

PRESENTACION

El presente documento ha sido elaborado como requisito de aprobación de los cursos de Preparación y Evaluación de Proyectos Regionales. Estos cursos son de dedicación exclusiva, de dos semanas de duración y están destinados a los profesionales del sector público regional, de las municipalidades y de organizaciones no gubernamentales que trabajen en estrecha asociación con el sector público de la región en estas materias.

Estos cursos se dictan con el objetivo de incrementar la capacidad técnica e institucional de los organismos regionales en preparación y evaluación de proyectos y producir así un mejoramiento e incremento de la cartera de proyectos del nivel regional y comunal.

Los cursos de Preparación y Evaluación de Proyectos forman parte del Plan de Fortalecimiento Institucional de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo, el mismo que, mediante un Convenio de Cooperación Técnica, cuenta con la colaboración del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). La organización y dictado de los cursos se realiza conjuntamente con MIDEPLAN y los gobiernos regionales.

El Plan de Fortalecimiento cuenta con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a través del Contrato 578/OC-CH.

Estos documentos contienen una evaluación socioeconómica a nivel de perfil y reflejan el esfuerzo efectuado por los grupos de trabajo en las dos semanas de duración del curso. Estos documentos no han sido editados y pueden contener errores. Las conclusiones aquí contenidas no representan las de las instituciones auspiciadoras. De igual forma, no constituyen una decisión respecto a la conveniencia o no de efectuar estudios más avanzados o de ejecutar el proyecto, decisión que corresponde a las autoridades competentes, en base a éstos y otros antecedentes.

Coordinación Convenio Subdere/Ilpes y Mideplan

Santiago, marzo de 1993

MEJORAMIENTO CAMINO CARAHUE - TIRUA.

COORDINADOR: HERNANDEZ BALBOA, MARCIAL EUGENIO
CHAVEZ MILLAN, JOSE DOMINGO
LAMOZA MELACHO, MARIA ANGELICA
NARVAEZ SEPULVEDA, NELIDA ESTER
QUEUPUMIL BURGOS, FRANCISCA MARINA
RIQUELME ZAPATA, IDA RUTH
THIEME JARA, CLAUDIO PATRICIO

COORDINADORES DEL SEMINARIO

- SERPLAC IX REGION: Señor Marcelo Diez Goluzda
- SERPLAC V REGION : Señor Javier Rodas

TEMUCO, Agosto de 1992

INDICE.

1.-	PRESENTACION.	01
2.-	INTRODUCCION.	02
3.-	ANTECEDENTES GENERALES DE LAS COMUNAS INVOLUCRADAS EN EL PROYECTO "MEJORAMIENTO CAMINO CARAHUE - TIRUA."	04
	A.- COMUNA DE CARAHUE.	
	A.1.- POBLACION	
	A.2.- INFRAESTRUCTURA VIAL	
	A.3.- SECTOR PRODUCTIVO	
	A.4.- SECTOR MINERO	
	B.- COMUNA DE TIRUA.	
	B.1.- POBLACION	
	B.2.- INFRAESTRUCTURA VIAL	
	B.3.- SECTOR PRODUCTIVO	
4.-	ANALISIS DEL CAMINO.	07
	4.A.- NOMBRE	
	4.B.- UBICACION	
	4.C.- ANTECEDENTES TECNICOS	
	4.D.- CAMINOS COMUNALES	
	4.D.1.- PRIMARIOS	
	4.D.2.- SECUNDARIOS	
	4.E.- RED VIAL	
	4.E.1.- DROGRAFIA	
	4.E.2.- CARPETA DE RODADO	
	4.E.3.- SANEAMIENTO	
	4.F.- MONOGRAFIA.	
5.-	ANALISIS DEL AREA DE INFLUENCIA.	11
	5.A.- SUPERFICIE	
	5.B.- TOPOGRAFIA	

5.C.- CLIMA
5.D.- POBLACION

5.E.- SUELO
5.F.- CAPACIDAD USO DE LOS SUELOS

6.- SITUACION BASE OPTIMIZADA. 12

7.- IDENTIFICACION DEL PROYECTO. 12

7.A.- ALTERNATIVA 1 "RIFIO Y RIFIADURA".

7.B.- ALTERNATIVA 2 "PAVIMENTO ASFALTICO Y
RIFIADURA".

7.C.- ALTERNATIVA 3 "PAVIMENTACION ASFALTICA"

8.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. 15

9.- BIBLIOGRAFIA Y FUENTES DE INFORMACION. 16

----- 000 -----

1.- PRESENTACION.

La política de Inversiones que ha establecido el Supremo Gobierno, fija como uno de los principales objetivos, mejorar la calidad en la Gestión inversionista del Sector Público.

En la medida que se logre una mejor asignación de fondos de inversión a los proyectos más rentables, socioeconómicamente se estará contribuyendo al crecimiento del País.

Como un aporte al desarrollo de la Política de Inversión se han organizado Cursos de Preparación y Evaluación de Proyectos que forman parte del Plan de Fortalecimiento Institucional de la Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE), con la colaboración directa del Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES), con la organización y aporte de Relatores del Departamento de Inversiones de MIDEPLAN y SERPLAC IV y IX REGIONES.

El documento que se presenta a continuación, corresponde a un caso práctico desarrollado por un grupo de profesionales participantes en el curso de "Preparación y Evaluación de Proyectos 1991 - 1992", dictado en la Novena Región, entre los días 17 al 28 de Agosto de 1992, auspiciado por el Proyecto 578/OC-CH del Banco Interamericano de Desarrollo (B.I.D.).

2.- INTRODUCCION.

En la IX Región de la Araucanía se ha planteado una estrategia de desarrollo que tiende a favorecer el Sector Costero, el cual está

conformado por las Comunas de Carahue, Saavedra, Teodoro Schmidt, Toltén e Imperial. Allí se encuentra asentada en una superficie de 4.286 kilómetros cuadrados una población de 105.000 habitantes, es decir, un 15 por ciento de la población regional. El sector es en su mayoría rural. Sus principales actividades productivas se vinculan a los sectores agropecuarios, forestal y pesquero, con un potencial turístico que es necesario activar.

Cabe señalar que el sector costero de la Provincia de Cautín está conformado por un importante porcentaje de población mapuche. Los problemas de este segmento de población están claramente definidos y dicen relación directa con la marginalidad socio-económica.

En síntesis, esta área subsiste en la periferia del macrosistema económico, en donde el centro tiende a beneficiarse con el crecimiento regional.

La incorporación de la zona indicada al proceso de desarrollo regional se ve posible, como resultado de una acción planificada a través de Programas de Mejoramiento de la infraestructura vial de la costa, lo que a su vez traería consigo el mejoramiento integral de las localidades urbanas que se relacionan en forma directa con el sector costero.

La estructura vial existente está conformada en torno a la red troncal, Ruta 5. En tal conformación, el sector en referencia está desintegrado de la estructura espacial de la Región.

dada la deficiente articulación vial de sus localidades.

En la red caminera en cuestión falta la integración de los pueblos costeros, en una vía que una las localidades entre Tirúa (Octava Región) desde el Norte hasta Carahue (Novena Región) por el Sur.

La ejecución de este trabajo nació bajo la idea de materializar un caso práctico que permitiera aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso "Preparación y Evaluación de Proyectos".

En primer término, respecto a la obtención de la información, cabe indicar que en el inicio se dispuso solamente de una "idea" de Proyecto entregada por la SERPLAC IX Región, referida al mejoramiento de la ruta que une las Comunas de Carahue y Tirúa.

La recoopilación de antecedentes que permitieran el desarrollo completo de esta idea, fue limitada dada la escasa información existente, recurriendo en primera instancia, a las Municipalidades respectivas, quienes gentilmente aportaron los antecedentes básicos de que disponían. Se visitaron además, diversas entidades públicas y privadas no encontrando información relevante frente al tema que preocupa.

En síntesis, dada la duración de este curso, la información posible de obtener fue básica, como asimismo, la inaccesibilidad de la ruta, impidió una visita a la totalidad de su trayecto.

Finalmente se puede concluir que la idea fuerza de este trabajo, pretende hacer propio el objetivo de lograr esta articulación, la cual generaría el acceso de las localidades mencionadas hacia los mercados de consumo, abastecimiento y centros de servicios locales y regionales (Salud, Educación y Servicios Comunales), integrando sus respectivas áreas de influencias económicas y demográficas al desarrollo regional.

**3.- ANTECEDENTES GENERALES DE LAS COMUNAS INVOLUCRADAS
EN EL PROYECTO "CAMINO CARAHUE - TIRUA".**

A.- Comuna de Carahue.

A.1.- Población: La población total de la Comuna asciende a 25.442 habitantes, según Censo 1992.

El total de habitantes de la Comuna se desglosa de la siguiente manera:

- 9.797 habitantes Zona Urbana, equivalente al 38,50 %.
- 15.645 habitantes de Zona Rural, correspondiendo a este último el 61,50 %, lo cual implica una alta ruralidad de dicha población.

Se ha podido determinar que la densidad poblacional es de 19,10 habitantes por Kilómetro cuadrado.

A.2.- Infraestructura Vial: La red caminera favorece a la zona intermedia, puesto que posee solamente una ruta asfaltada (Carahue - Nueva Imperial - Temuco).

La red vial interna de la Comuna la conforman caminos de ripio con un total de 459,5 Kilómetros y tiene el siguiente detalle:

- Tierra: 163,5 Km. ==> 35,58 %
- Ripio : 296,0 Km. ==> 64,42 %

La Red Vial Secundaria que une las comunidades indígenas con los centros de abastecimientos y consumo, como sus caminos internos, están formados en su mayoría por caminos de tierra, que generalmente tienen el carácter de temporales, ya que producto del uso y de las condiciones climáticas de la Región, los hacen intransitables en el periodo invernal, sumándose además, el permanente deterioro de puentes de madera y alcantarillas.

A.3.- Sector Productivo: La Comuna en referencia tiene 133.250 hectáreas de superficie rural, las cuales tienen las siguientes aptitudes:

- Agrícolas	: 33.726 Has.
- Ganadera	: 50.194 "
- Forestal	: 29.248 "
- Paisaje	: 20.082 "

Una parte importante de esta Comuna está bajo dominio forestal, sobre todo el Sector Costero de la Cordillera de Nahuelbuta y la zona limitrofe con las Comunas de Contulmo y Lumaco.

Aún cuando la Ganadería no es un rubro importante en la Comuna, como la cifra lo indica, existen 50.194 hectáreas, las cuales representan un 37,67 por ciento de la superficie Comunal, siendo exclusivamente praderas naturales de muy baja riqueza forrajera.

Con respecto a las actividades agrícolas, la gran mayoría de los propietarios viven de la producción de trigo, papas, y en menor medida de la lenteja, porotos, algunas hortalizas y muy pocos frutales.

Cabe destacar la gran incidencia que tuvo en el pasado la producción de frutillas, en atención a que la calidad del terreno hace propicio su cultivo.

A.4.- Sector Minero:

La minería se practica artesanalmente en el sector de Aillinco, con una escasa producción de oro.

En el sector de Alto Loncoyamo se ha detectado minas de Carbón de Piedra, las que no han sido sometidas a estudios técnicos serios para dimensionar sus potencialidades futuras.

B.- Comuna de Tirúa.

B.1.- Población: La población total de la Comuna asciende a 8.788 habitantes (según Censo 1992), de los cuales 1.413 de ellos constituyen el Sector Urbano y 7.375 el Sector Rural, representando este último el 83,9 % del total.

Se ha podido determinar que la densidad poblacional es de 16,8 habitantes por Kilómetro cuadrado.

B.2.- Infraestructura Vial:

- Camino Tirúa - Casa de Piedra, por Alto Quilantahue.
Extensión de 35 Km.

Características:

- Carpeta de 6 y 5,5 mtr. de Tierra;
Terreno sinuoso, arcilloso, pedregoso y rocoso.

- Camino Tirúa - Primer Agua - Casa de Piedra.
Extensión de 32 Km.

Características:

- Carpeta de 6 mtr. de tierra;
Terreno sinuoso, arcilloso, pedregoso y rocoso, con pendientes y quebradas.

Caminos Comunales.

- Alto Quilantahue - Trovolhue.
Extensión de 20 Km., de tierra.
- Tirúa - Alto Aillinco - Trovolhue.
Extensión de 30 Km., de tierra.
- Tirúa - Los Maquis - Las Cabañas - Cap. Fastene.
Extensión de 80 Km., de tierra.

- Tirúa - La Campana.
Extensión de 50 Km., de tierra.

- Cañete - Tirúa (P-70).
Extensión de 70 Km., de ripio.

Total Red Comunal Tirúa: 342 Km.
Subdividido en:

- Camino de Ripio : 70 Km. con un 20,4 %
- Camino de Tierra : 272 Km. con un 79,6 %

B.3.- Sector Productivo: La fuente laboral y productiva de la Comuna está referida principalmente al Sector Agrícola, Maderero y recolección de produc-

tos del mar.

4.- ANALISIS DEL CAMINO.

4.A.- Nombre: Camino Carahue - Tirúa.
Rol s/n.

4.B.- Ubicación:

El camino se inicia en la Comuna de Carahue al Noroeste de la ciudad del mismo nombre y tiene una longitud de 72 Kilómetros hasta llegar a la Comuna de Tirúa.

4.C.- Antecedentes Técnicos:

El camino Carahue - Tirúa tiene una longitud de 72 Kilómetros.

Ancho promedio de la carpeta:

Del Km. 0 al 11 ==> 7,0 mtr. aprox.
Del Km. 11 al 22 ==> 5,5 mtr. aprox.
Del Km. 22 al 72 ==> 4,0 mtr. aprox.

Tipo de Carpeta:

Del Km. 0 al 22 ==> Ripio en regular estado.
Del Km. 22 al 25 ==> Ripio en mal estado.
Del Km. 25 al 72 ==> Tierra en mal estado.

4.D.- Caminos Comunales.

A.- Primarios.

Camino Santa Celia - Las Araucarias.
Extensión de 28 Km. aprox.

Camino El Peral - La Serena.
Extensión de 65 Km. aprox.

Camino Puyangue - Cuesta Culebrón.
Extensión de 11 Km. aprox.

B.- Secundarios.

Camino Cerro Flojo - Reducción Callupi.
Extensión de 2 Km.

Camino Escuela Cullinco - Butalón.
Extensión de 5 Km.

Camino Amuiey - Cullinco.
Extensión de 3 Km.

Camino Paradero Frey - Machaco.
Extensión de 4 Km.

Camino Cementerio - Machaco Grande.
Extensión de 5 Km.

Camino El Peral - Trovolhue.
Extensión de 4 Km.

Camino Trovolhue - Matte Sánchez.
Extensión de 14 Km.

Camino Trovolhue - La Serena.
Extensión de 8 Km.

Camino Culebrón - Mora.
Extensión de 5 Km.

Camino Loncoyamo - Aito Yupahue.
Extensión de 5 Km.

Camino Pradel - Los Laureles.
Extensión de 5 Km.

E.- RED VIAL.

Carahue - Puerto Peral ===> 11 Km.
Puerto Peral - Trovolhue ===> 11 Km.
Trovolhue - Tirúa ===> 50 Km.

Los dos primeros tramos con respecto al tercero están bien demarcados, ya que los primeros son superiores en calidad caminera y son transitables a diferencia del último tramo, que sólo lo es desde los meses de Noviembre a Marzo.

E.1.- OROGRAFIA.

El tramo en general está estructurado por una orografía ondulada, con pendientes fuertes y gran cantidad de curvas, muchas de ellas cerradas, producto de la topografía del área, existiendo algunas de alta peligrosidad por la escasa visibilidad.

E.2.- CARPETA DE RODADO.

El trayecto Carahue - Tirúa se puede subdividir en tres tramos, de acuerdo al ancho de su carpeta:

A.- Primer Tramo.

Este Tramo tiene una extensión de 11 Kilómetros, contando con una carpeta de ripio en regular estado, existiendo un ancho promedio de la carpeta de 7 metros, inundable en el sector que une Carahue a Puerto Peral, por la crecida del Río Imperial, camino que se caracteriza por ser sinuoso y muy quebrado, transitable durante los doce meses del año.

B.- Segundo Tramo.

El segundo tramo comprendido desde el Kilómetro 11 al 22, dispone de ripio en regular estado, con un ancho promedio de la carpeta de 5,50 metros. Cami-

no con pendientes aproximadas de 5 % ; transitable durante los doce meses del año.

C.- Tercer Tramo.

Finalmente, el tercer tramo comprende los Kilómetros 22 al 72, existiendo un camino de tierra en pésimo estado. En este sector, el ancho promedio de la carpeta es de 4 metros. Sus características principales son : sinuoso, arcilloso, pedregoso , rocoso , con pendientes y quebradas : transitable dependiendo de las condiciones climáticas entre los meses de Noviembre a Marzo de cada año.

E.3.- SANEAMIENTO.

En forma general el escaso saneamiento del camino es deficiente por la falta de:

- Roca y despeje de faja;
- Construcción y limpieza de fosos;
- Construcción y limpieza en los sectores que existen alcantarillas;

produciéndose cortes en algunos sectores en épocas de lluvia, especialmente en el primer tramo, debido a la subida del Rio Imperial.

Nota: La información entregada en este punto, corresponde al saneamiento del kilómetro 0,00 al 22,0. Los siguientes tramos no fue posible de considerar , por falta de antecedentes.

F.- MONOGRAFIA.

No se dispone de información por lo inaccesible del terreno.

5.- ANALISIS DEL AREA DE INFLUENCIA.

5.A.- SUPERFICIE.

La superficie que se relaciona con el Area de Influencia, se ha calculado considerando las Comunas de Carahue y Tirúa, la cual asciende a un total de 52.409 hectáreas : que se desglosa de la siguiente forma:

Carahue : 38.621 Há.
Tirúa : 13.788 Há.

5.B.- TOPOGRAFIA.

El área se encuentra dentro de lo que se denomina Sector Costero, afectado topográficamente por la Cordillera de Nahuelbuta en su mayor parte.

5.C.- CLIMA.

Predomina el Clima Templado, con una precipitación media anual de 1.350 mm y temperatura máxima media de 15 grados C: temperatura mínima media de 8 grados C.

5.D.- POBLACION.

Los habitantes del área de influencia de este Proyecto comprende 2.072 personas de la Comuna de Tirúa y 10.127 de la Comuna de Carahue, correspondiendo en su totalidad a población rural, dedicados a la explotación silvo-agropecuaria.

5.E.- Suelos.

En general se distinguen tres zonas especiales, en cuanto a suelos en ambas Comunas comprometidas:

- Una zona de dunas ya estabilizadas, de preferencia, de aptitud forestal.

- Una zona de tierras bajas.
- Una zona de tierras altas, susceptible de sufrir erosión severa, por escurrimiento de las aguas lluvias.

5.F.- Capacidad de Uso de los suelos.

De acuerdo a información proporcionada, la capacidad de uso de los suelos, se desglosa como sigue, en la Comuna de Tirúa:

CLASE DE USO	SUPERFICIE	PORCENTAJE
Riego III	202,3 hás.	0,35 %
Secano arable III	2.688,4 hás.	4,60 %
Secano No arable IV	6.349,4 hás.	10,86 %
Secano No arable V	810,9 hás.	1,38 %
Secano No arable VI	12.107,5 hás.	20,70 %
Secano No arable VII	34.515,2 hás.	59,02 %
Secano No arable VIII	1.806,4 hás.	3,09 %
Total	58.480,1 hás.	100,00 %

6.- SITUACION BASE OPTIMIZADA.

Los análisis del proyecto en estudio concluyen que la situación base optimizada corresponde a la situación base actual.

7.- IDENTIFICACION DEL PROYECTO.

En función de la necesidad detectada de corregir la desintegración de la población rural del sector costero de las Comunas de Carahue y Tirúa, se hace necesario el mejoramiento de la red vial existente que une estos dos puntos, lo que facilitaría el aumentar sus excedentes mediante la posibilidad de integrarse, aumentando su producción, sus posibilidades de comercialización y el acceder al desarrollo económico social y cultural en general.

La formulación de esta idea, que pretende solucionar esta problemática, se presentará considerando dos alternativas:

7.A.- Alternativa 1.: Reposición Ripio y Ripiadura.

Corresponde a la reposición de la Carpeta de Ripio entre las localidades de Carahue - Trovolhue, con una longitud total de 22 kilómetros. Se considera este camino como ondulado tipo 1 y un ancho de calzada con y sin proyecto de 5,5 metros.

El TMDA corresponde al año 1990 medido en el lugar Puerto Peral.

El segundo sector se encuentra comprendido entre el kilómetro 22 y 72 para el cual se considera una ripiadura de este tramo de 50 kilómetros, ondulado tipo 1. El TMDA utilizado fue de un 70 por ciento de la cifra del punto censado anterior.

- VAN	:	M\$ 620.800.-
- TIR	:	51,1 %
- Inversión año cero (0)	:	M\$ 270.000.-
- Año Optimo Inversión	:	1993

7.B.- Alternativa 2.: Pavimentación Asfáltica y Ripiadura.

Esta alternativa corresponde a la pavimentación asfáltica del tramo Carahue - Trovolhue distante 22 Kilómetros. El tipo de camino asociado es ondulado tipo 1, con un ancho de calzada de 5.5 metros.

El sector N° 2 cuya longitud es de 50 kilómetros, une las localidades de Trovolhue y Tirúa.

Los TMDA considerados para cada sector son los mismos que para la alternativa N° 1.

La Evaluación Económica arrojó lo siguiente:

- VAN : M\$ 283.902.-
- TIR : 18 %
- Inversión año cero (0): M\$ 814.500.-
- Año Optimo Inversión : 1993

7.C.- Alternativa 3.: Mejoramiento Camino Carahue-Tirúa.

Esta alternativa considera una pavimentación asfáltica no pudiendo por tanto, ser comparada con las dos anteriores, ya que considera una situación base optimizada diferente a los casos citados que corresponden a la existencia de una carpeta de ripio en la longitud total del camino, situación que está lejos de ser considerada como un mejoramiento menor a la situación base actual.

Esta alternativa fue evaluada considerando un solo sector, con una longitud total de 72 kilómetros, tipo de camino ondulado tipo 1 y un ancho de calzada de 5,5 metros.

La evaluación económica arroja lo siguiente:

- VAN (negativo) : M\$ 256.894.-
- TIR : 9,8 %
- Inversión año cero (0):M\$ 2.052.000.-
- Año Optimo inversión : 1999

EVALUACION ECONOMICA.

1.- PROYECTO MEJORAMIENTO CAMINO CARAHUE - TIRUA POR SECTORES. (DOS ALTERNATIVAS).

2.- PROYECTO MEJORAMIENTO CAMINO CARAHUE - TIRUA.

.....
 MODELO HDM-III-Chile Versión Simplificada

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE
 =====

Nombre del Proyecto : mejoramiento casino carahue - tirua por sectores

Nombre de la Alternativa : pavimentacion y ripiadura

Identificación del Sector : NO 1, carahue - trovoihue

Situación : SIN PROYECTO

Tipo de Superficie : NO PAVIMENTADA

TOPOMETRIA DEL SECTOR
 =====

Longitud Total = 22.00 [Km]

Longitud de Subida = 11.00 [Km]

Pendiente de Subida = 3.00 [%]

Longitud de Bajada = 11.00 [Km]

Pendiente de Bajada = 3.00 [%]

Curvatura Horizontal= 62.00 [grados centesimales / Km]

Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

NOHENCLATURA
 =====

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]

TMDA₀ = TMDA "base" o del año cero [Vehiculos / día]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS
 =====

	TMDA ₀	t
1 AUTOMOVILES	57	8.0
2 CAMIONETAS	44	7.5
3 CAMIONES SIMPLES	37	6.5
4 CAMIONES ARTICULADOS	9	5.5
5 BUSES	13	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL
 =====

 TMDA [Vehiculos / día]

ANO	i	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	1	62	47	39	9	14	171
1995	2	66	51	42	18	15	184
1996	3	72	55	45	11	16	199
1997	4	78	59	46	11	17	213
1998	5	84	63	51	12	19	229
1999	6	90	68	54	12	20	244
2000	7	98	73	57	13	22	263
2001	8	106	78	61	14	23	262
2002	9	114	84	65	15	25	303
2003	10	123	91	69	15	27	325

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NOMENCLATURA
 =====

IRI = Indice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PRECIOS SOCIALES
 =====

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2000.00	2000.00	1000.00

2 CAMIONETAS	2780.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8410.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37580.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)						
ANO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	9.00	37739.24	56212.76	15458.16	109410.16
1995	2	9.00	40502.15	61110.36	16562.33	118174.84
1996	3	9.00	43960.40	66007.95	17666.49	127634.84
1997	4	9.00	47434.65	69041.56	18770.65	135246.86
1998	5	9.00	50900.89	73939.15	20978.96	145819.00
1999	6	9.00	54706.20	76972.76	22003.11	153682.07
2000	7	9.00	59214.85	81670.35	24291.42	165176.62
2001	8	9.00	63723.49	87779.15	25395.58	176998.22
2002	9	9.00	68571.20	93687.94	27603.89	189863.03
2003	10	9.00	74109.63	97732.75	29812.20	201654.59

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)						
ANO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	171	23667.06	8169.37	11302.23	43219.46
1995	2	184	25439.00	8858.04	12195.25	46493.00
1996	3	199	27591.07	9548.30	13008.26	50147.64
1997	4	213	29743.14	10039.35	13821.28	53603.77
1998	5	229	31895.21	10728.81	15447.51	58071.53
1999	6	244	34299.60	11219.86	16260.33	61779.79
2000	7	263	37004.92	11909.32	17006.36	66880.60
2001	8	282	39870.24	12762.47	18699.38	71332.09
2002	9	303	42907.00	13615.62	20325.41	76848.03
2003	10	325	46300.30	14270.34	21951.44	82522.08

MODELO HDM-III-Chile Versión Simplificada

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

Nombre del Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Nombre de la Alternativa : pavimentacion y ripiadura

Identificación del Sector : Nº 1, carahue - trovohue

Situación : CON PROYECTO

Tipo de Estudio : PRELIMINAR

GEDMETRIA DEL SECTOR

=====
 Longitud Total = 22.00 [Km]
 Longitud de Subida = 11.00 [Km]
 Pendiente de Subida = 3.00 [%]
 Longitud de Bajada = 11.00 [Km]
 Pendiente de Bajada = 3.00 [%]
 Curvatura Horizontal= 62.00 [grados centesimales / Km]
 Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

NOMENCLATURA

=====

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]

TMDAo = TMDA "base" o del año cero [Vehiculos / día]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS

=====

		TMDAo	t
1	AUTOMOVILES	57	8.0
2	CAMIONETAS	44	7.5
3	CAMIONES SIMPLES	37	6.5
4	CAMIONES ARTICULADOS	9	5.5
5	BUSES	13	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL

=====

		TMDA [Vehiculos / día]					

AÑO	i	1	2	3	4	5	TOTAL

1994	1	62	47	39	9	14	171
1995	2	66	51	42	10	15	184
1996	3	72	55	45	11	16	199
1997	4	75	59	48	11	17	213
1998	5	84	63	51	12	19	229
1999	6	90	68	54	12	20	244
2000	7	98	73	57	13	22	263
2001	8	106	78	61	14	23	282
2002	9	114	84	65	15	25	303
2003	10	123	91	69	15	27	325

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NOMENCLATURA

IRI = Índice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PRECIOS SOCIALES

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	68000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2780.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8410.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37560.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COP)k1)						
AGD	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	3.00	25293.41	33756.30	10900.02	70049.81

NONENCLATURA

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

TMDA₀ = TMDA "base" o del año cero [Vehículos / día]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NONBRE DE VEHICULOS

		TMDA ₀	t
1	AUTOMOVILES	40	8.0
2	CAMIONETAS	31	7.5
3	CAMIONES SIMPLES	26	6.5
4	CAMIONES ARTICULADOS	6	5.5
5	BUSES	9	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL

		TMDA [Vehículos / día]					
ARO	i	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	1	43	33	26	6	10	120
1995	2	47	36	29	7	10	129
1996	3	50	39	31	7	11	138
1997	4	54	41	33	7	12	147
1998	5	59	45	36	8	13	161
1999	6	63	48	38	8	14	171
2000	7	69	51	40	9	15	184
2001	8	74	55	43	9	16	197
2002	9	80	59	46	10	17	212
2003	10	86	64	49	10	18	228

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NONENCLATURA

IRI = Indice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

PRECIOS SOCIALES

=====

Moneda : Montos expresados en pesos
en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2950.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2700.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8410.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37500.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

=====

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)						
AÑO	i	IRI	VEHICULOS	VEHICULOS	BUSES	TOTAL
			LIVIANOS	PESADOS		
1994	1	14.00	84451.30	120624.77	32299.43	237375.50
1995	2	14.00	92227.56	129329.33	32299.43	253856.32
1996	3	14.00	98916.25	135547.27	35529.37	269992.91
1997	4	14.00	105550.52	141765.22	38759.32	286075.05
1998	5	14.00	115556.34	156687.72	41989.26	314233.33
1999	6	14.00	123332.50	162905.67	45219.20	331457.47
2000	7	14.00	133283.99	174719.20	48449.15	356452.34
2001	8	14.00	143289.81	184846.12	51679.89	379815.82
2002	9	14.00	154383.20	198968.63	54989.83	408250.86
2003	10	14.00	166618.60	208295.54	61368.92	436283.06

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)						
AÑO	i	TMDA	VEHICULOS	VEHICULOS	BUSES	TOTAL
			LIVIANOS	PESADOS		
1994	1	120	45308.31	16695.05	23409.16	85412.52
1995	2	129	49476.61	17762.71	23409.16	90645.48
1996	3	138	53126.98	18698.88	25750.88	97577.14

1998	5	161	61969.49	21636.49	38431.91	114837.88
1999	6	171	66134.78	22571.86	32772.82	121479.47
2000	7	184	71319.91	24187.21	35113.74	138548.86
2001	8	197	76783.67	25518.26	37454.65	155658.58
2002	9	212	82597.34	27513.38	39795.57	149986.28
2003	10	228	89199.55	28915.35	44477.48	162593.38

.....

.....
 MODELO HDM-III-Chile Versión Simplificada

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

Nombre del Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores
 Nombre de la Alternativa : pavimentacion y ripiadura
 Identificación del Sector : NO 2 , travolhue - tirua
 Situación : CON PROYECTO
 Tipo de Superficie : NO PAVIMENTADA

GEOMETRIA DEL SECTOR
 =====

Longitud Total = 58.88 [Km]
 Longitud de Subida = 25.88 [Km]
 Pendiente de Subida = 3.88 [%]
 Longitud de Bajada = 25.88 [Km]
 Pendiente de Bajada = 3.88 [%]
 Curvatura Horizontal = 62.88 [grados centesimales / Km]
 A₁ de la Calzada = 5.58 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

NOMENCLATURA
 =====

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]
 TMDA₀ = TMDA "base" o del año cero [Vehiculos / día]
 t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS
 =====

		TMDA ₀	t
1	AUTOMOVILES	48	8.0
2	CAMIONETAS	31	7.5
3	CAMIONES SIMPLES	26	6.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL
 =====

		TMDA [Vehiculos / día]					
AÑO	i	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	1	43	33	28	6	10	120
1995	2	47	36	29	7	10	129
1996	3	50	39	31	7	11	138
1997	4	54	41	33	7	12	147
1998	5	59	45	36	8	13	161
1999	6	63	48	38	8	14	171
2000	7	69	51	40	9	15	184
2001	8	74	55	43	9	16	197
2002	9	80	59	46	10	17	212
2003	10	86	64	49	10	19	228

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE
 =====

NOMENCLATURA
 =====

IRI = Indice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]

Vehiculos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehiculos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PRECIOS SOCIALES
 =====

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2700.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8418.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37530.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)

AÑO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	9.00	59797.06	39767.23	25094.45	174658.74
1995	2	9.00	65305.81	96301.75	25094.45	186702.00
1996	3	9.00	70015.32	100098.12	27603.89	198517.33
1997	4	9.00	74755.48	105494.50	30113.33	210361.32
1998	5	9.00	81832.08	116625.39	32622.78	231080.25
1999	5	9.00	87348.83	121221.77	35132.22	243694.83
2000	7	9.00	94448.86	130054.47	37641.67	262144.22
2001	8	9.00	101526.67	136949.04	40151.11	278626.82
2002	9	9.00	109404.51	148079.93	42660.56	300145.00
2003	10	9.00	118052.93	154974.50	47679.45	320706.88

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)

AÑO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	120	37537.61	13121.84	18477.65	59137.10
1995	2	129	40989.48	13944.80	18477.65	73411.92
1996	3	138	44008.46	14688.81	20325.41	79022.66
1997	4	147	46886.87	15432.81	22173.17	84492.66
1998	5	161	51345.06	16999.78	24020.94	92365.78
1999	6	171	54796.93	17743.79	25868.70	98409.42
2000	7	184	59114.54	18938.75	27716.47	105769.76
2001	8	197	63572.70	20054.76	29564.23	113191.70
2002	9	212	68463.80	21621.73	31412.00	121497.53
2003	10	228	73928.32	22737.74	35107.53	131773.59

.....

EVALUACION ECONOMICA

Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Alternativa : pavimentacion y ripiadura

COSTOS POR SECTOR

Sector : N° 1, carahue - trovolhue
 Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

ANO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Ik
1993	0	0	0	0	0	5654
1994	1	109410	43219	0	0	5984
1995	2	118175	46493	0	0	6336
1996	3	127643	50148	0	0	6732
1997	4	135247	53604	0	0	7128
1998	5	145819	58071	0	0	90090
1999	6	153762	61788	0	0	8052
2000	7	165377	65881	0	0	8558
2001	8	176898	71332	0	0	9086
2002	9	189363	76849	0	0	9680
2003	10	201655	82610	0	0	10318

Sector : N° 2, trovolhue - tirua
 Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

ANO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Ik
1993	0	0	0	0	0	14300
1994	1	237375	85413	0	0	15250
1995	2	253856	90645	0	0	16200
1996	3	269993	97577	0	0	17350
1997	4	286075	104310	0	0	18450
1998	5	314233	114038	0	0	19700
1999	6	331457	121479	0	0	21050
2000	7	356452	130541	0	0	22500
2001	8	379815	139659	0	0	24050
2002	9	408261	149906	0	0	25700
2003	10	436283	162593	0	0	27570

Sector : N° 1, carahue - trovolhue
 Situación : CON PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

ANO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Ik
-----	---	-------	-------	------	------	----

1993	0	0	0	0	0	627000
1994	1	70050	30341	0	0	4818
1995	2	75644	32651	0	0	4884
1996	3	81744	35209	0	0	4972
1997	4	86507	37621	0	0	5016
1998	5	93495	40743	0	0	121440
1999	6	98555	43336	0	0	5170
2000	7	106146	46889	0	0	5236
2001	8	113538	50003	0	0	5346
2002	9	121916	53862	0	0	5456
2003	10	129516	57890	0	-501600	5566

Sector : H2 2, trovolhue - tirua
 Situación : CON PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AÑO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Iki
1993	0	0	0	0	0	107500
1994	1	174659	69137	0	0	13600
1995	2	186702	73412	0	0	14400
1996	3	198517	79023	0	0	15300
1997	4	210361	84493	0	0	16200
1998	5	231000	92366	0	0	264750
1999	6	243695	98409	0	0	10000
2000	7	262144	105770	0	0	19450
2001	8	278627	113192	0	0	20650
2002	9	300145	121498	0	0	22000
2003	10	320707	131774	0	-150000	23450

COSTOS TOTALES

Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AÑO	i	COPi	CTVi	CXi	CEi	Ii
1993	0	0	0	0	0	19954
1994	1	346786	128632	0	0	21234
1995	2	372031	137139	0	0	22536
1996	3	397636	147725	0	0	24002
1997	4	421322	157914	0	0	25570
1998	5	460052	172109	0	0	165790
1999	6	485220	183259	0	0	29102
2000	7	521029	197421	0	0	31058
2001	8	555913	211001	0	0	33136
2002	9	598124	226755	0	0	35300
2003	10	637938	245203	0	0	37000

Situación : CON PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AÑO	i	COPi	CTVi	CXi	CEi	Ii
-----	---	------	------	-----	-----	----

1993	0	0	0	0	0	914500
1994	1	244709	99478	0	0	18418
1995	2	262346	106063	0	0	19284
1996	3	280262	114232	0	0	20272
1997	4	296968	122114	0	0	21216
1998	5	324566	133109	0	0	326190
1999	6	342249	141746	0	0	23470
2000	7	368290	152659	0	0	24686
2001	8	392165	163194	0	0	25996
2002	9	422061	175360	0	0	27456
2003	10	450223	189654	0	-651600	29016

FLUJOS NETOS

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

FLUJOS NETOS (S.S.P - S.C.P)							
AÑO	i	DCOPi	DCTVi	DCXi	DCEi	Dii	TOTALi
1993	0	0	0	0	0	-794546	-794546
1994	1	102077	29154	0	0	2016	134047
1995	2	109685	31076	0	0	3252	144013
1996	3	117374	33493	0	0	3810	154677
1997	4	124354	35800	0	0	4362	164516
1998	5	135487	39000	0	0	-216400	-41913
1999	6	142970	41514	0	0	5632	190116
2000	7	153539	44763	0	0	6372	204674
2001	8	163748	47806	0	0	7140	218695
2002	9	176063	51395	0	0	7924	235383
2003	10	187715	55550	0	651600	8872	903737

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

Tasa Social de descuento : 12.0 %

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS								
AÑO	i	DCOPia	DCTVia	DCXia	DCEia	Dii	TOTALia	CPPi
1993	0	0	0	0	0	-794546	-794546	3.7
1994	1	91140	26031	0	0	2514	119685	4.7
1995	2	87440	24773	0	0	2592	114006	5.8
1996	3	83545	23839	0	0	2712	108996	6.6
1997	4	79029	22752	0	0	2772	104553	8.4
1998	5	76879	22130	0	0	-122791	-23783	9.5
1999	6	72433	21032	0	0	2053	96319	11.0
2000	7	69453	20240	0	0	2002	92584	12.5
2001	8	66135	19300	0	0	2004	88327	14.2
2002	9	63490	18534	0	0	2057	84881	---
2003	10	60439	17885	0	209798	2057	290979	---
TOTALES		749984	216533	0	209798	-892413	283902	

INDICADORES ECONOMICOS

.....

Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Alternativa : pavimentacion y ripiadura

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

NOMENCLATURA

=====

Iao = Inversión inicial actualizada, situación con proyecto.
VAN = Valor actual neto.
TIR = Tasa interna de retorno.
Año óptimo = Momento óptimo de inicio del Proyecto.
CPP = Costo de postergar el proyecto, expresado como porcentaje de la inversión inicial.
r = Tasa social de descuento.

RESULTADOS

=====

r = 12.0 [%]

Iao = 814500 [M\$]

VAN = 283982 [M\$]

TIR = 18.0 [%]

Año óptimo = 1993

CPP = 3.7 [%]

SENSIBILIZACION ANTE AUMENTOS DE LA INVERSION INICIAL

VAN(10%) = 282452 [M\$] TIR(10%) = 16.1 [%]

VAN(20%) = 121882 [M\$] TIR(20%) = 14.2 [%]

VAN(30%) = 39552 [M\$] TIR(30%) = 12.6 [%]

VAN(40%) = -41898 [M\$] TIR(40%) = 11.3 [%]

EVALUACION ECONOMICA

Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Alternativa : reposicion ripio y ripiadura

COSTOS POR SECTOR

Sector : N° 1, carahue - trovolhue
 Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

ANO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Iki
1993	0	0	0	0	0	6292
1994	1	148534	51927	0	0	6710
1995	2	160433	55876	0	0	7128
1996	3	173287	60258	0	0	7634
1997	4	183688	64377	0	0	8118
1998	5	197956	69758	0	0	8668
1999	5	208851	74183	0	0	9262
2000	7	224584	80301	0	0	9902
2001	8	240262	85621	0	0	10582
2002	9	257863	92245	0	0	11308
2003	10	273982	99129	0	0	12122

Sector : N° 2, trovolhue - tirua
 Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

ANO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Iki
1993	0	0	0	0	0	14200
1994	1	237375	85413	0	0	15250
1995	2	253856	90645	0	0	16200
1996	3	269993	97577	0	0	17250
1997	4	286075	104310	0	0	18450
1998	5	314233	114038	0	0	19700
1999	6	331457	121479	0	0	21050
2000	7	356452	130541	0	0	22500
2001	8	379015	139669	0	0	24050
2002	9	408261	149906	0	0	25700
2003	10	436283	162593	0	0	27550

Sector : N° 1, carahue - trovolhue
 Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

ANO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Iki
-----	---	-------	-------	------	------	-----

1993	0	0	0	0	0	82500
1994	1	109410	43219	0	0	5984
1995	2	110175	46493	0	0	6336
1996	3	127643	50148	0	0	6732
1997	4	135247	53604	0	0	7128
1998	5	145819	58071	0	0	90090
1999	6	153762	61780	0	0	8052
2000	7	165377	66801	0	0	8558
2001	8	175898	71332	0	0	9086
2002	9	189863	76849	0	0	9680
2003	10	201655	82610	0	-66000	10318

Sector : NO 2, trovolhue - tirua
 Situación : CON PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AÑO	i	COPki	CTVki	CXki	CEki	Iki
1993	0	0	0	0	0	107500
1994	1	174659	69137	0	0	13600
1995	2	186702	73412	0	0	14400
1996	3	198517	79023	0	0	15300
1997	4	210361	84490	0	0	16200
1998	5	231030	92366	0	0	204750
1999	6	243695	98409	0	0	18300
2000	7	262144	105770	0	0	19450
2001	8	278627	113192	0	0	20650
2002	9	300145	121498	0	0	22000
2003	10	320707	131774	0	-148560	23450

COSTOS TOTALES

Situación : SIN PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AÑO	i	COPi	CTVi	CXi	CEi	Ii
1993	0	0	0	0	0	20592
1994	1	385909	137339	0	0	21960
1995	2	414289	146522	0	0	23328
1996	3	443280	157835	0	0	24984
1997	4	469755	168680	0	0	26568
1998	5	512190	183796	0	0	28368
1999	6	540309	195662	0	0	30312
2000	7	581036	210041	0	0	32400
2001	8	619277	225289	0	0	34632
2002	9	666123	242151	0	0	37008
2003	10	710265	261722	0	0	39672

Situación : CON PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AÑO	i	COPi	CTVi	CXi	CEi	Ii
1993	0	0	0	0	0	270000

1994	1	284869	112357	0	0	17304
1995	2	304877	119905	0	0	28736
1996	3	326160	129170	0	0	22032
1997	4	345600	138097	0	0	23328
1998	5	376899	150437	0	0	294040
1999	6	397457	160189	0	0	26352
2000	7	427521	172650	0	0	28000
2001	8	455525	184524	0	0	29736
2002	9	490000	198346	0	0	31600
2003	10	522361	214384	0	-214560	33768

FLUJOS NETOS

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

FLUJOS NETOS (S.S.P - S.C.P)

AÑO	i	DCOPi	DCTVi	DCXi	DCEi	DIi	TOTALi
1993	0	0	0	0	0	-249400	-249400
1994	1	101840	24983	0	0	2376	129199
1995	2	109412	26617	0	0	2592	138621
1996	3	117120	28665	0	0	2952	148736
1997	4	124147	30591	0	0	3240	157979
1998	5	135290	33358	0	0	-266472	-97823
1999	6	142852	35473	0	0	3960	182285
2000	7	153516	38191	0	0	4392	196099
2001	8	163752	40765	0	0	4896	209413
2002	9	176115	43805	0	0	5328	225240
2003	10	187903	47338	0	214560	5904	455785

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

Tasa Social de descuento : 12.0 [%]

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS

AÑO	i	DCOPia	DCTVia	DCXia	DCEia	DIia	TOTALia	CPPi
1993	0	0	0	0	0	-249400	-249400	31.2
1994	1	98929	22586	0	0	2121	115356	34.3
1995	2	87223	21219	0	0	2065	110506	37.5
1996	3	83363	20403	0	0	2101	105868	40.5
1997	4	78890	19441	0	0	2059	100338	45.1
1998	5	76767	18928	0	0	-151203	-55507	46.3
1999	6	72373	17972	0	0	2006	92351	52.7
2000	7	69443	17276	0	0	1987	88705	56.9
2001	8	66137	16464	0	0	1977	84578	62.0
2002	9	63509	15796	0	0	1921	81227	---
2003	10	60500	15242	0	69083	1901	146725	---
TOTALES		749141	185047	0	69083	-382471	620000	

Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Alternativa : reposicion ripio y ripiadura

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

NOMENCLATURA

=====

Iao = Inversión inicial actualizada, situación con proyecto.
 VAN = Valor actual neto.
 TIR = Tasa interna de retorno.
 Año óptimo = Momento óptimo de inicio del Proyecto.
 CPP = Costo de postergar el proyecto, expresado como porcentaje de la inversión inicial.
 r = Tasa social de descuento.

RESULTADOS

(=====

r = 12.0 [%]

Iao = 270000 [M\$]

VAN = 620000 [M\$]

TIR = 52.1 [%]

Año óptimo = 1993

CPP = 31.2 [%]

SENSIBILIZACION ANTE AUMENTOS DE LA INVERSION INICIAL

VAN(10%) = 593000 [M\$] TIR(10%) = 46.9 [%]

VAN(20%) = 566000 [M\$] TIR(20%) = 42.8 [%]

VAN(30%) = 539000 [M\$] TIR(30%) = 39.2 [%]

VAN(40%) = 512000 [M\$] TIR(40%) = 36.2 [%]
-----*****

1995	2	9.00	65305.81	96301.75	25094.45	186722.00
1996	3	9.00	70015.32	100998.12	27603.89	198517.33
1997	4	9.00	74753.46	105494.50	30113.33	210361.32
1998	5	9.00	81832.08	116625.39	32622.78	231080.25
1999	6	9.00	87348.83	121221.77	35132.22	243694.83
2000	7	9.00	94448.08	130954.47	37641.67	262144.22
2001	8	9.00	101526.67	136949.04	40151.11	278626.82
2002	9	9.00	109404.51	148079.93	42660.56	300145.00
2003	10	9.00	118052.93	154974.50	47679.45	320706.88

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)

AÑO	i	TMDA	VEHICULOS	VEHICULOS	BUSES	TOTAL
			LIVIANOS	PESADOS		
1994	1	120	37537.61	13121.84	18477.65	69137.10
1995	2	129	40989.48	13944.80	18477.65	73411.92
1996	3	138	44008.46	14688.81	20325.41	79022.68
1997	4	147	46886.87	15432.81	22173.17	84492.86
1998	5	161	51345.06	16999.78	24820.94	92365.78
1999	6	171	54796.93	17743.79	25868.78	98409.42
	7	184	59114.54	18938.75	27716.47	105769.76
2001	8	197	63572.73	20054.76	29564.23	113191.73
2002	9	212	68463.88	21621.73	31412.80	121497.53
2003	10	228	73928.32	22737.74	35107.53	131773.59

.....
.....

NOMENCLATURA

IRI = Indice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PRECIOS SOCIALES

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2050.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2700.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8410.00	2036.00	984.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	984.00
5 BUSES	37500.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)						
ARO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	9.00	59797.06	89767.73	25294.45	174658.74

GEOMETRIA DEL SECTOR

=====

Longitud Total = 50.00 [Km]
 Longitud de Subida = 25.00 [Km]
 Pendiente de Subida = 3.00 [%]
 Longitud de Bajada = 25.00 [Km]
 Pendiente de Bajada = 3.00 [%]
 Curvatura Horizontal = 62.00 [grados centesimales / Km]
 Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

NOMENCLATURA

=====

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

TMDA₀ = TMDA "base" o del año cero [Vehículos / día]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS

=====

	TMDA ₀	t
1 AUTOMOVILES	40	8.8
2 CAMIONETAS	31	7.5
3 CAMIONES SIMPLES	26	6.5
4 CAMIONES ARTICULADOS	6	5.5
5 BUSES	9	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL

=====

TMDA [Vehículos / día]						
AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	43	33	28	6	10	120
1995	47	36	29	7	10	129
1996	50	39	31	7	11	138
1997	54	41	33	7	12	147
1998	59	45	36	8	13	161
1999	63	48	38	8	14	171
2000	69	51	40	9	15	184
2001	74	55	43	9	16	197
2002	80	59	46	10	17	212
2003	86	64	49	10	19	228

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37500.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)						
AÑO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	14.00	84451.30	120624.77	32299.43	237375.50
1995	2	14.00	92227.56	129329.33	32299.43	253856.32
1996	3	14.00	98916.26	135547.27	35529.37	269992.91
1997	4	14.00	105550.52	141765.22	38759.32	286075.05
1998	5	14.00	115556.34	156687.72	41989.26	314233.33
1999	6	14.00	123332.60	162905.67	45219.20	331457.47
2000	7	14.00	133283.99	174719.20	48449.15	356452.34
2001	8	14.00	143289.81	184846.12	51679.09	379015.02
2002	9	14.00	154383.20	198968.63	54909.03	408260.86
2003	10	14.00	166610.60	208295.54	61368.92	436283.06

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)						
AÑO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	120	45308.31	16695.05	23409.16	85412.52
1995	2	129	49473.61	17762.71	23409.16	90645.48
1996	3	138	53128.98	18698.00	25750.00	97577.14
1997	4	147	56585.74	19633.46	28090.99	104310.18
1998	5	151	61969.49	21636.49	30431.91	114037.88
1999	6	171	66134.78	22571.86	32772.02	121479.47
"	7	184	71319.91	24107.21	35113.74	130540.86
2001	8	197	76703.67	25510.26	37454.65	139668.58
2002	9	212	82597.34	27513.30	39795.57	149906.20
2003	10	228	89199.55	28916.35	44477.40	162593.30

MODELO HDM-III-Chile Versión Simplificada

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

Nombre del Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Nombre de la Alternativa : reposicion ripio y ripiadura

Identificación del Sector : Nº 2 , trovolhue - tirua

Situación : CON PROYECTO

AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	43	33	28	6	18	128
1995	47	36	29	7	18	129
1996	50	39	31	7	11	138
1997	54	41	33	7	12	147
1998	59	45	36	8	13	161
1999	63	48	38	8	14	171
2000	69	51	40	9	15	184
2001	74	55	43	9	16	197
2002	80	59	46	10	17	212
2003	86	64	49	10	19	228

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NOMENCLATURA

IRI = Índice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PARAMETROS SOCIALES

Moneda : Montos expresados en pesos
en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	51000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2836.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2780.00	2836.00	1734.00

Nombre del Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Nombre de la Alternativa : reposicion ripio y ripiadura

Identificación del Sector : Nº 2 , trovohue - tirua

Situación : SIN PROYECTO

Tipo de Superficie : NO PAVIMENTADA

GEOMETRIA DEL SECTOR
 =====

Longitud Total = 50.00 [Km]

Longitud de Subida = 25.00 [Km]

Pendiente de Subida = 3.00 [%]

Longitud de Bajada = 25.00 [Km]

Pendiente de Bajada = 3.00 [%]

Curvatura Horizontal= 62.00 [grados centesimales / Km]

Ancho de la Calzada = 4.00 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

Nº CARACTERÍSTICA
 =====

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]

TMDA₀ = TMDA "base" o del año cero [Vehiculos / día]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS
 =====

	TMDA ₀	t
1 AUTOMOVILES	48	8.8
2 CAMIONETAS	31	7.5
3 CAMIONES SIMPLES	26	6.5
4 CAMIONES ARTICULADOS	6	5.5
5 BUSES	9	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL
 =====

1998	5	9.03	58968.63	73939.15	20978.96	145819.88
1999	6	9.00	54786.20	76972.76	22083.11	153762.07
2000	7	9.00	59214.85	81870.35	24291.42	165376.62
2001	8	9.00	63723.49	87779.15	25395.58	176898.22
2002	9	9.00	68571.28	93687.94	27603.89	189863.03
2003	10	9.00	74189.63	97732.75	29812.20	201654.59

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)

AÑO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	171	23667.86	8169.37	11382.23	43219.46
1995	2	184	25439.00	8858.84	12195.25	46493.08
1996	3	199	27591.87	9548.38	13088.26	50147.64
1997	4	213	29743.14	10039.35	13821.28	53603.77
1998	5	229	31895.21	10728.81	15447.31	58071.33
1999	6	244	34299.68	11219.86	16260.33	61779.78
2000	7	263	37884.92	11909.32	17886.36	66880.60
2001	8	282	39870.24	12762.47	18699.38	71332.09
2002	9	303	42987.88	13615.62	20325.41	76848.91
2003	10	325	46388.30	14270.34	21951.44	82610.09

.....
.....

NOMENCLATURA

IRI = Índice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PRECIOS SOCIALES

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2036.00	1201.00
2 CAMIONETAS	2700.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8418.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37500.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)						
ANO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	9.00	37739.24	56212.76	15458.18	109410.18
1995	2	9.00	40502.15	61110.36	16562.33	118174.84
1996	3	9.00	43968.40	66097.95	17666.49	127642.83
1997	4	9.00	47424.00	70041.50	18770.00	136235.50

GEOMETRIA DEL SECTOR

=====
 Longitud Total = 22.00 [Km]
 Longitud de Subida = 11.00 [Km]
 Pendiente de Subida = 3.00 [%]
 Longitud de Bajada = 11.00 [Km]
 Pendiente de Bajada = 3.00 [%]
 Curvatura Horizontal = 62.00 [grados centesimales / Km]
 Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

NOMENCLATURA

=====
 ==

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehiculos / día]

TMDAo = TMDA "base" o del año cero [Vehiculos / día]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS

=====		TMDAo	t
1	AUTOMOVILES	57	8.0
2	CAMIONETAS	44	7.5
3	CAMIONES SIMPLES	37	6.5
4	CAMIONES ARTICULADOS	9	5.5
5	BUSES	13	7.5

TOTALES MEDIO DIARIO ANUAL

=====

TMDA [Vehiculos / día]							

AÑO	i	1	2	3	4	5	TOTAL

1994	1	62	47	39	9	14	171
1995	2	66	51	42	10	15	184
1996	3	72	55	45	11	16	199
1997	4	78	59	48	11	17	213
1998	5	84	63	51	12	19	229
1999	6	90	68	54	12	20	244
2000	7	98	73	57	13	22	263
2001	8	106	78	61	14	23	282
2002	9	114	84	65	15	25	303
2003	10	123	91	69	15	27	325

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37500.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)						
AÑO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	14.00	53182.07	75444.07	19907.54	148533.69
1995	2	14.00	57098.43	82004.68	21329.51	160432.61
1996	3	14.00	61970.10	88565.29	22751.48	173286.87
1997	4	14.00	66841.78	92664.93	24173.45	183680.16
1998	5	14.00	71713.46	99225.54	27017.38	197956.38
1999	6	14.00	77086.56	103325.13	28439.35	208851.09
2000	7	14.00	83414.99	109885.80	31283.28	224584.07
2001	8	14.00	89743.41	117812.95	32705.25	240261.62
2002	9	14.00	96573.27	125740.11	35549.19	257862.56
2003	10	14.00	104382.21	131206.31	38393.12	273981.63

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)						
AÑO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	171	27752.14	10191.60	13983.07	51926.80
1995	2	184	29838.25	11056.17	14981.06	55876.28
1996	3	199	32356.41	11920.74	15980.65	60257.80
1997	4	213	34874.56	12523.35	16979.44	64377.35
1998	5	229	37392.72	13387.93	18977.02	69757.66
1999	6	244	40216.36	13990.53	19975.81	74182.72
2000	7	263	43472.09	14855.11	21973.39	80300.59
2001	8	282	46727.79	15920.55	22972.18	85620.53
2002	9	303	50289.00	16985.99	24969.76	92244.76
2003	10	325	54371.74	17789.47	26967.35	99128.56

MODELO MDM-III-Chile Versión Simplificada

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

Nombre del Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores

Nombre de la Alternativa : reposicion ripio y ripiadura

Identificación del Sector : Nº 1, carahue - trovohue

Situación : CON PROYECTO

Tipo de Superficie : NO PAVIMENTADA

AÑO	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	62	47	39	9	14	171
1995	66	51	42	10	15	184
1996	72	55	45	11	16	199
1997	78	59	48	11	17	213
1998	84	63	51	12	19	229
1999	90	68	54	12	20	244
2000	98	73	57	13	22	263
2001	106	78	61	14	23	282
2002	114	84	65	15	25	303
2003	123	91	69	15	27	325

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NOMENCLATURA

=====

Ik = Índice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]

Vehículos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Vehículos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

DEBES SOCIALES

=====

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	80000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2780.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	0410.00	0807.00	084.00

Nombre del Proyecto : mejoramiento camino carahue - tirua por sectores
 Nombre de la Alternativa : reposicion ripio y ripiadura
 Identificación del Sector : Nº 1 , carahue - trovolhue
 Situación : SIN PROYECTO
 Tipo de Superficie : NO PAVIMENTADA

GEOMETRIA DEL SECTOR
 =====

Longitud Total = 22.00 [Km]
 Longitud de Subida = 11.00 [Km]
 Pendiente de Subida = 3.00 [%]
 Longitud de Bajada = 11.00 [Km]
 Pendiente de Bajada = 3.00 [%]
 Curvatura Horizontal= 62.00 [grados centesimales / Km]
 Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR
 =====

LATURA
 =====

TMDA = Tránsito Medio Diario Anual [Vehículos / día]
 TMDA₀ = TMDA "base" o del año cero [Vehículos / día]
 t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS
 =====

	TMDA ₀	t
1 AUTOMOVILES	57	8.0
2 CAMIONETAS	44	7.5
3 CAMIONES SIMPLES	37	6.5
4 CAMIONES ARTICULADOS	9	5.5
5 BUSES	13	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL
 =====

.....
MODELO HDM-III-Chile Versi"n Simplificada
.....

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE
.....

Nombre del Proyecto : Mejoramiento camino Carahue Tirua

Nombre de la Alternativa : pavimentaci"n

Identificaci"n del Sector : N" 1 , carahue - Tirua

Situaci"n : SIN PROYECTO

Tipo de Superficie : NO PAVIMENTADA

GEOMETRIA DEL SECTOR
=====

Longitud Total = 72.00 [Km]

Longitud de Subida = 36.00 [Km]

Pendiente de Subida = 3.00 [%]

Longitud de Bajada = 36.00 [Km]

Pendiente de Bajada = 3.00 [%]

Curvatura Horizontal = 62.00 [grados centesimales / Km]

Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR
.....

NOMENCLATURA
=====

TMDA = Tr nsito Medio Diario Anual [Veh/culos / d/a]

TMDAo = TMDA "base" o del a"o cero [Veh/culos / d/a]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS
=====

	TMDAo	t
1 AUTOMOVILES	57	8.0
2 CAMIONETAS	44	7.5
3 CAMIONES SIMPLES	37	6.5
4 CAMIONES ARTICULADOS	9	5.5
5 BUSES	13	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL

TMDA [Veh/culos / día]							
AÑO	i	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	1	62	47	39	9	14	171
1995	2	66	51	42	10	15	184
1996	3	72	55	45	11	16	199
1997	4	78	59	48	11	17	213
1998	5	84	63	51	12	19	229
1999	6	90	68	54	12	20	244
2000	7	98	73	57	13	22	263
2001	8	106	78	61	14	23	282
2002	9	114	84	65	15	25	303
2003	10	123	91	69	15	27	325

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NOMENCLATURA

IRI = Indice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]
 TMDA = Tr nsito Medio Diario Anual [Veh/culos / día]

Veh/culos Livianos

- 1 AUTOMOVILES
- 2 CAMIONETAS

Veh/culos Pesados

- 3 CAMIONES SIMPLES
- 4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

- 5 BUSES

PRECIOS SOCIALES

Moneda : Montos expresados en pesos
 en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2780.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8410.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37580.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

=====

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)

AZO	i	IRI	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	9.00	123510.23	183969.05	50590.40	358069.68
1995	2	9.00	132552.49	199997.53	54204.00	386754.02
1996	3	9.00	143896.57	216026.01	57817.60	417740.18
1997	4	9.00	155240.66	225954.19	61431.20	442626.05
1998	5	9.00	166584.75	241982.67	68658.40	477225.82
1999	6	9.00	179038.48	251910.85	72272.00	503221.33
2000	7	9.00	193794.05	267939.33	79499.20	541232.58
2001	8	9.00	208549.61	287277.21	83112.80	578939.62
2002	9	9.00	224414.83	306615.08	90340.00	621369.91
2003	10	9.00	242540.60	319852.65	97567.20	659960.46

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)

AZO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	171	77458.46	26736.12	37250.93	141445.51
1995	2	184	83254.91	28992.55	39911.71	152159.18
1996	3	199	90298.05	31248.99	42572.50	164119.54
1997	4	213	97341.19	32856.04	45233.28	175430.51
1998	5	229	104384.33	35112.48	50554.84	190051.64
1999	6	244	112253.24	36719.53	53215.62	202188.38
2000	7	263	121368.83	38975.96	58537.18	218881.97
2001	8	282	130484.42	41768.08	61197.96	233450.47
2002	9	303	140425.79	44560.20	66519.52	251505.51
2003	10	325	151816.26	46702.94	71841.09	270360.29

MODELO HDM-III-Chile Versi"n Simplificada

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

Nombre del Proyecto : Mejoramiento camino Carahue Tirua

Identificaci3n del Sector : N' 1 , carahue - Tirua
 Situaci3n : CON PROYECTO
 Tipo de Superficie : PAVIMENTADA

GEOMETRIA DEL SECTOR

=====
 Longitud Total = 72.00 [Km]
 Longitud de Subida = 36.00 [Km]
 Pendiente de Subida = 3.00 [%]
 Longitud de Bajada = 36.00 [Km]
 Pendiente de Bajada = 3.00 [%]
 Curvatura Horizontal= 62.00 [grados centesimales / Km]
 Ancho de la Calzada = 5.50 [metros]

TRANSITO VEHICULAR

NOMENCLATURA

=====

TMDA = Tr nsito Medio Diario Anual [Veh/culos / d/a]

TMDAo = TMDA "base" o del a3o cero [Veh/culos / d/a]

t = Tasa de Crecimiento anual [%]

NOMBRE DE VEHICULOS

=====

	TMDAo	t
1 AUTOMOVILES	57	8.0
2 MOTONETAS	44	7.5
3 CAMIONES SIMPLES	37	6.5
4 CAMIONES ARTICULADOS	9	5.5
5 BUSES	13	7.5

TRANSITO MEDIO DIARIO ANUAL

=====

 TMDA [Veh/culos / d/a]

AZO	i	1	2	3	4	5	TOTAL
1994	1	62	47	39	9	14	171
1995	2	66	51	42	10	15	184
1996	3	72	55	45	11	16	199
1997	4	78	59	48	11	17	213
1998	5	84	63	51	12	19	229
1999	6	90	68	54	12	20	244
2000	7	98	73	57	13	22	263
2001	8	106	78	61	14	23	282
2002	9	114	84	65	15	25	303
2003	10	123	91	69	15	27	325

COSTOS DE OPERACION Y TIEMPO DE VIAJE

NOMENCLATURA

=====

IRI = Indice Internacional de Rugosidad [Metros / Km]

TMDA = Tr nsito Medio Diario Anual [Veh/culos / d/a]

Veh/culos Livianos

1 AUTOMOVILES

2 CAMIONETAS

Veh/culos Pesados

3 CAMIONES SIMPLES

4 CAMIONES ARTICULADOS

Buses

5 BUSES

PRECIOS SOCIALES

=====

Moneda : Montos expresados en pesos
en moneda nacional del 31/12/91

TIPO DE VEHICULO	COMBUSTIBLE [\$/LITRO]	LUBRICANTE [\$/LITRO]	NEUMATICOS [\$/UNIDAD]
1 AUTOMOVILES	87.00	1127.00	15000.00
2 CAMIONETAS	87.00	1127.00	19000.00
3 CAMIONES SIMPLES	87.00	945.00	61000.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	87.00	945.00	88000.00
5 BUSES	87.00	945.00	94000.00

TIPO DE VEHICULO	VEHICULO NUEVO [MILES \$]	HORA MANTENCION [\$/HORA]	TIEMPO DE VIAJE [\$/HORA]
1 AUTOMOVILES	2850.00	2036.00	1281.00
2 CAMIONETAS	2780.00	2036.00	1734.00
3 CAMIONES SIMPLES	8410.00	2036.00	904.00
4 CAMIONES ARTICULADOS	24040.00	2036.00	904.00
5 BUSES	37580.00	2036.00	5427.00

RESULTADOS

=====

Moneda : Montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

COSTO DE OPERACION (COPjki)

AZO	i	IRI	LIVIANOS	PESADOS		
1994	1	3.00	83105.71	110475.41	35672.81	229253.93
1995	2	3.00	89122.38	120219.61	38220.87	247562.86
1996	3	3.00	96793.69	129963.82	40768.92	267526.43
1997	4	3.00	104465.01	135658.21	43316.98	283440.21
1998	5	3.00	112136.33	145402.42	48413.10	305951.84
1999	6	3.00	120484.49	151096.81	50961.16	322542.46
2000	7	3.00	130487.30	160841.02	56057.27	347385.59
2001	8	3.00	140490.11	172483.35	58605.33	371578.79
2002	9	3.00	151169.76	184125.68	63701.44	398996.89
2003	10	3.00	163353.58	191718.22	68797.56	423869.35

COSTO DEL TIEMPO DE VIAJE (CTVjki)

AZO	i	TMDA	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS PESADOS	BUSES	TOTAL
1994	1	171	53159.25	20302.75	25834.85	99296.56
1995	2	184	57164.56	22012.89	27679.88	106857.33
1996	3	199	61982.79	23723.03	29525.20	115231.02
1997	4	213	66801.02	24950.90	31370.53	123122.45
1998	5	229	71619.24	26661.04	35061.18	133341.46
1999	6	244	77032.34	27888.92	36906.50	141827.76
2000	7	263	83258.35	29599.06	40597.15	153454.56
2001	8	282	89484.37	31718.49	42442.48	163645.33
2002	9	303	96305.25	33837.92	46133.13	176276.29
2003	10	325	104127.45	35475.09	49823.78	189426.32

MODELO MDH-III-Chile Versi"n Simplificada

EVALUACION ECONOMICA

Proyecto : Mejoramiento camino Carahue Tirua

Alternativa : pavimentaci"n

COSTOS TOTALES

Situaci"n : SIN PROYECTO

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

AZO	i	COPi	CTVi	CXi	CEi	Ii
1993	0	0	0	0	0	18504
1994	1	358070	141446	0	0	19584
1995	2	386754	152159	0	0	20736
1996	3	417740	164120	0	0	22032
1997	4	442626	175431	0	0	23328
1998	5	477226	190052	0	0	294840
1999	6	503221	202188	0	0	26352
2000	7	541233	218882	0	0	28008
2001	8	578940	233450	0	0	29736

Situación : CON PROYECTO
 Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

AZO	i	COpi	CTVi	CXi	CEi	Ii
1993	0	0	0	0	0	2052000
1994	1	229254	99297	0	0	15768
1995	2	247563	106857	0	0	15984
1996	3	267526	115231	0	0	16272
1997	4	283440	123122	0	0	16416
1998	5	305952	133341	0	0	397440
1999	6	322542	141828	0	0	16920
2000	7	347386	153455	0	0	17136
2001	8	371579	163645	0	0	17496
2002	9	398997	176276	0	0	17856
2003	10	423869	189426	0	-1641600	18216

FLUJOS NETOS

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91

FLUJOS NETOS (S.S.P - S.C.P)

AZO	i	DCOPi	DCTVi	DCXi	DCEi	Dli	TOTALi
1993	0	0	0	0	0	-2033496	-2033496
1994	1	128816	42149	0	0	3816	174781
1995	2	139191	45302	0	0	4752	189245
1996	3	150214	48889	0	0	5760	204862
1997	4	159186	52308	0	0	6912	218406
1998	5	171274	56710	0	0	-102600	125384
1999	6	180679	60361	0	0	9432	250472
2000	7	193847	65427	0	0	10872	270146
2001	8	207361	69805	0	0	12240	289406
2002	9	222373	75229	0	0	13824	311426
2003	10	236091	80934	0	1641600	15552	1974177

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
 en moneda nacional del 31/12/91
 Tasa Social de descuento : 12.0 [%]

FLUJOS NETOS ACTUALIZADOS

AZO	i	DCOPia	DCTVia	DCXia	DCEia	Dlia	TOTALia	CPPi
1993	0	0	0	0	0	-2033496	-2033496	-3.3
1994	1	115014	37633	0	0	3407	156054	-2.7
1995	2	110962	36114	0	0	3788	150865	-2.1
1996	3	106919	34798	0	0	4100	145817	-1.5

1998	5	97185	32179	0	0	-58218	171146	-0.2
1999	6	91538	30581	0	0	4779	126897	0.6
2000	7	87687	29596	0	0	4918	122201	1.3
2001	8	83750	28193	0	0	4944	116886	2.2
2002	9	80190	27128	0	0	4985	112303	---
2003	10	76015	26059	0	528551	5007	635632	---
TOTALES		950425	315524	0	528551	-2051394	-256894	

INDICADORES ECONOMICOS

Proyecto : Mejoramiento camino Carahue Tirua

Alternativa : pavimentaci3n

Moneda : montos expresados en miles de pesos (M\$)
en moneda nacional del 31/12/91

NOMENCLATURA

- Iao = Inversi3n inicial actualizada, situaci3n con proyecto.
VAN = Valor actual neto.
TIR = Tasa interna de retorno.
Año 3ptimo = Momento 3ptimo de inicio del Proyecto.
CPP = Costo de postergar el proyecto, expresado como porcentaje de la inversi3n inicial.
r = Tasa social de descuento.

RESULTADOS

$$r = 12.0 \text{ [\%]}$$

$$Iao \text{} = 2052000 \text{ [M\$]}$$

$$Vh \text{} = -256894 \text{ [M\$]}$$

$$TIR \text{} = 9.8 \text{ [\%]}$$

$$Año \text{ 3ptimo} = 1999$$

$$CPP \text{} = -3.3 \text{ [\%]}$$

SENSIBILIZACION ANTE AUMENTOS DE LA INVERSION INICIAL

$$VAN(10\%) = -462094 \text{ [M\$]} \quad TIR(10\%) = 8.2 \text{ [\%]}$$

$$VAN(20\%) = -667294 \text{ [M\$]} \quad TIR(20\%) = 6.9 \text{ [\%]}$$

$$VAN(30\%) = -872494 \text{ [M\$]} \quad TIR(30\%) = 5.7 \text{ [\%]}$$

$$VAN(40\%) = -1077694 \text{ [M\$]} \quad TIR(40\%) = 4.6 \text{ [\%]}$$

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1.- De acuerdo a las evaluaciones económicas realizadas a cada alternativa es posible concluir, que debiera implementarse en el año 1993, la reposición de la carpeta de ripio entre Carahue y Trovolhue, y la ripiadura entre Trovolhue y Tirúa.

2.- También se puede concluir que es viable económicamente la pavimentación asfáltica del primer tramo y ripiadura del segundo tramo.

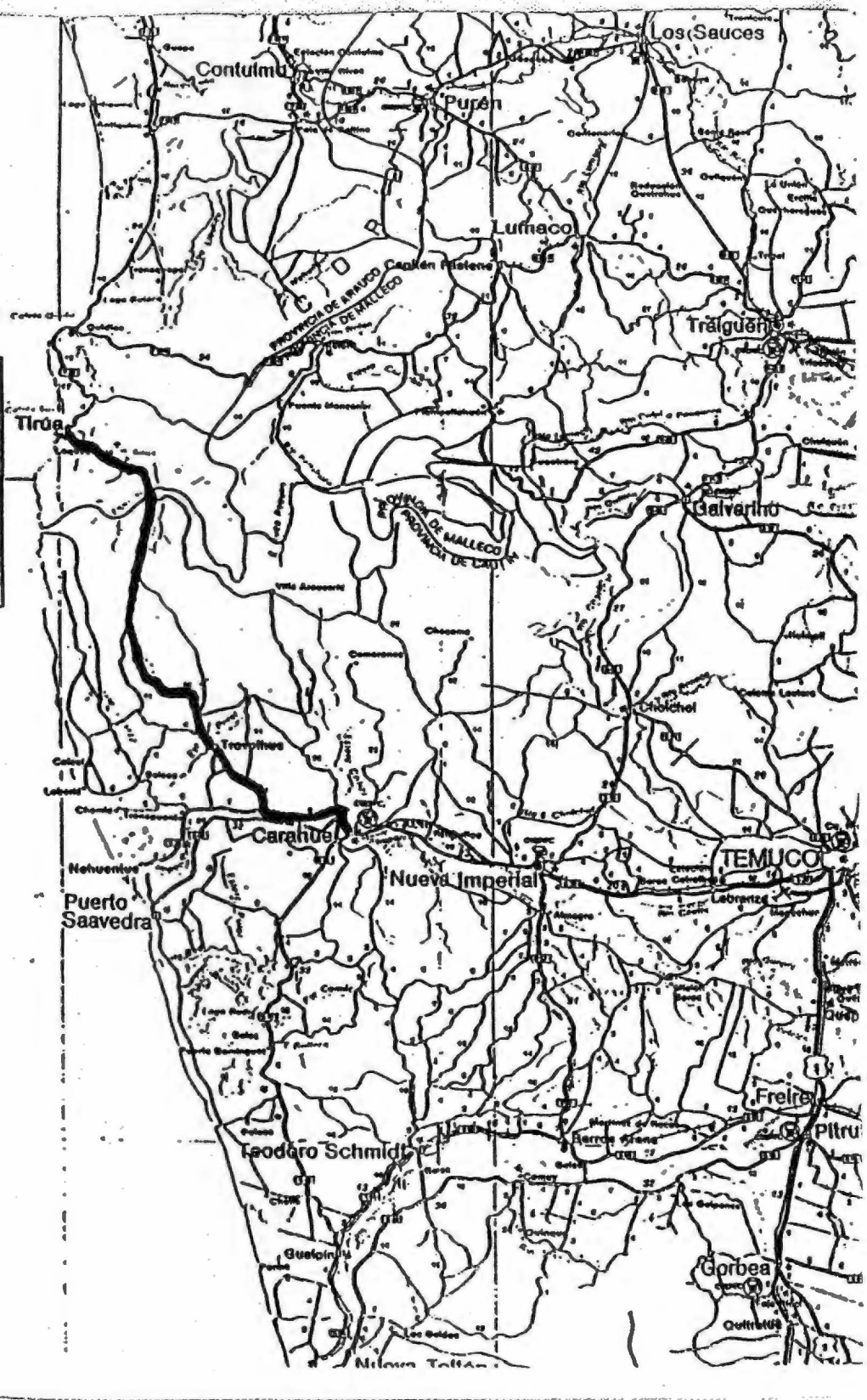
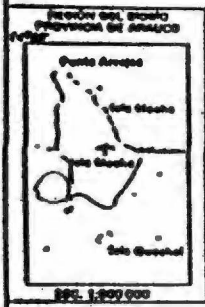
3.- Es a juicio de los integrantes del grupo evaluador, que un estudio más profundo, arrojaría unos TMDA muy disímiles a los utilizados en esta evaluación, los que probablemente hicieran variar la decisión entre una y otra alternativa.

4.- El TMDA utilizado para evaluar los segundos sectores de las alternativas (1) y (2), corresponden a supuestos del grupo de trabajo, sin una base técnica mayor que una deducción lógica.

5.- A pesar del corto tiempo programado para la ejecución de este trabajo y a la escasez de información disponible, podemos colegir que se tradujo en una experiencia interesante.

BIBLIOGRAFIA.

- Estrategia de Desarrollo Regional IX Región.
Intendencia IX Región de la Araucanía
Diciembre de 1991.
- Evaluación Social de Proyectos.
Ernesto Fontaine, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Inversión Pública Eficiente: Un continuo desafío.
Mideplan - Santiago de Chile.
- Preparación y Presentación de Proyectos.
Mideplan - Santiago de Chile.
- Seminario de capacitación en formulación, preparación y evaluación de proyectos.
Mideplan - Santiago de Chile.
- Informe de avance Programa Desarrollo Agrícola Comunal.
Secretaría Regional Ministerial de Agricultura IX Región.



FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA
GESTION DEL PROCESO DE INVERSION PUBLICA.

MEJORAMIENTO DEL CAMINO
CARAHUE - TIRUA.

Temuco, Agosto de 1992

PLANO CAMINERO.

Representación geográfica parcial de las
Regiones Octava y Novena identificando
el camino Carahue - Tirdá.