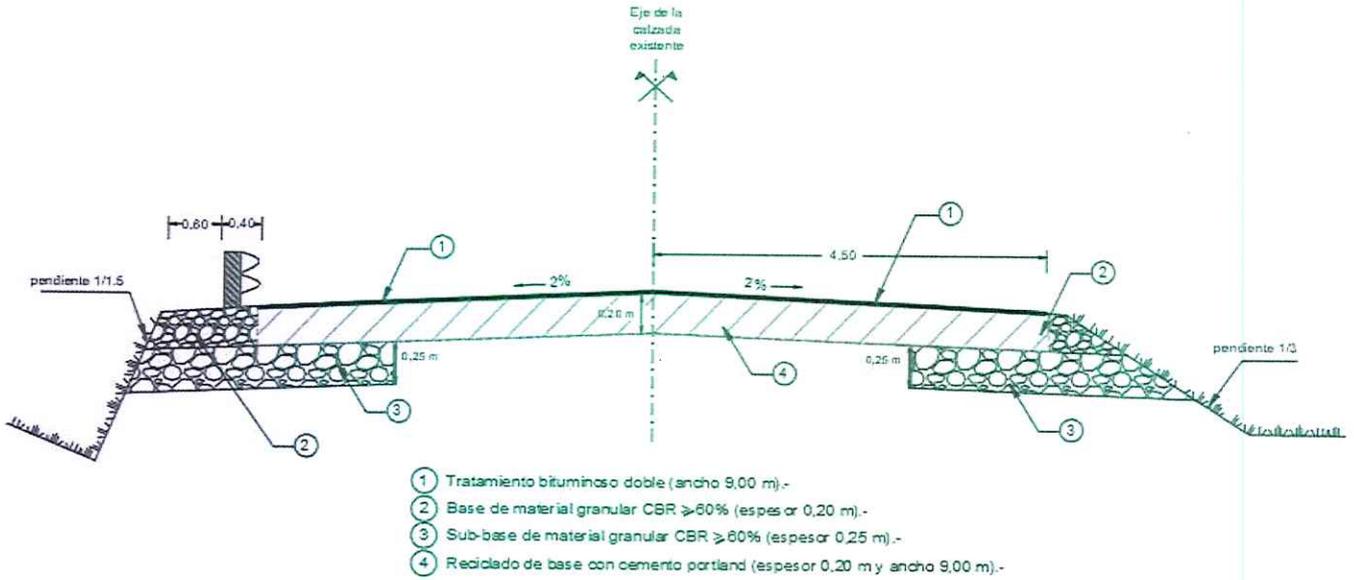


Figura N°1

Handwritten blue ink marks and scribbles on the left side of the page.

**Presupuesto detallado, Cómputos métricos y análisis de precios.**

Se adjunta presupuesto detallado del proyecto indicado anteriormente con los principales rubros que conforman el mismo. Con referencia a los cómputos métricos utilizados en cada uno de los rubros, los mismos son calculados por la División de Estudios y Proyectos y surgen de una determinación ajustada correspondiente a la tipología de la obra requerida para la totalidad de la longitud del tramo, en función de la condición estructural, superficial, de confort y seguridad vial determinada mediante los relevamientos correspondientes.

Con referencia a los precios unitarios utilizados, los mismos surgen de un estudio estadístico de la estructura de costos específica para los rubros considerados, teniendo en cuenta adicionalmente los valores obtenidos que surgen de estudios analíticos de la evolución de los precios de mercado. Con los cómputos métricos y precios unitarios de cada rubro, el cálculo de leyes sociales e impuestos, se determina la inversión financiera total de la obra.

Ruta 6 Tramo km 343 a Ruta 44  
Dólar 38.118 Plazo 14 meses

20.8 km Longitud

|       |        | PRESUPUESTO DE OFICINA                         |        |    |         |                         |                    |
|-------|--------|--|--------|----|---------|-------------------------|--------------------|
| GRUPO | RUBRO  | DESCRIPCIÓN                                    | UNIDAD | J  | METRAJE | PU OFICINA              | IMPORTE (\$)       |
| 1     | 1      | MOVILIZACION 1                                 | GLOBAL | 26 | 1       | 6,558,720.05            | 6,558,720.05       |
| 2     | 6      | EXCAVACION NO CLASIFICADA                      | M3     | 19 | 300     | 263.72                  | 79,116.00          |
| 2     | 7      | EXCAVACION NO CLASIFICADA A DEPOSITO           | M3     | 19 | 8,820   | 200.37                  | 1,767,263.40       |
| 2     | 8      | EXCAVACION NO CLASIFICADA A PRESTAMO           | M3     | 19 | 11,992  | 356.55                  | 4,276,227.28       |
| 2     | 25     | ESCARIF.CONF.Y COMPACTACION CAP                | M2     | 19 | 115,500 | 15.72                   | 1,815,660.00       |
| 2     | 26     | EJECUCION DE ENSANCHE DE PLATAFORMA            | M      | 19 | 42,500  | 230.96                  | 9,815,800.00       |
| 2     | 71     | RECUPERACION AMBIENTAL.....                    | GLOBAL | 19 | 1       | 6,558,720.05            | 6,558,720.05       |
| 4     | 94     | CEMENTO PORTLAND P/BASE ESTAB.                 | TON    | 13 | 4,469   | 6,886.36                | 30,773,042.50      |
| 5     | 101    | MEZCLA ASFALTICA PARA BASE NEGRA               | TON    | 16 | 534     | 2,030.58                | 1,084,335.06       |
| 5     | 102    | MEZCLA ASFALTICA P/CARPETA DE RODADURA         | TON    | 16 | 561     | 2,128.24                | 1,193,942.64       |
| 6     | 111    | EJEC.DE RIEGO BITUMINOSO DE IMPRIMACION        | M2     | 22 | 212,520 | 14.17                   | 3,011,408.40       |
| 6     | 113    | EJEC.DE TRATAMIENTO BITUMINOSO DOBLE           | M2     | 22 | 195,900 | 40.60                   | 7,953,540.00       |
| 6     | 115    | EJEC.TRAT.BITUMINOSO IMPRIMACI                 | M2     | 22 | 392     | 40.87                   | 16,021.04          |
| 6     | 118    | EJEC.TRAT. BITUMINOSO DE ADHERENCIA            | M2     | 22 | 8,900   | 8.87                    | 78,943.00          |
| 7     | 131    | BASE GRANULAR C/CRB>50 0/0 [C/                 | M3     | 16 | 79,040  | 504.80                  | 39,899,392.00      |
| 7     | 135    | MATERIAL GRANULAR P/BACHEO PRE                 | M3     | 16 | 2,541   | 705.34                  | 1,792,268.94       |
| 7     | 181    | RECICLADO PAVIMENTOS                           | M2     | 16 | 212,350 | 60.64                   | 12,876,904.00      |
| 9     | 211    | AGREGADOS PETREOS GRUESOS MEDI                 | M3     | 16 | 4,574   | 1,793.87                | 8,204,802.61       |
| 9     | 212    | AGREGADOS PETREOS FINOS P/TRAT                 | M3     | 16 | 1,297   | 1,153.33                | 1,496,295.74       |
| 13    | 274    | ALCANT.CA[OS HORMIGON ARMADO 6                 | M      | 25 | 200     | 7,794.20                | 1,556,112.00       |
| 13    | 275    | ALCANT.CA[OS HORMIGON ARMADO 8                 | M      | 25 | 47      | 12,375.83               | 583,029.62         |
| 13    | 276    | ALCANT.CA[OS HORMIGON ARMADO 1                 | M      | 25 | 26      | 17,500.95               | 462,024.55         |
| 13    | 281    | CAB HOR.ARMADO C.VII P/ALC.DE                  | M3     | 25 | 78      | 32,396.04               | 2,517,167.58       |
| 17    | 382    | SEÑALIZACION DE OBRA                           | GLOBAL | 38 | 1       | 1,093,120.01            | 1,093,120.01       |
| 20    | 429    | ACONDICIONAMIENTO DE CANTEROS                  | M2     | 26 | 740     | 232.15                  | 171,820.60         |
| 69    | 873    | CORDONES DE HORMIGON SIMPLE                    | M      | 17 | 450     | 1,121.35                | 504,607.50         |
| 43    | 632    | DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTE                 | M2     | 19 | 880     | 207.67                  | 182,749.60         |
| 39    | 606    | REFUGIOS PEATONALES.....                       | C/U    | 32 | 4       | 216,600.79              | 866,403.16         |
| 200   | 2096   | ENSANCHE PARA PARADA DE OMNIBS                 | C/U    | 7  | 4       | 1,100,547.11            | 4,402,188.44       |
| 152   | 2134   | SUMINISTRO TRANSP Y ELAB C.A.                  | TON    | 1  | 64      | 45,541.35               | 2,918,289.71       |
| 154   | 2138   | SUM TRANSP ELAB EMULSION MODIF                 | M3     | 3  | 856     | 46,886.00               | 40,112,848.44      |
| 41    | 621-6  | Defensas metálicas H1W40SA                     | M      | 17 | 4,500   | 2,194.12                | 9,873,540.00       |
| 41    | 624    | POSTE DE CAÑO PARA SEÑALES                     | M      | 17 | 1,171   | 1,752.36                | 2,052,013.56       |
| 41    | 624-1  | SOPORTE PARA SEÑALES DE 2.40*1.20 EN 12767 *** | M      | 17 | 8       | 14,714.88               | 117,719.04         |
| 301   | 3010   | SEÑALES CLASE 1 INSTALADAS                     | M2     | 26 | 281     | 5,957.33                | 1,674,004.11       |
| 301   | 3012   | SEÑALES CLASE 3 INSTALADAS                     | M2     | 26 | 8       | 8,385.96                | 67,087.68          |
| 303   | 3027   | POSTE PARA SEÑAL INSTALADO                     | M3     | 16 | 1       | 88,729.25               | 88,729.25          |
| 304   | 3042   | TACHAS INSTALADAS                              | C/U    | 7  | 2,107   | 210.42                  | 443,354.94         |
| 304   | 3037   | LINEA DE EJE APLICADO EN FRIO                  | M2     | 7  | 784     | 249.66                  | 195,749.12         |
| 304   | 3038   | BORDE APLICADO EN FRO                          | M2     | 7  | 7,524   | 239.34                  | 1,800,794.16       |
| 304   | 3039   | AMARILLO APLICADO EN FRIO                      | M2     | 7  | 3,762   | 346.92                  | 1,305,113.04       |
| 304   | 3040   | SUPERFICIES APLICADAS EN FRIO                  | M2     | 7  | 50      | 645.02                  | 32,251.00          |
| 304   | 3046-a | Sonorizados                                    | M2     | 7  | 24      | 2,703.96                | 64,895.04          |
| 305   | 3051   | SUPERFICIES PINTADAS                           | M2     | 24 | 100     | 479.66                  | 47,968.00          |
| 304   | 5154   | SUPERFICIES PREFORMADAS                        | M2     | 7  | 50      | 5,243.85                | 262,192.50         |
| 407   | 4063   | ELEMENTOS DE CONTRALOR                         | GLOBAL | 0  | 1       | 245,901.64              | 245,901.64         |
| 89    | 929    | ALOJAMIENTO PERSONAL DE INSPEC                 | CASA/M | 0  | 14      | 38,057.65               | 532,807.10         |
| 89    | 930    | ALOJAMIENTO GERENTE DE OBRA                    | PER.M. | 0  | 14      | 33,871.98               | 474,207.72         |
| 80    | 912    | ALIMENTACION                                   | PER.M. | 0  | 56      | 54,492.82               | 3,051,597.92       |
| 81    | 914    | SUMINISTRO DE LOCOMOCION                       | VEHMES | 19 | 14      | 117,170.83              | 1,640,391.34       |
| 82    | 915    | SUMINISTRO DE LOCOMOCION SIN C                 | VEHMES | 0  | 14      | 69,229.58               | 969,214.12         |
|       |        |  |        |    |         | <b>SUBTOTAL DE OBRA</b> | <b>219,562,295</b> |

| Codigo Nomencl. FOCEM | RESUMEN DE OBRA                               |             |
|-----------------------|---|-------------|
| 422                   | Monto Rubros Carretera en \$ (Pesos)          | 219,562,295 |
| 381                   | IVA Total (22%) en \$ (Pesos)                 | 48,303,705  |
|                       | IMPORTE DE OBRA C/IVA INCLUIDO                | 267,866,000 |
| 124                   | Leyes Sociales en \$ (Pesos)                  | 21,689,983  |
|                       | Inversión Subtotal en \$ (Pesos)              | 289,555,983 |
|                       | Inversión Subtotal en US\$ (Dólares)          | 7,596,306   |
|                       | INVERSIÓN TOTAL (COSTO FINANCIERO) en DÓLARES | 7,596,306   |
|                       | Imprevistos (10%) en Dólares                  | 759,631     |
|                       | Total en Dólares                              | 8,355,936   |