

RESUMEN AMBIENTALRevisado

URUGUAY

Carretera de Peaje Doble vía Montevideo - Punta del Este
UR-0029

6 noviembre 1996

I. INTRODUCCION

- 1.1 El presente Resumen Ambiental se basa en el Estudio de Impacto Ambiental de la Doble vía Montevideo - Punta del Este realizado entre noviembre y diciembre de 1995, por consultores contratados por el Consorcio del Este.
- 1.2 Este Resumen incluye, entre otros, un capítulo donde se caracteriza el proyecto (demanda ambiental) y otro donde se describe los principales rasgos del medio receptor (oferta ambiental). En el capítulo X se propone el Plan de Manejo Ambiental que incluye las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos negativos, así como medidas de prevención de riesgos y contingencias. En el Anexo I se incluye los capítulos que identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales del proyecto.
- 1.3 La legislación ambiental vinculada con las obras y actividades contempladas en el proyecto son:
 - a) Ley 16.446 - Ley de Impacto Ambiental.
 - b) Decreto 435/94 - Reglamento de Impacto Ambiental.
 - c) Ley 15.939 - Ley Forestal
 - d) Ley 9.481 - Ley de Fauna Indígena.
 - e) Ley 14.859 - Código de Aguas.
 - f) Decreto 253/79 - Decreto reglamentario del Código de Aguas.

II. DATOS GENERALES

- 2.1 Prestatario y Patrocinadores:
Consorcio del Este integrado por: C.C.J.M. Aragón S.A.; Burgwardt y Cía S.A.; Esuco S.A.; y Contreras Hnos.
- 2.2 Ejecutor: Consorcio del Este.
- 2.3 Costo Total: US\$61 millones
- 2.4 Préstamo BID: US\$10 millones (Préstamo "A")
US\$12 millones (Préstamo "B")

III. ANTECEDENTES

A. Objetivo del proyecto

- 3.1 El principal objetivo que persigue el proyecto es la implantación de mejoras en la infraestructura de transporte que vinculan a las ciudades balnearias del Este con Montevideo.
- 3.2 A fin de no distraer recursos de las obras de interés social, necesariamente a cargo del Estado, se decidió realizar el financiamiento de la obra mediante el régimen de concesión de obra pública, según lo establecido en el Decreto-Ley N° 15.637 del 28 de septiembre de 1984.

IV. CARACTERISTICAS Y COMPONENTES DEL PROYECTO

- 4.1 El proyecto se divide en seis tramos:
 - (i) Tramo I

Arroyo Pando - Arroyo Solís Chico (33km000 al 50km500) de Ruta Interbalnearia.

En este tramo, donde la Ruta ya cuenta con una doble vía de dos sendas que están separadas por un cantero central elevado, la concesión obliga a la adjudicataria a realizar las correspondientes obras de conservación mejorativa de lo existente.

(ii) Tramo II

Arroyo Solís Chico - Arroyo Solís Grande (50km500 al 81km000) de Ruta Interbalnearia.

En este tramo se construye una segunda doble calzada paralela al Norte e inmediata a la existente, con una separación deprimida. La duplicación de este tramo se está llevando a cabo y se espera su finalización para noviembre de 1996.

(iii) Tramo III

Arroyo Solís Grande - Ruta N° 12 (I.B. 81km000 al 127km000) comprende Ruta Interbalnearia, Ruta N° 99, Ruta N° 9, Ruta N° 93 y Ruta N° 10.

Este tramo se empezará a construir en abril de 1997. Este consistirá en la construcción de una segunda doble calzada paralela ubicada al Sur e inmediata a la existente. También aquí quedarán separadas por un cantero central deprimido. En este tramo habrá un sector de unos 300 m en que ambas calzadas estarán separadas 50 m. En esta zona se proyecta la instalación y explotación de un área de servicio que ocupará una superficie aproximada de 12.000 m². Como elemento común a ambos tramos, la separación entre ambas calzadas, deprimida en la mayoría del trayecto de la Ruta, se construirá una separación elevada como referencia para los conductores en el acercamiento a cruces e intersecciones con otras rutas y caminos. A diferencia del tramo II, donde la faja de uso público ya existe, en éste se requiere una expropiación de 15 metros de ancho en forma paralela a la faja actual. Las propiedades consisten principalmente en establecimientos rurales con un área promedio entre 150 a 200 hectáreas, y con una extensión mínima de 20 ha. y una máxima de 500 ha. Las expropiaciones se están llevando a cabo de acuerdo al cronograma establecido para el proyecto; el 50% de este proceso estará concluido para el 31/XII/96 y el resto para el 31/III/97.

(iv) Tramo IV

Arroyo Solís Grande en Ruta 9 - Empalmes de Rutas N° 99 y N° 9. El tramo comprende el puente sobre el Arroyo Solís Grande. Al igual que el Tramo I, en esta calzada simple de dos vías se realizarán tareas de conservación mejorativa.

(v) Tramos V, VI(a) y VI(b)

Son tramos de una importancia menor en relación a los anteriores en los que sólo se realizarán tareas de conservación mejorativa. El Tramo V comprende la Ruta No. 9, desde la Ruta No. 8 hasta el Arroyo Solís Grande. El Tramo VI(a) comprende el Camino Lussich, en tanto el Tramo VI(b) comprende la Ruta 10 desde 127km000 hasta la Parada 23 de Las Delicias.

El siguiente cuadro indica las características de cada sección de la carretera:

Sección	Comienza	Termina	(kms)	Actual	Proyecto
I	Ruta Interbalnearia Km 33 (Arroyo Pando) Plaza de peaje: Pando	Ruta Interbalnearia Km 50 (Arroyo Solís Chico)	17	Dos carriles	Conservación mejorativa y mantenimiento extraordinario
II	Ruta Interbalnearia Km 50 (Arroyo Solís Chico)	Ruta Interbalnearia Km 81 (Arroyo Solís Grande)	31	Dos carriles (finalizado en nov. 1996)	Duplicación de carretera
III	Ruta Interbalnearia Km 80 (Arroyo Solís Grande) Plaza de peaje: Solís	Ruta 10 Km 127	39	Un carril	Duplicación de carretera a ser construida a partir de 4/97
IV	Ruta 9 Km 81 (Arroyo Solís Grande) Plaza de peaje: Ruta 9	Ruta 9 Km 94 (Intersection with Ruta Interbalnearia)	13	Un carril	Conservación mejorativa y mantenimiento extraordinario
V	Ruta 9 Km 64 Intersección con Ruta 8	(Arroyo Solís Grande) Km 81	17	Un carril	Mantenimiento extraordinario
VI (a)	Ruta 10 Km 127	Blvd. Gal. Artigas City of Maldonado	6	Un carril	Mantenimiento extraordinario
VI (b)	Ruta 10 Km 127	Parada No. 23 Ruta Km 136	9	Un carril	Mantenimiento extraordinario

V. CARACTERIZACION DEL PROYECTO - DEMANDA AMBIENTAL

- 5.1 La *demanda ambiental* es la caracterización del proyecto expresada en términos de actividades y procesos de tipo ingenieril e institucional llevados a cabo durante las fases de construcción y operación de la carretera. En efecto, se busca identificar las acciones del proyecto con un mayor potencial impactante.
- 5.2 Resulta importante tener un conocimiento preciso y completo de las características del proyecto, poniendo énfasis en el estudio de la legislación vigente; ésta última es analizada en detalle en el capítulo 6 de este documento.
- 5.3 Los acciones del proyecto que deben ser consideradas se encuentran detalladas en el cuadro de la página siguiente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Caracterización de la demanda ambiental del proyecto

TRAMO / PROGRESIVA	Extensión (Km)	N° de puentes	N° de alcantari- llas	Movimiento de tierra (m³)	Volumen de pétreos y tosca (m³)	Requeri- miento de mano de obra	Area de nueva carpeta asfáltic a (ha)	Tier est: con: ción (me:
TRAMO II	30,5	6	65	400.000	120.000 180.000	200	49,7	
TRAMO III	46	3	54	480.000	160.000 240.000	200	58,4	
TRAMO I	17,5	Implica conservación mejorativa (no hay obra nueva)						
TRAMO IV	10,3	Implica conservación mejorativa (no hay obra nueva)						
TRAMO V	16,3	Implica conservación mejorativa (no hay obra nueva)						
TRAMO VI a	7,5	Implica conservación mejorativa (no hay obra nueva)						
TRAMO VI b	8,8	Implica conservación mejorativa (no hay obra nueva)						
TOTAL PROYECTO	136,9	9	119	880.000	700.000	400	108,1	

Nota: Los puentes en el Tramo III se construirán sobre el Arroyo Potrero, Arroyo Tarariras y la Cañada Tarar sobre cursos de agua, en el Tramo III se proyecta 4 estructuras para cruces elevados, 2 sobre vías de a desnivel.

A. Area de influencia directa e indirecta del proyecto

- 5.4 El área de influencia directa del proyecto se define como el medio físico-biótico directamente afectado por la Ruta y las zonas correspondientes a las áreas de préstamo, lo que incluye caminos de acceso, canteras y arenera propiamente dichas. En el primer caso equivale a una faja de 60 m de ancho, lo que da como resultado un área de 183 ha para el tramo II y de 276 ha para el Tramo III. Las actividades en la etapa de construcción afectarán el medio físico, en cuanto a la necesidad de desmontes, limpieza, acondicionamiento del suelo y movimiento de áridos para la preparación de la base y sub-base.
- 5.5 Dentro del medio biológico las actividades del proyecto afectarán en forma directa a la flora ubicada dentro de la faja de dominio público, así como en los lugares en que se rehabiliten caminos de acceso a las zonas de préstamo. Puede ocurrir una afectación indirecta sobre la flora, a raíz de las emisiones gaseosas y polvo de la maquinaria pesada y tránsito de camiones. La fauna será afectada en un área mayor a la faja de dominio público, debido a la presencia de personas, movimiento de maquinaria, emisión de ruidos, etc.
- 5.6 El área de influencia directa del medio socio-económico de la Ruta son las ciudades y localidades cercanas a ésta, las que en general se verán beneficiadas por la construcción de la doble vía.
- 5.7 El área de influencia indirecta dependerá de factores muy variados (económicos, demográficos y socio-culturales entre otros). Resulta claro percibir que el mejoramiento de la capacidad de tránsito y transporte a raíz de la construcción de la doble vía inducirá otras actividades económicas que ampliarán el área de influencia indirecta.
- 5.8 En un contexto regional el área de influencia indirecta del proyecto es la región Sur del país, la provincia de Buenos Aires y el Sur del Estado de Río Grande del Sur.

B. Caracterización del Medio Receptor - Oferta Ambiental

- 5.9 La caracterización ambiental del medio natural y antropizado, también denominada *oferta ambiental* del proyecto, constituye una de las etapas iniciales de todo estudio de impacto ambiental. Esta caracterización incluye un análisis de los aspectos geográficos, biofísicos y socioeconómicos del medio.

1. Medio físico

- 5.10 El área del proyecto se define como una sucesión de campos de médanos y llanuras aluviales, con la presencia de reducidas zonas planas, con dominancia de interfluvios. En conjunto el trazado discurre por zonas que en su mayoría son suavemente onduladas aunque en algunos lugares se presentan pendientes mayores.
- 5.11 En el Tramo II, desde el Arroyo Solís Chico hasta el Arroyo Solís Grande, además de la predominancia de depósitos sedimentarios de arena que conforman extensos campos de médanos, se destaca la presencia de la Formación Raigón y Libertad, cruzando por zonas reducidas de aluviones asociados a los cursos de agua actuales y antiguos. En el Tramo III de la Ruta Interbalnearia, de Oeste a Este, se presenta la Formación Malvín en prácticamente todo el trazado de la Ruta 99. Posteriormente, en la Ruta 9 se encuentra la Formación Sierra de Animas y Malvín, mientras que en la Ruta 93 domina la Formación Chuy hasta el Arroyo el Potrero.

- 5.12 Los suelos que predominan en el Tramo II corresponden a la unidad Balneario Jaureguiberry, cuya serie dominante son Arenosoles ócricos hidromórficos. El Tramo III se desarrolla sobre suelos correspondientes a la unidad Sierra de Animas, compuesta por Litosoles subéutricos melánicos. En la mayor parte de la extensión que cubren estos suelos la erosión es nula, encontrando sectores de erosión severa y moderada en las zonas cuyos suelos están asociados a relieves de lomadas.
- 5.13 El clima de la costa Sureste del país presenta características homogéneas como consecuencia de la ausencia de accidentes orográficos de importancia y el área reducida que se contempla. Se define como subtropical húmedo con verano cálido tipo Virginiano (clasificación de Köppen). Desde un punto de vista hidrológico se clasifica como semihúmedo de sabana mesotermal. Los vientos predominantes son del sector Este y Noreste con una velocidad promedio anual de 25 km/h.
- 5.14 En el sistema hidrográfico del área se encuentran cuencas y subcuencas de poca superficie que forman parte de la cuenca del Río de la Plata. Las cuencas de mayor importancia por su área son las pertenecientes al Arroyo Solís Grande (1.409 km²), Arroyo Pan de Azúcar (871 km²) y Solís Chico (769 km²).
- 5.15 Los cursos cuyas descargas se realizan en el Río de la Plata están directamente influenciados por éste, ya que el nivel del cauce está determinado por el propio nivel del Río de la Plata, actuando como un dique hidráulico. La morfología de las desembocaduras está determinada por la dinámica marina que continuamente las modifican provocando deriva de las bocas.

2. Medio biológico

- 5.16 No se identifican ecosistemas protegidos o de importancia relevante. Lo más destacable del ambiente biológico es que se está en presencia de un ambiente fuertemente antropizado, que ha utilizado el suelo como recurso para el desarrollo de actividades fundamentalmente ganaderas.
- 5.17 La flora presente en el área es predominantemente la correspondiente a praderas invernales de tapiz denso y algo abierto, compuesta por una comunidad herbácea heterogénea cuya diversidad depende de las características edafológicas. Asociado a los cursos de agua, con la excepción de los arroyos Solís Chico y S. Grande por tener intrusión salina, se encuentra el monte fluvial o ribereño cuyos componentes son de talla moderada y de crecimiento moderado a lento. En relieves moderados a fuertes, está presente el monte de serranía.
- 5.18 La fauna nativa presente en la zona es diversa y está mejor representada en aquellos lugares que han sufrido una menor afectación por la agricultura, caso del monte ribereño y monte tipo parque. Esta fauna no presenta características de endemismo, siendo sus principales puntos de afluencia los corredores fluviales de la mesopotamia argentina y sur de Brasil. Tanto en los sistemas de pradera como de monte, uno de los grupos mejor representados son las aves, al igual que en el resto del país.
- 5.19 El paisaje de la zona de estudio presenta indicadores de estar fuertemente antropizado, conformando un panorama rural y rural-urbano. Sobre el sector Norte de la Ruta predomina el paisaje de praderas con escasa densidad de construcciones, mientras que al Sur, en especial en el Tramo II, está urbanizado en lo que constituye la cadena de balnearios de la costa de Canelones. Las pendientes suaves y onduladas de las praderas que dominan la mayor parte del paisaje están enmarcadas por relieves más fuertes en el horizonte visual. El lugar más evidente

de la inserción de la Ruta en el paisaje es desde la propia Ruta, donde predomina en el eje visual de atención la calzada asfaltada, quedando marcados como depresiones los lugares donde se realizaron los desmontes.

3. Medio Socioeconómico

- 5.20 El Tramo II está incluido en el Departamento de Canelones e influenciado por el área metropolitana de Montevideo. Siendo Canelones el segundo departamento en población del Uruguay (364,248 hab.), resulta clara su influencia en cuanto a carga poblacional y gravitación respecto a la situación socio-económica en la zona del proyecto. Existen 17 ciudades de más de 1,000 habitantes en el área de influencia de la doble vía, con un total de 81,600 hab. El 72% de las mismas están ubicadas en la primera parte del departamento de Canelones, hasta el km 30, e involucran al 78% de la población del área de influencia de Canelones. Esta región de Canelones, es la de influencia del área metropolitana de Montevideo, y confirma que es el que tiene mayor porcentaje de población permanente.
- 5.21 La población comprendida entre el km 30 a km 80 de la zona balnearia de Canelones está formada por pequeños balnearios (21 aproximadamente) de menos de 1,000 habitantes, con un total de 8.090 hab. Se confirma la característica de balnearios de temporada fundamentalmente, debido a la baja densidad de población permanente.
- 5.22 En el Tramo III el polo gravitacional fundamental es Maldonado-Punta del Este, al estar fuera del área metropolitana de Montevideo. La configuración poblacional está determinada por esta urbanización, más otras ciudades de segundo orden dispersas territorialmente, pero no por el continuo de balnearios. Maldonado cuenta con 33,500 habitantes y el resto de la población está dividida entre 5 ciudades con más de 1,000 habitantes y 7 ciudades con menos de 1,000 habitantes.

4. Identificación de reservas naturales protegidas

- 5.23 No se identifican reservas naturales en la zona de influencia directa e indirecta del proyecto. Sobre el último tramo del A° Bagre se ubica un monte natural ribereño que cuenta con un anteproyecto de ley que busca su protección como relicto de este tipo de ecosistema en el Departamento de Canelones.

C. Estudio de las Condiciones Hidrobiológicas de los Cursos de Agua

- 5.24 Jerarquizando los cursos de agua incluidos en el trazado de la Ruta en los Tramos II y III, los más importantes por sus características físicas y biológicas son: (i) Arroyo Solís Grande; (ii) Arroyo Solís Chico; (iii) Arroyo del Potrero. Los dos primeros conforman en su desembocadura un sistema estuarino, donde el puente a construir está incluido.
- 5.25 Los estuarios son sistemas que reciben una importante carga orgánica, por lo que la oferta de alimento no es una limitante para el desarrollo de poblaciones adaptadas a soportar rangos amplios de variación de salinidad y temperatura. El número de especies en los estuarios es bajo pero con abundante número de individuos.

VI. MARCO LEGAL, INSTITUCIONAL Y ADMINISTRATIVO

A. Marco institucional

- 6.1 La Dirección Nacional de Vialidad (DNV) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), presenta dentro de sus cometidos y funciones:

- i) Asesorar en la planificación de la red vial nacional y en la confección de los planes de obras.
 - ii) Estudiar y proyectar los trazados de Rutas nacionales y/o modificaciones de las ya existentes.
 - iii) Controlar estudios y proyectos contratados por particulares.
- 6.2 La Dirección Nacional del Medio Ambiente (DINAMA) del Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente (MVOTMA), presenta como una de sus principales funciones el contralor del cumplimiento de la normativa ambiental por parte de las instituciones públicas y privadas. El Banco está financiando una cooperación técnica de fortalecimiento y capacitación de la Gestión Ambiental del MVOTMA (ATN/SF-4375-UR-93).
- 6.3 Por parte de la sociedad civil existen diversas organizaciones sociales que han manifestado interés en trabajar activamente en el tema ambiental. En efecto, se han constituido varias Organizaciones No Gubernamentales (ONG) ambientalistas, con capacidades técnicas diversas. Una parte importante de las ONGs están agrupadas en la Red de Organizaciones No Gubernamentales Ambientalistas creada en 1991.

B. Marco normativo

- 6.4 La Ley 16.466 o Ley de Impacto Ambiental fue promulgada el 19 de enero de 1994; consta de 18 artículos y fija las pautas generales en relación al interés de la protección ambiental, el significado de lo que se considera impacto ambiental y las actividades, construcciones u obras, públicas o privadas, que deben ser sometidas a la realización previa de un estudio de impacto ambiental, concentrándose en la prevención de los impactos ambientales negativos o nocivos.
- 6.5 Esta ley establece la obligatoriedad de presentar al MVOTMA un estudio de evaluación del impacto ambiental, en forma previa a la realización de una gran diversidad de actividades, construcciones u obras.
- 6.6 A través del Decreto 435/94 del 21 de setiembre de 1994 se establecen los mecanismos y actos administrativos tendientes al cumplimiento de lo establecido por esta Ley. Las categorías de proyectos, construcciones u obras definidas en el dicho decreto reglamentario son:

Categoría A. Incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución no presentaría impactos ambientales negativos o pueda presentar impactos ambientales mínimos, dentro de lo tolerado y previsto por las normas vigentes. Dichos proyectos no requieren la realización de un estudio de impacto ambiental.

Categoría B. Incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda tener impactos ambientales moderados o que afectarían muy parcialmente el ambiente, cuyos efectos negativos puedan ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas bien conocidas y fácilmente aplicables. En este caso deberá realizarse un estudio de impacto ambiental sectorial o parcial.

Categoría C. Incluye aquellos proyectos de actividades, construcciones u obras, cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos de significación cuantitativa o cualitativa, se encuentren o no previstas medidas de prevención o mitigación. Dichos proyectos requerirán un estudio de impacto ambiental completo o detallado.

C. Autorización Ambiental Previa

- 6.7 El Consorcio de acuerdo al cronograma incorporado en el contrato de concesión y a la autorización de inicio de obra proporcionado por el MTOP, comenzó la construcción del tramo II sin previa obtención de la licencia ambiental requerida por la Ley 16.466 de Medio Ambiente, aprobada con posterioridad a la suscripción del contrato de concesión. Para subsanar la ausencia de la autorización ambiental previa (AAP), el MVOTMA por Resolución 96000894-4 del 06/9/96 ha solicitado al MTOP la presentación de un Informe de evaluación ex-post de impactos ambientales que hubieran producido o pudieran producir el tramo ya ejecutado del proyecto, así como las medidas de recomposición o mitigación correspondientes. Este Informe está siendo preparado por el Consorcio. (Ver 12.2 (i)).
- 6.8 En referencia a los tramos III, IV, V y VI de la carretera donde se estima comenzar la construcción en abril de 1997, el Consorcio ya ha iniciado las gestiones para obtener la AAP del MVOTMA, sin la cual estas obras no podrán ser iniciadas. (Ver 12.2 (ii)).

VII. CLASIFICACION AMBIENTAL DEL PROYECTO

- 7.1 El Ministerio de Vivienda, Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente clasificó el Proyecto Doble vía Montevideo - Punta del Este en la Categoría C, según lo consignado por el Decreto 435/94. Dicha clasificación ha sido ratificada por resolución ministerial 492/96 del MVOTMA del 6/IX/96.
- 7.2 De acuerdo a lo establecido en los *Procedimientos ambientales* del BID, correspondió clasificar el proyecto en la Categoría III, (5/III/96) ya que se trata de la duplicación de una infraestructura existente que no afecta recursos naturales, ecosistemas u otras áreas naturales de excepcional valor y singularidad. Asimismo no existe contaminación persistente ni riesgo para la salud de los trabajadores que participan de las obras ni de las poblaciones locales afectadas por la infraestructura. Por último, la mayoría de los impactos generados se podrán evitar, reducir o mitigar mediante la implementación de medidas conocidas y de fácil aplicación.

VIII. IMPACTOS SOCIOECONOMICOS DEL PROYECTO

- 8.1 Los impactos socioeconómicos del proyecto de mayor relevancia se desglosan para las fases de construcción y operación.
- 8.2 **Fase de Construcción.** Los impactos a producirse en esta fase son los siguientes: generación de empleo transitorio, instalaciones y movilización de recursos locales y expectativa de empleo.
- 8.3 **Fase de Operación.** La principal consecuencia de una obra de infraestructura de esta magnitud, no es la influencia directa sobre fuentes de empleo circunstancial o mejoras puntuales de algunos aspectos no resueltos. Lo más importante es que la dotación de infraestructura brinda la base material para impulsar otras políticas de desarrollo complementarias.
- 8.4 Los principales impactos en esta fase del proyecto son: **Instalación de Servicios:** (a) servicios instalados que se reforzarán y (b) servicios parte del proyecto que incluye una Zona de Servicio que constará de un complejo polifuncional localizado en el km 95 de la Ruta 9 con la particularidad de estar ubicado en el centro de la doble vía permitiendo captar los flujos tanto de ida como de vuelta. Además, están previstas tres Zonas del descanso (km 61, 80 y 95). Otros impactos serían: generación de empleo eventual y permanente, ampliación de la infraestructura urbana, aumento demográfico permanente y flotante,

mejora en la seguridad de las condiciones de tránsito y transporte y mayor calidad de prestaciones.

- 8.5 **Impacto territorial directo e indirecto.** El impacto en este caso será fundamentalmente de tipo económico traducido en una valorización de los predios linderos a la Ruta.
- 8.6 Una segunda repercusión es la transformación del entorno inmediato. Las repercusiones principales sobre el entorno son de dos tipos:
- Del entorno natural.
 - Del paisaje que se genera a partir de la instrumentación de ampliación urbana, equipamiento vial y colocación de promoción comercial en la franja de servidumbre y servicio (cartelería, etc).
- 8.7 Se identifica asimismo un impacto territorial indirecto, el que se define como la influencia territorial indirecta que se beneficiará por las mejoras viales. Abarca no sólo los centros poblados próximos a la Ruta, sino el área rural que integra el territorio de las zonas urbanizadas.
- 8.8 Los principales efectos positivos son:
- Mejora de la accesibilidad a los centros poblados del área.
 - Mejora de la accesibilidad a zonas rurales.
 - Interconexión de puntos exteriores al tramo.
- 8.9 Se producirá un impacto positivo en la calidad del servicio como consecuencia de una mejora en las condiciones de tránsito y transporte. La conurbación Maldonado - Punta del Este cuenta con estudios de ordenamiento territorial y urbano. En efecto, la Intendencia Municipal de Maldonado ha realizado, conjuntamente con Obras Sanitarias del Estado (OSE) los denominados Proyectos y Estudios de Consultoría (PEC).

IX. IMPACTOS EN LAS CONDICIONES DE TRANSITO Y TRANSPORTE

A. Mejora en las condiciones de tránsito y transporte

- 9.1 El hecho de pasar de una carretera de dos carriles de circulación, a una doble vía de dos carriles por sentido, redundará en mejoras sustanciales en las condiciones de servicio de tránsito y transporte. Los cambios propuestos en el proyecto se refieren básicamente a las características geométricas de la vía, reportando consecuencias positivas en la capacidad y en la disminución de la accidentalidad en la misma.

B. Niveles de servicio actual y futuro

- 9.2 En la siguiente tabla se brinda los niveles de servicio actual (sin proyecto) y futuro (con proyecto) en las condiciones de tránsito y transporte.

Cuadro 4 Niveles de servicio actual y futuro			
TRAMO / AÑO	1994	2000 Sin proyecto	2000 Con proyecto
II - Pando	D	E	B
III - Solís	D	D	A
Nota: La escala descendente en nivel de servicio va de la A a la F. El nivel E representa la capacidad, es decir el máximo número de vehículos que puede atravesar el tramo en las condiciones de vía (carriles, pendientes, etc.), de tránsito (porcentaje de camiones, velocidad) y de control (señales).			

- 9.3 Con base en las proyecciones de tráfico realizadas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas para definir los documentos de licitación para la concesión, los estudios realizados por el propio Consorcio y la validación de tráfico hecha por los consultores del Banco, se concluye que el incremento del volumen de vehículos anual oscilará entre 2% y 3% durante el período de la concesión; es decir, en los próximos 12 años. Los volúmenes actuales más los incrementos justifican la ampliación de la carretera tanto desde el punto de vista financiero como económico.

C. Ruido

- 9.4 El ruido, definido como sonido excesivo o indeseable, es el primer impacto ambiental que se percibe de la operación de una carretera, aunque también está presente en la etapa de construcción.
- 9.5 Debido a las características sociales (densidad de residencias, proximidad de la vía de tránsito, paradas de transporte colectivo), geométricas (repechos, curvas) y de volúmenes de tránsito, las zonas de mayor sensibilidad para el ruido están concentradas en el Tramo II, en los alrededores de los siguientes puntos:
- km 54, entrada al balneario La Floresta.
 - km 62, balneario San Luis.
 - km 65, balneario La Tuna.
 - km 72, balneario Cuchilla Alta.
- 9.6 El valor del nivel de ruido actual, en las zonas citadas y con los volúmenes del Tramo II es de unos 75 dBA (considerando ya las correcciones por velocidad, porcentaje de vehículos pesados, pendientes, tipo de pavimento y efecto de la naturaleza del piso y la distancia entre el receptor y la fuente). El nivel para el año 2000 no se diferencia del actual en más de uno o dos dBA y, para el 2005 de tres o cuatro dBA.
- 9.7 Por consiguiente no existe una diferencia significativa entre los niveles que haga necesario pensar en medidas preventivas y mitigadoras en la propagación de ruido, como construcción de pantallas acústicas, aislamiento de edificios, reubicación de escuelas, limitación de velocidad, etc.

D. Aire

- 9.8 La contaminación atmosférica es un fenómeno altamente complejo pues su magnitud, medida a través de la concentración de gases y partículas tóxicas por volumen de aire, depende no sólo de las tasas de emisión de los diversos tipos de fuente, sino también de las condiciones de

dispersión del lugar (vientos, temperatura, topografía, etc.) y del tiempo de exposición del receptor.

- 9.9 Las zonas de mayor sensibilidad son las mismas que para el caso ruido dada la gran dependencia de la emisión de contaminantes con el régimen de marcha del motor (repechos, intersecciones son los puntos más altos).
- 9.10 En base a una estimación del volumen emitido actualmente y considerando tasas diferenciales de automóviles, camionetas, camiones y ómnibus (basado en valores medios de emisión de la EPA de los Estados Unidos y CETESB de Brasil), se llega los siguientes valores:
- Aproximadamente 1.000 T anuales, de las cuales un 84% es CO y 8% hidrocarburos. Es importante subrayar que dicho valor representa menos del 1% de lo emitido en la ciudad de Montevideo.

E. Seguridad

- 9.11 Se evidencia la relación de los puntos con mayor tasa de accidentes con las características planialtimétricas (intersecciones en repecho, curvas muy cerradas) y con la señalización.
- 9.12 Es por este motivo que los empalmes de Ruta 9 con Ruta 99 y de la Rutas 9 con Ruta 93, serán resueltos a desnivel. Las fajas adicionales, carriles de aceleración y desaceleración implicarán una mejora sustantiva en las condiciones de seguridad de ambos tramos.

X. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A. Generalidades y objetivos

- 10.1 El Plan de Manejo Ambiental tiene por objeto corregir las acciones impactantes del proyecto con miras a reducir o mitigar los impactos negativos. Por regla general la mayoría de los impactos pueden reducirse en una proporción importante a través de un diseño adecuado durante la fase de proyecto, así como a través de la aplicación de ciertas medidas precautorias en la fase de construcción.
- 10.2 En líneas generales es posible afirmar que las recomendaciones de manejo ambiental son escasas, dado que el proyecto en estudio es predominantemente beneficioso al medio antrópico y con impactos negativos mitigables sobre los medios físico y biótico.
- 10.3 En el presente Plan de Manejo se consideran únicamente los impactos calificados como *fuertes y moderados*, proponiendo aquellas medidas de mitigación que son técnica y económicamente viables. En este sentido se debe evitar en lo posible que el Plan de Manejo se transforme en un listado de buenas intenciones. Por el contrario, lo aconsejable es proponer y adoptar aquellas medidas de mitigación realizables para los impactos de mayor significación. Una vez logrado este objetivo, se debe realizar el esfuerzo por parte de los responsables del proyecto de cumplir cabalmente esas medidas, efectuando un seguimiento de su aplicación y grado de efectividad.
- 10.4 Las medidas propuestas requerirán de la acción coordinada entre las diferentes instituciones involucradas: Dirección Nacional de Vialidad del MTOP, Consorcio del Este y diferentes empresas subcontratadas. Por otro lado las autoridades de contralor, nacionales y locales, caso de la Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), intendencias municipales y juntas locales, deberán desempeñar un papel de contralor y vigilancia en estos temas.

- 10.5 Las Organizaciones No Gubernamentales, en particular aquellas dedicadas a la protección del patrimonio ambiental, tendrán un importante papel que desempeñar y deberán ser debidamente informadas del alcance y características del proyecto de forma de evitar posibles conflictos. A continuación se detallan los objetivos particulares del presente Plan de Manejo.
- 10.6 Lograr una gestión coordinada en la implementación de las medidas de mitigación por parte de los responsables de la ejecución del proyecto.
- 10.7 Propiciar la coordinación de actividades de difusión e información entre Consorcio del Este y las autoridades departamentales (intendencias y junta local).
- 10.8 Organizar un esquema de atención de los aspectos ambientales durante las diferentes etapas del proyecto, lo que se logra definiendo responsabilidades contractuales previo al inicio de las obras; algunas recomendaciones al respecto son:
- 10.9 Inclusión en los contratos de cláusulas ambientales que definan la obligatoriedad del cumplimiento de las medidas de mitigación en las actividades a desarrollar por los contratistas y subcontratistas.
- 10.10 Realizar el seguimiento para que las empresas contratistas y subcontratistas cumplan con los requerimientos ambientales estipulados en los contratos.
- 10.11 La empresa Consorcio del Este será responsable por la ejecución y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental (PMA) en estrecha coordinación con la Dirección Nacional de Vialidad y de la Dirección Nacional de Medio Ambiente. Los objetivos que persigue el PMA son:
- 10.12 Desarrollar con adecuada calidad ambiental las actividades del proyecto, lo que se traduce en la implementación de las medidas de mitigación y compensación propuestas en el PMA.
- 10.13 Coordinar y organizar la ejecución de las medidas de mitigación propuestas y su posterior seguimiento y control, intermediando en los eventuales conflictos que surjan con la comunidad afectada.
- 10.14 Coordinar y controlar a las empresas contratistas y subcontratistas que participan en la ejecución de la obras.
- 10.15 Establecer mecanismos de coordinación y participación de las autoridades departamentales (intendencia y juntas locales), y usuarios, con miras de plantear soluciones a los problemas que puedan surgir.
- 10.16 Las empresas contratistas y subcontratistas deberán reponer de su cuenta los daños ambientales y responder ante Consorcio del Este por la no adopción y cumplimiento de las medidas recomendadas en el PMA para garantizar la calidad ambiental.
- 10.17 Aquellos impactos calificados como fuertes y moderados son los que se consideran en el presente Plan de Manejo, prescribiéndose para cada impacto medidas de manejo ambiental conocidas genéricamente como de "mitigación", pero entre las que se cuentan también medidas destinadas a prevenir, restaurar daños o compensar impactos ambientales no deseados.

B. Implementación del Plan De Manejo Ambiental

- 10.18 La implementación del presente Plan de Manejo presenta dos situaciones que resulta conveniente distinguir. En el Tramo II, el que se encuentra en una etapa avanzada de ejecución, se proponen medidas concretas tendientes a corregir o compensar la ocurrencia de efectos ambientales negativos. En el Tramo III, que aún no se ha comenzado a ejecutar, se proponen medidas tendientes a prevenir la ocurrencia de los impactos, fundamentalmente a través de la incorporación de cláusulas ambientales en los contratos de obras y servicios que realizará el concesionario con otras empresas.

1. Medidas tendientes a restablecer las condiciones hídricas y biológicas de los cursos de agua

- 10.19 Resulta importante recordar el método constructivo de puentes aplicado, para luego proponer las medidas de mitigación correspondientes (ver Anexo II).
- 10.20 En el caso de los puentes viga (Arroyo Solís Grande y Solís Chico), se propone la construcción de ataguías de forma tal que permita el normal flujo del agua. De esta forma se asegura que el represamiento del curso de agua no va a ocasionar alteraciones significativas en la hidrología y biología del curso. Una vez finalizada la operación de colocación de las vigas y tableros, se debe retirar lo antes posible todo el material utilizado, aprovechándolo por ejemplo como relleno para las cabeceras.
- 10.21 Para el caso de los puentes losa (Arroyos Sarandí, El Bagre, La Tuna y La Coronilla), dada el método constructivo empleado, las operaciones se programan para ejecutar los trabajos sin interrumpir los cursos de agua mediante desvíos localizados, puntuales y transitorios de los cauces en la propia zona de influencia de las obras. Una vez realizado el desencofrado de la losa del tablero, se procede a realizar la protección de los taludes y estribos de ambas márgenes y adecuar los cauces de los arroyos a sus condiciones originales.

2. Medidas de protección y reposición de suelos alterados

- 10.22 Se pasan a enumerar las medidas a implementar:
- Aprovechar y distribuir los áridos utilizados en la construcción de las ataguías de los puentes para el relleno de las cabeceras.
 - Controlar que el tránsito de vehículos y maquinaria pesada se realice sólo por los lugares convenidos, de manera de causar el menor daño posible.
 - Sembrar pasto que afirme y proteja el suelo en los lugares en que se hayan efectuado movimientos de tierra, tales como cabeceras de puentes, terraplenes y taludes, de forma de evitar procesos erosivos y con ello el arrastre de sedimentos a los cursos de agua cercanos.

3. Manejo de residuos y contaminantes generados durante las obras

- 10.23 Los residuos sólidos (basura) provenientes de los campamentos de obra deberán ser dispuestos en recipientes con tapa en sitios a los que puedan acceder camiones de recolección de residuos domiciliarios de las respectivas intendencias. Los que puedan ser reciclados o recuperados, caso de los lubricantes, deberán ser remitidos a esos efectos.
- 10.24 Las principales medidas en el manejo de contaminantes son:
- Construcción de diques en las áreas donde se manejan habitualmente combustibles y lubricantes.
 - Empleo de materiales absorbentes (aserrín o arena) en caso de derrames de este tipo de elementos.

- Establecer y hacer cumplir a los contratistas y subcontratistas especificaciones de limpieza y disposición de residuos.

4. Coordinación de los trabajos para no interferir la vida de la población local

- 10.25 La programación de trabajos molestos al público deberá realizarse en horas que no interfieran con la vida normal de la población vecina. Para ello se propone la restricción del horario de trabajo de las obras durante la temporada estival y en horas de la noche.
- 10.26 Durante la temporada estival, vale decir desde el 1° de diciembre al 30 de marzo, no se permitirá el trabajo en la Ruta los días viernes desde las 18:00 horas hasta los lunes a las 6:00 de la mañana.

5. Mitigación de impactos paisajísticos

- 10.27 El acondicionamiento paisajístico de algunos sitios críticos de la Ruta, caso del área de servicios, áreas de descanso, centro de visitantes y cruces elevados, constituye un aspecto relevante en el caso de una Ruta turística. Por consiguiente resulta de interés considerar los costos de estos aspectos a la hora de realizar el proyecto ejecutivo de dichos elementos.
- 10.28 Por otra parte se recomienda mantener limpias las áreas de trabajo durante las etapas de construcción, como forma de mitigar dicho impacto y evitar eventuales accidentes de tránsito.

6. Medidas de seguridad vial

- 10.29 Es conveniente recordar que los estudios de puntos conflictivos viales deben circunscribirse a evaluaciones desde la óptica de la ingeniería de tránsito, por lo que sus implicancias desde el punto de vista ambiental son indirectas. Los principales problemas observados resultan de cruces peatonales frecuentes en el Tramo II y puntos con graves problemas planialtimétricos en el Tramo III.
- 10.30 Las soluciones pasan por un diseño adecuado de los cruces peatonales, colocando vallas canalizadoras en ciertos puntos y colocando señalización adecuada en otros. Resultan de particular relevancia el diseño de resguardos peatonales y su vinculación con la faja de desaceleración de la pista.
- 10.31 En el Tramo III, las soluciones se encuadran en cruces a desnivel en los puntos más conflictivos y en un diseño adecuado de las fajas de aceleración y desaceleración, así como refugios "tipo isla" para giros a la izquierda.
- 10.32 Para evitar los accidentes de tránsito peatonales, las medidas que pueden ser adoptadas son las siguientes:
 - Disminución de la velocidad de vehículos en ciertos tramos.
 - Implantación de cruces peatonales a nivel o desnivel.
 - Obstáculos que impidan o dificulten los cruces en lugares con alto riesgo para el peatón, canalizándolo para cruces específicos.
 - Iluminación nocturna.
 - Señalización adecuada para peatones y vehículos.
- 10.33 La solución de cruces a nivel con disminución de velocidad, señalización adecuada (velocidad máxima, cruce de peatones, escuela) y vigilancia constante tiene importantes problemas de ejecución y coordinación. Desconoce, entre otros, el principal factor causante de

accidentes de tránsito: la desobediencia a las reglas (señales) de usuarios de la vía pública.

- 10.34 Los cruces peatonales en ruta, materializados con semáforos no se debe utilizar en vías en las cuales la velocidad deseada sea igual o superior a 60 km/h, como es el caso de la Doble Vía. En caso de existir condiciones geométricas y de volúmenes de tránsito que lo justifiquen, primeramente se debe considerar el destellante para los peatones o vehículos de la vía secundaria.
- 10.35 La solución óptima, desde el punto de vista de seguridad, son las pasarelas elevadas o pasajes subterráneos, pues eliminan cualquier conflicto peatón-vehículo. Sin embargo su aplicación es muy resistida debido a factores económicos, a la resistencia a su empleo por los usuarios y la imposibilidad de uso para ancianos y minusválidos.
- 10.36 Algunas medidas complementarias abarcan:
- Campañas de conscientización, especialmente en instituciones de enseñanza, supermercados, etc.
 - Implantación de vallas canalizadoras de tráfico peatonal.
 - Uso de rampas en lugar de escaleras para el acceso.
 - En el caso de pasajes subterráneos, la instalación de actividades comerciales en el mismo.
- 10.37 El costo de los pasajes elevados es unas 10 veces menor que los subterráneos.
- 10.38 En el Cuadro de la página siguiente se propone el conjunto de las medidas de mitigación.

Cuadro 5 Principales medidas de mitigación propuestas para los impactos valorados como fuertes y moderados

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION
Especulación inmobiliaria en el precio de los terrenos cercanos a la Ruta a raíz del proceso de expropiación (sólo en el Tramo III).	Efectivizar las medidas de expropiación en la faja de dominio público de la forma más rápida posible.
Compactación y cambio en el uso del suelo en la faja de dominio público.	Impacto residual (existe una compensación económica para los propietarios de los predios).
Pérdida de suelo agrónomicamente productivo como consecuencia de la expropiación en la faja de dominio público (sólo en el Tramo III).	Impacto residual (existe una compensación económica para los propietarios de los predios).
Erosión de zonas denudadas como consecuencia de las obras.	Empastar taludes, terraplenes y zonas denudadas.
Pérdida de vegetación.	Compensar su pérdida reponiéndola donde sea posible, por ejemplo: vegetación arbustiva en cantero central, siempre que no obstaculice la visibilidad del tránsito.
Alteración en las condiciones hídricas y biológicas de los cursos de agua en los que se construyan puentes.	<p>En el caso de puentes viga - Construir las atagüa de tal forma que no alteren significativamente la hidrología y biología del curso de agua. Una vez finalizada la obra, retirar todo el material de relleno para las atagüas y aprovecharlo como material para las cabeceras de puente.</p> <p>En el caso de puentes losa - Las operaciones se programan de forma tal que sea posible ejecutar los trabajos sin interrumpir los cursos de agua mediante desvíos localizados, puntuales y transitorios. Una vez realizado el desencofrado de la losa del tablero, se procede a realizar la protección de los taludes y estribos de ambas márgenes y adecuar los cauces de los arroyos a sus condiciones originales.</p>

IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACION
Emisión de gases y partículas en la planta asfáltica.	La nueva planta de asfalto cuenta con ciclones y filtro de manga, lo que constituye una medida de mitigación en la emisión de contaminantes gaseosos y partículas.
Emisión de ruidos.	No permitir el trabajo en la Ruta en horas de la noche para no interferir con las horas de sueño de los vecinos. Restringir el horario de trabajo los fines de semana durante la temporada estival (15/12 a 30/03).
Afectación de la fauna.	Restringir al máximo el ingreso de maquinaria pesada en zonas de fragilidad ambiental.
Afectación y posible alteración de ecosistemas de valor ecológico.	Restringir al máximo el ingreso de maquinaria pesada en zonas de fragilidad ambiental, caso del bañado de Guazú-Virá.
Afectación localizada del paisaje en las etapas de construcción y operación.	<p>Mantener limpias las áreas de trabajo cercanas a la Ruta actualmente en servicio.</p> <p>Incorporar aspectos de mitigación paisajística al proyecto ejecutivo del área de servicios, áreas de descanso, centro de visitantes e intercambiadores elevados.</p>
Aumento en la emisión de ruidos durante la operación.	La aplicación de medidas de mitigación, tales como limitación de velocidad o construcción de barreras acústicas, no se justifican por el futuro aumento en los niveles de ruido (ver capítulo IX).
Aumento en la emisión de contaminantes durante la operación de la Ruta.	<p>La aplicación de medidas de mitigación, como control de escapes de los vehículos, es una medida que se está aplicando en el caso de camiones y ómnibus.</p> <p>Por otra parte, el creciente empleo de catalizador en los vehículos automotores tiende a disminuir los niveles de emisión (ver capítulo IX).</p>
Aumento de la tasa de accidentes de peatones.	Implementación de señalización adecuada en los cruces peatonales (ver capítulo XI).

C. Plan de Contingencias

- 10.39 Las medidas de prevención de incendios tienen por objeto reducir el riesgo de incendios en los alrededores de la faja de uso público, especialmente después del corte de vegetación y apoyar a las autoridades competentes (intendencias municipales y Dirección Nacional de Bomberos), ante su eventual ocurrencia. Estas medidas incluyen la limpieza periódica del material vegetal seco a lo largo de la faja de uso público.
- 10.40 Se propone por consiguiente la implementación de mecanismos de coordinación entre Consorcio del Este, la Dirección Nacional de Bomberos y las Intendencias de Canelones y Maldonado, a efectos de implementar un Plan de contingencias en caso de incendios.
- 10.41 Construcción de una pileta de recibo en caso de producirse accidentes en camiones que transporten sustancias tóxicas y peligrosas, caso de camiones cisterna de combustibles. Esta pileta, que deberá ser impermeable, tiene por objeto poder recibir estas sustancias en condiciones que no afecten el suelo y la hidrología del lugar. El lugar de construcción y las características de esta pileta deberá ser coordinado con las autoridades nacionales y departamentales competentes.

D. Plan de Seguimiento y Control

- 10.42 Dicho plan consiste en el seguimiento y monitoreo de los factores ambientales comprendidos dentro del área de influencia del proyecto en sus etapas de construcción y operación. De esta forma se obtendrán datos periódicos de las medidas de mitigación propuestas.
- 10.43 Dada la naturaleza y objetivo de la obra en estudio, no se justifica la elaboración de un programa de control y auditoría ambiental, siendo suficiente la aplicación de un seguimiento tendiente a verificar la aplicación de las medidas de mitigación. Se menciona, por su importancia:
- La verificación de la extracción total del material de préstamo utilizado en la construcción de las ataguías de los puentes.
 - La siembra de pasto en las superficies denudadas para evitar la erosión en banquetas, terraplenes y cabeceras de puente.
 - El cumplimiento de la restricción del horario de trabajo en horas de la noche y en los fines de semana durante la temporada estival.
 - El acondicionamiento paisajístico de algunos sitios críticos de la Ruta, caso del área de servicios, áreas de descanso, centro de visitantes y cruces elevados.
 - El cumplimiento de lo establecido en el Plan de Contingencias referido a la prevención de los incendios forestales y la construcción de las piletas de recibo de sustancias tóxicas y peligrosas.

E. Implementación de Actividades Complementarias al PMA

- 10.44 Como medidas complementarias al presente Plan de Manejo Ambiental se propone dos actividades, que si bien no constituyen aspectos fundamentales en la mitigación de los impactos ambientales negativos,

son un aporte importante en la interrelación del concesionario con la comunidad.

- 10.45 Creación de un Centro de Visitantes ubicado en el Area de Servicios (progresiva 95km000) cuya principal función será informar y asesorar al viajero acerca de los servicios a los que puede acceder. El mismo contará con equipos multimedia de forma que sea el propio usuario el que pueda acceder a la información. Se propone su financiación a través de un convenio comercial con la empresa petrolera que atienda la estación de servicio, u otra empresa o liga de fomento interesada.
- 10.46 Realización de una Videomemoria del proceso de construcción de la Doble Vía. Dicho video incluirá el "antes, durante y después" del proceso y podrá ser proyectado en el Centro de Visitantes de forma continua.
- 10.47 Este video deberá tener un enfoque eminentemente pedagógico de forma tal que pueda ser empleado como instrumento educativo y de divulgación en los centros de enseñanza de la zona, juntas locales y vecinales, etc. De esa forma se estará informando a la comunidad de los alcances e importancia de la infraestructura.

F. Costos, Cronograma y Responsables de Ejecución de las Medidas de Mitigación

- 10.48 Las medidas de mitigación tienen un costo asociado al proyecto que resulta importante estimar previamente con miras de obtener una idea del desembolso que habrá de preverse para la mitigación de los impactos negativos.
- 10.49 Es necesario determinar en forma previa quién se hará cargo de los costos e implementación de las medidas de mitigación. En el presente caso se identifica dos tipos de situaciones:
 - (a) Para el Tramo II estos costos serán a cargo de Consorcio del Este, ya que las obras se encuentran en una fase de ejecución avanzada.
 - (b) Para el Tramo III estos costos podrán ser contemplados a la hora de la firma de los contratos con las empresas contratistas y subcontratistas a cargo de las obras.
- 10.50 Teniendo en cuenta los costos de inversión total de la infraestructura, se puede afirmar que los costos ambientales asociados no son relevantes, ya que no se identifican impactos negativos de significación ambiental extrema. Los costos de mitigación asociados al proyecto ascienden a 1,6 millones de dólares y corresponden a los que directamente se desprenden de las medidas de mitigación. El tipo de medidas identificadas permite utilizar precios medios de mercado para su valoración.
- 10.51 Es importante subrayar que el concesionario contratará los especialistas encargados de desempeñar un activo papel en la implementación y seguimiento del presente Plan de Manejo. Al no contar con personal técnico capacitado en el área ambiental, se hará necesario la contratación de especialistas en la materia o en su defecto la capacitación de su personal.
- 10.52 En el siguiente Cuadro se resume información referida a costos, cronograma de ejecución y responsables de ejecución y seguimiento de las medidas de mitigación asociadas al proyecto.

Cuadro 6 Estimación de costos, cronograma de ejecución y responsables de la ejecución de las medidas de mitigación asociadas al proyecto en sus Tramos II y III

MEDIDA DE MITIGACION	UNIDAD	COSTO UNITARIO (U\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (U\$)	FECHA INICIO	FECHA FINAL	RESPONSABLE
					Tramo II Tramo III	Tramo II Tramo III	
Empastar taludes, terraplenes y zonas denudadas	m ²	0,85	770.000	654.500	Marzo 96 Marzo 98	Set. 96 Set. 98	Consortio
Compensar pérdida de vegetación reponiéndola cuando sea posible, por ejemplo en cantero central y taludes	Unidad	6,00	70.000	420.000	Agosto 96 Agosto 98	Nov. 96 Nov. 98	Consortio DNV
Señalización adecuada en cruces peatonales	Unidad	400	120	48.000	Julio 96 Julio 98	Set. 96 Julio 98	Consortio
Restricción del horario de trabajo de las obras durante la temporada estival	Horas	140	3.200	448.000	Abril 96 Abril 98	Set. 96 Set. 98	Consortio
Construcción de una pileta de recibo de sustancias tóxicas y peligrosas	Unidad	7.000	1	7.000	Mayo 97	Junio 97	Consortio
Construcción de un Centro de Visitantes en el Area de Servicios (Tramo III)	Unidad	35.000	1	35.000	Dic. 98	Marzo 98	Consortio
Realización de una Videomemoria del proceso previo, durante y luego de finalizada la construcción	Unidad	20.000	1	20.000	Agosto 96	Dic. 98	Consortio

MEDIDA DE MITIGACION	UNIDAD	COSTO UNITARIO (U\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (U\$)	FECHA INICIO	FECHA FINAL	RESP EJE
					Tramo II Tramo III	Tramo II Tramo III	
Construir una ataguía por vez en los cursos de agua mayores, de forma de aumentar la capacidad de respuesta del curso de agua. Una vez finalizada la obra, retirar todo el material de relleno para las ataguías.				Medida de tipo operativo, en la que se asume que no hay costos adicionales, ya que el material empleado para construir las ataguías es aprovechado en la construcción de las cabeceras del propio puente.	Abril 96 Abril 98	Set. 96 Set. 98	Consort
Restringir al máximo el trabajo nocturno en la Ruta de forma de no interferir con las horas de sueño de los vecinos.				Medida de tipo operativo que implica una consideración de planificación en el cronograma de obras. Por consiguiente no existe un costo adicional.	Abril 95 Abril 97	Set. 96 Set. 98	Consort
Restringir al máximo el ingreso de maquinaria pesada en zonas de fragilidad ambiental: bañados y márgenes de cursos de agua.				Medida de tipo operativo que implica el seguimiento y vigilancia por parte de la Dirección de Obra. No constituye un costo adicional.	Dic. 96 Dic. 98	Marzo 96 Marzo 98	Consort
COSTO TOTAL (U\$)				1.632.500			

XI. SINTESIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

A. Evaluación del impacto ambiental residual

- 11.1 Una vez identificados y evaluados los impactos del proyecto y propuestas las medidas de mitigación, se ha efectuado una evaluación ambiental global del proyecto Doble Vía Montevideo-Punta del Este, bajo el supuesto que se ejecutarán todas las medidas de manejo ambiental contempladas en el presente estudio.
- 11.2 Los resultados de dicha evaluación indican que el proyecto es ambientalmente viable, por cuanto los impactos negativos evaluados durante la fase de construcción son 29 % fuertes, 57 % moderados y 14 % leves. En la fase de operación el resultado de la evaluación presenta el 60 % moderados y 40% fuertes.
- 11.3 En cuanto a los impactos generados sobre los cursos de agua como consecuencia de la construcción de los puentes, se subraya el hecho que los impactos sobre la hidrología y biología de estos cursos son inherentes a este tipo de construcciones, localizados y acotados al tiempo de ejecución de las obras. Aplicadas las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo, los impactos se transforman en ambientalmente tolerables.
- 11.4 Es importante subrayar que los impactos negativos considerados fuertes son en su mayoría mitigables o compensables.
- 11.5 Con respecto a los impactos calificados como residuales (faja de dominio público, afectación de terrenos agrónomicamente productivos y paisaje, tanto en construcción como en operación) son inherentes a este tipo de obra y ambientalmente aceptables.
- 11.6 En lo que respecta a los impactos ocasionados por la expropiación de la faja de uso público y a la pérdida de terreno agrícola, son compensados económicamente a través del pago indemnizatorio.

XII. RECOMENDACIONES

- 12.1 Antes de la presentación de la propuesta de préstamo al Directorio, el Consorcio debe someter a satisfacción del Banco los planes de Contingencia correspondientes al período de construcción.
- 12.2 El contrato de préstamo del Banco deberá reflejar: (i) los compromisos asumidos por el Consorcio con las diferentes instituciones involucradas: Dirección Nacional de Vialidad del MTOP, Dirección Nacional de Medio Ambiente (DINAMA), diferentes empresas contratadas y subcontratadas, Dirección Nacional de Bomberos, las correspondientes intendencias municipales y juntas locales, para responder en forma oportuna y satisfactoria a las emergencias que puedan surgir en atención a los aspectos ambientales y de accidentes de tránsito, según propuesto en el Plan de Contingencias del PMA. Estos compromisos deben asumir la forma de acuerdos entre el Consorcio y cada uno de las agencias o entidades antes indicadas; y (ii) cláusulas contractuales para la implementación por parte del Consorcio de las medidas de mitigación contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, descritas en el Capítulo X de este Resumen.
- 12.3 Antes de la firma del contrato: (i) demostrar que DINAMA ha recibido a su plena satisfacción la evaluación ex-post de impactos ambientales solicitada al Consorcio en referencia al Tramo II de la carretera; (ii) los permisos ambientales requeridos y debidamente aprobados por DINAMA correspondientes a los Tramos III, IV, V y VI de la carretera; (iii) presentar, a satisfacción del Banco, los términos de referencia para el

establecimiento de la Unidad Ambiental del Consorcio, incluidas las necesidades de equipamiento, asistencia técnica y de entrenamiento.

ANEXO I

METODO DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS

A. RELACION MEDIO - PROYECTO

Método empleado para la identificación de impactos

1. De la intersección entre las acciones del proyecto con un mayor potencial impactante (*demanda ambiental*) y los elementos ambientales que presentan una mayor fragilidad ambiental (*oferta ambiental*) surge la identificación de impactos.
2. Para la identificación de los impactos del proyecto se siguió la siguiente metodología:
 - Se elaboró una matriz de doble entrada en la que se presentan, por un lado, los componentes ambientales que en principio podrían ser afectados, y por otro el proyecto en sus fases de proyecto, construcción y operación. Se realizó una evaluación para cada componente, resultando en una valoración de su importancia y signo (ver Cuadro 7.1).
 - La escala de valoración de impactos contemplada en esta etapa incluyó dos criterios básicos; la magnitud de los impactos identificados y su signo:

Magnitud	Irrelevante	1	Signo	Negativo	N
	Bajo	2		Positivo	P
	Medio	3			
	Alto	4			

Cuadro 7

Matriz de impactos globales

		PROYECTO	CONSTRUCCION	OPERACION
MEDIO FISICO	Suelo	-	2 N	-
	Expropiación de faja de dominio público (sólo en Tramo III)	3 N	2 N	-
	Condiciones hidrobiológicas de los cursos de agua	-	3 N	-
	Emisiones gaseosas	-	3 N	2 N
	Ruidos	-	3 N	1 N
MEDIO BIOTICO	Vegetación	-	3 N	1 N
	Fauna	-	2 N	1 N
	Ecosistemas de valor ecológico	-	3 N	1 N
MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	Paisaje	-	2 N	1 N
	Demografía	-	2 P	3 P
	Sector Primario	-	2 N	3 P
	Sector Secundario y Terciario	-	2 P	3 P
	Sistema territorial y de comunicaciones	-	2 N	3 P
	Factores socio-culturales	-	2 N	2 N

B. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

Método empleado para la valoración de los impactos

3. La evaluación de los impactos identificados se realizó en base a los siguientes criterios fundamentales:

- a) Componente ambiental afectado.
- b) Efecto previsto o identificado.
- c) Duración del impacto.
- d) Cobertura del impacto.
- e) Magnitud del impacto.
- f) Manejabilidad del impacto.
- g) Valoración total del impacto, que resulta de c) + d) + e) + f).

Los criterios empleados en la evaluación de los impactos se resumen en el Cuadro 7.1.

Cuadro 8

Criterios utilizados en la evaluación de los impactos ambientales

ATRIBUTO	DEFINICION	ESCALA	CALIFICACION
Duración	Representa la permanencia del componente ambiental afectado	Días - semanas Semanas - meses Meses - años Años - decenios	1 2 3 4
Cobertura	Volumen, área o longitud que alcanza el efecto tomando como referencia el sitio donde él se generó	Puntual - 0 a 1 km Local - 1 a 10 km Zonal - Abarca el área de influencia directa del proyecto Regional - Transciende el área de influencia directa del proyecto	1 2 3 4
Magnitud	Grado de alteración generado por las actividades sobre las condiciones o características iniciales de los elementos ambientales afectados	Irrelevante Bajo Medio Alto	1 2 3 4
Manejabilidad	Posibilidad y nivel de intervención necesario para mitigar el impacto	Prevenible Mitigable Compensable Residual	1 2 3 4

A partir de la consideración de los citados aspectos, se elaboró las siguientes matrices:

- a) Evaluación de impactos para la fase de proyecto (Cuadro 9)
- b) Evaluación de impactos para la fase de construcción (Cuadro 10)
- c) Evaluación de impactos para la fase de operación (Cuadro 11)

Cuadro 9

Matriz de evaluación de impactos - FASE DE PROYECTO

Componente Ambiental	Efecto	Duración	Cobertura	Magnitud	Manejabilidad	Valoración Final
Faja de dominio público (sólo Tramo III)	Especulación sobre el valor de los terrenos cercanos a la Ruta	3	4	3	2	3

Cuadro 10

Matriz de evaluación de impactos - FASE DE CONSTRUCCION

COMPONENTE AMBIENTAL	EFEECTO	DURACION	COBERTURA	MAGNITUD	MA
MEDIO FISICO					
Suelo	Compactación y cambio en el uso del suelo	4	3	4	
Faja de dominio público	Exclusión de uso en la faja de dominio público	4	3	4	
Hidrobiología de los cursos de agua	Afectación de las condiciones hidrobiológicas	2	1	3	
Calidad del aire	Aumento nivel de material particulado y emisión de CO, NOx, SOx en la planta de asfalto	3	2	3	
Ruidos	Aumento en niveles de ruido	3	2	3	

COMPONENTE AMBIENTAL	EFFECTO	DURACION	COBERTURA	MAGNITUD	MAI
MEDIO BIOTICO					
Vegetación	Pérdida del tapiz vegetal y afectación por inmisión	3	3	3	
Fauna	Afectación de hábitat	3	2	2	
Ecosistemas de valor ecológico	Pérdida de sitios de nidificación y cría	2	2	3	
MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL					
Paisaje	Afectación paisajística puntual en los sitios donde se realizan las obras	2	3	1	
Demografía	Dinamización población económicamente activa	3	4	2	
Sector primario	Pérdida de suelo agrícola (sólo Tramo III)	4	3	3	
Sector secundario y terciario	Mayor demanda de mano de obra y servicios	3	4	3	
Sistema territorial y comunicaciones	Interferencias y dificultades en el transporte	2	2	2	
Factores socio-culturales	Accesibilidad transversal	2	2	2	

Cuadro 11 Matriz de evaluación de impactos - FASE DE OPERACION

COMPONENTE AMBIENTAL	EFEECTO	DURACION	COBERTURA	MAGNITUD	MAI
MEDIO FISICO					
Faja de dominio público(sólo Tramo III)	Especulación sobre el valor de los terrenos cercanos a la Ruta	4	3	2	
Calidad del aire	Aumento de los niveles de inmisión de material particulado, CO, NOx, SOx	4	2	2	
Ruidos	Aumento de los niveles de ruido a raíz de un mayor flujo vehicular	4	2	2	
MEDIO BIOTICO					
Fauna	Disminución de la permeabilidad transversal de paso	4	3	2	
MEDIO SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL					
Paisaje	Afectación paisajística por presencia de la Ruta	4	3	2	
Demografía	Mejora en las condiciones de circulación, lo que conlleva una menor tasa de accidentes	4	4	4	
Sector primario	Mejor y mayor accesibilidad de los predios aledaños, lo que permite una mejor comunicación con los centros de comercialización	4	3	3	
Sector secundario y terciario	Aumento en la dinámica del sector servicios, fundamentalmente turístico e inmobiliario	4	4	4	
Sistema territorial y comunicaciones	Mejora en las condiciones de accesibilidad de los lugares aledaños a la Ruta	4	4	3	
Factores socio-culturales	Afectación de la permeabilidad transversal	4	3	2	

Jerarquización de los impactos ambientales

4. A efectos de jerarquizar los impactos evaluados en la etapa anterior, se realiza una síntesis y agrupamiento de los impactos. Para ello se agrupan las valoraciones totales resultantes en tres categorías en orden ascendente de severidad:

1. Efecto leve $1 \leq 2$
2. Efecto moderado $2 \leq 3$
3. Efecto fuerte $3 \leq 4$

Cuadro 12. Resumen de los impactos identificados y evaluados en las FASES DE CONSTRUCCION Y OPERACION (se indica sólo el signo de los positivos)		
FASE	CALIFICACION DEL IMPACTO	COMPONENTE AMBIENTAL
CONSTRUCCION	MODERADO	Faja de dominio público en Tramo III
	LEVE	Sistema territorial y comunicaciones
		Factores socio-culturales
	MODERADO	Hidrobiología de los cursos de agua
		Calidad del aire
		Ruidos
		Vegetación
		Fauna
		Ecosistemas de valor ecológico
		Paisaje
		Demografía (P)
	FUERTE	Suelo
		Faja de dominio público
		Sector primario
		Sector secundario y terciario (P)
OPERACION	MODERADO	Faja de dominio público en el Tramo III
		Calidad del aire
		Ruidos
		Fauna
		Sector primario
		Factores socio-culturales
	FUERTE	Paisaje
		Demografía (P)
		Sector secundario y terciario (P)
		Sistema territorial y comunicaciones (P)

ANEXO II

METODO CONSTRUCTIVO DE PUENTES

PUENTES VIGA

Arroyos Solís Grande, Solís Chico y Potrero

1. La solución estructural proyectada para ambos puentes consiste en una solución mixta para el tablero, consistente en vigas de acero y dovelas prefabricadas de hormigón.
2. El tablero cuya luz libre entre pilas es de 24 m en el Arroyo Solís Grande y de 17 m en el Solís Chico, se apoya sobre pilas de hormigón. Cada pila se compone de dos pilares empotrados en un encepado o viga riostra que une los cuatro pilares que conforman su cimentación. Los pilotes son de tipo Franki de 50 cm de diámetro; todo el conjunto de pilares y fundamentos se realizará en el propio lugar.
3. Considerando los plazos de ejecución necesarios, medios auxiliares, maquinaria disponible en la zona, viabilidad económica del proyecto, régimen hidráulico de los cursos de agua y condiciones ambientales de la zona, se decidió emplear el método constructivo cuya secuencia se pasa a describir a continuación.
4. Construcción de ataguías - Su objetivo es conseguir una plataforma de trabajo transitoria que posibilite la construcción de las estructuras del puente. Estas ataguías están conformadas de material arcilloso a efectos de conseguir un núcleo impermeable y un material fácilmente extraíble que garantice la restitución de las condiciones iniciales en el lecho del arroyo.
5. Se ha estudiado previamente las crecientes, comportamiento hidráulico y singularidades de cada arroyo en particular, a partir de los cuales se han determinado las aperturas mínimas del cauce que garanticen y compatibilicen el normal desarrollo de las condiciones hidráulicas del curso de agua con el cronograma de obra.
6. Cabe señalar que la solución constructiva de tablero mixto prefabricado acorta considerablemente los plazos de ejecución frente a cualquier otra posible solución.
7. Pilotaje - Debido a la naturaleza de los estratos que forman parte del subsuelo se ha proyectado una cimentación de tipo profundo: pilotes cuya longitud oscilarán entre 8 y 24 m. Para su ejecución se requerirá la utilización de maquinaria pesada; la pilotera se trasladará, maniobrá y trabajará sobre la plataforma que constituye la ataguía.
8. Una vez posicionada la pilotera en el lugar indicado, comenzará la ejecución del pilote: perforación, colocación de armadura y hormigonado.
9. Encepados - Los encepados o vigas riostras están a 3 m de profundidad bajo el lecho del cauce del arroyo. Para ello será necesario construir un recinto de tablaestacas que posibiliten la ejecución de los encepados. Una vez colocadas las tablaestacas que cierran el recinto de cimentación, se procederá al vaciado del mismo mediante retroexcavadora a la vez que deberá desagotarse el agua con la ayuda de bombas.
10. Una vez que se llega a la profundidad indicada, se procederá al descabezado de los pilotes, vertido del hormigón, colocación de la armadura, encofrado y hormigonado de la viga riostra.
11. Pilares - De la viga riostra que une los cuatro pilotes proyectados, arrancan dos pilares de unos 6 m de altura que se hormigonarán en sitio de una sola vez. Para esta operación sigue siendo necesaria la utilización de la ataguía y del recinto de tablaestacas en ella construido.

12. Una vez finalizados estos trabajos, se procede a retirar parte de la atagüa, dejando únicamente un camino de acceso y plataforma que permitirá el montaje del tablero.
13. Tablero de puente - Está compuesto por un entramado de vigas principales, riostras y tirantes de acero y dovelas de hormigón. Todos estos elementos se fabrican en un obrador auxiliar desde el cual se transportan con carretones y plataformas especiales a través de la atagüa. Una vez realizado el montaje, operación para la que se requerirá de dos potentes grúas, se irá retirando por completo el material que se ha utilizado para la construcción de las atagüas.
14. El material se dragará hasta el nivel del lecho original del arroyo, transportándolo mediante camiones a zonas de terraplén de la propia obra o a predios de particulares que han solicitado el material como relleno.
15. Las últimas etapas consisten en hormigonar en sitio las zonas de solape entre dovelas prefabricadas, ensamblar la baranda metálica, terminación de juntas de dilatación y sobrepiso de mezcla asfáltica. Seguidamente se procede a realizar la protección de taludes y estribos de ambas márgenes.
16. Cronograma de obras

	Retiro material atagüas	Finalización de la obra
Puente Solís Grande	Margen Este - Junio 96 Retiro total - Agosto 96	Octubre 96 (*)
Puente Solís Chico	Margen Este - Mayo 96 Retiro total - Agosto 96	Octubre 96 (**)
Puente El Potrero	Retiro total - Junio 98	Julio 98

Nota (*) Se retiró la atagüa de ambas márgenes.
(**) Resta por retirar la atagüa de una de las márgenes.

PUENTES LOSA Arroyos Sarandí, El Bagre, La Tuna, La Coronilla y Tarariras y Cañada Tarariras

17. Los cuatro primeros puentes tienen una longitud de 35 m y se proyectaron en 4 vanos entre 8 y 9,50 m de luz, en base a una solución estructural de losa de hormigón armado de 40 cm de canto. El puente sobre el arroyo Tarariras tiene una longitud de 27 m, mientras que el de la Cañada Tarariras tiene una longitud de 11 m, con la misma solución estructural.
18. De los estudios geotécnicos realizados y las cargas a transmitir al terreno, el tipo de cimentación proyectada es directa, apoyada en estratos rocosos que aparecen entre 3 y 4 m en los casos más profundos.
19. El régimen fluvial de los cuatro cursos es de caudales bajos, salvo en períodos estacionales lluviosos. El agua superficial se canaliza por una pequeña parte del cauce, a excepción del arroyo Sarandí que está en el vaso de una represa existente aguas abajo, que embalsa el agua en todo el ancho del cauce. El proceso constructivo de estos puentes es ejecutado totalmente en sitio y consta de las siguientes etapas.
20. Cimentaciones - Son zapatas de hormigón armado que se apoyan directamente en el estrato rocoso. Se excava cada zapata individual, agotando el agua mediante bombas hasta llegar a la profundidad indicada

en el proyecto. Se encofra y hormigona la zapata y posteriormente se arma y hormigona la parte inferior del pilar correspondiente.

21. Todas estas operaciones se programan de forma tal que mediante desvíos puntuales y localizados del cauce del arroyo, puedan ejecutarse los trabajos sin interrumpir el curso de agua.
22. Pilares - Los pilares y estribos se construyen mediante el auxilio de andamios y encofrados especiales montados en el propio lugar. Una vez hormigonados se unen los pilares enfrentados mediante una viga de coronación a efectos de conformar un pórtico en el que se apoyará el tablero del puente.
23. Tablero - Se trata de un tablero tradicional de hormigón armado que se construye totalmente en sitio y se hormigona de una sola vez.
24. Una vez hormigonada la losa del tablero se retiran todos los andamios, cerchas, puntales y medios auxiliares. Seguidamente se procede a realizar la protección de los taludes y de los estribos de ambas márgenes, para restituir posteriormente el cauce del arroyo a sus condiciones originales.

25. Cronograma de obras

	Finalización de la obra
Puente Arroyo La Tuna	Finalizado (*)
Puente Arroyo Sarandí	Finalizado (*)
Puente Arroyo El Bagre	Finalizado (*)
Puente Arroyo La Coronilla	Fines de octubre 96
Puente Arroyo Tarariras	Marzo 98
Puente Cañada Tarariras	Marzo 98

Nota (*): Resta finalizar tareas de terminación y limpieza del sitio de obra.

ANEXO III

M A P A