GOBIERNO DE COSTA RICA

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES

FONDO DE PREINVERSION

ESTUDIO DE LA FACTIBILIDAD ECONOMICA DE LA CARRETERA NARANJO-FLORENCIA

BORRADOR DE INFORME FINAL

PRESENTADO POR

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

OCTUBRE DE 1989

Ministerio de Obras Públicas y Transportes
BIBLIOTECA
República de Costa Rica

BORRADOR INFORME FINAL

CONTENIDO

PAGINA

CAPITULO I. RESUMEN DEL ESTUDIO Y CONCLUSIONES

CAPITULO II. INTRODUCCION

2.1 Antecedentes. 2-1
2.2 Objetivos del estudio. 2-3
2.3 Políticas generales en el campo vial. 2-3
2.4 El proyecto y su relación con el sistema vial del país. 2-6
2.5 Aspectos históricos, geográficos y políticos de la Zona Norte. 2-7

CAPITULO III DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

3.1 Ubicación y extensión. 3-1
3.2 Tipo y naturaleza de la vía. 3-1

3.2.1 Aspectos generales. 3-1
3.2.2 Normas de diseño. 3-2

a) Diseño Geométrico del trazado 3-2
b) Intersecciones 3-3
c) Diseño del drenaje mayor 3-3
d) Pavimentos 3-3

3.3. La red vial en la zona inmediata del Proyecto. 3-3

CAPITULO IV DEFINICION DE LA ZONA DE INFLUENCIA

4.1 Criterios básicos para la delimitación del área de influencia directa e indirecta. 4-1
4.2 Descripción general y extensión del área de influencia directa e indirecta. 4-3

4.2.1 Descripción. 4-3

		PAGINA
4.2.2	*Situación geográfica.*	4-4
4.2.3	*Topografía.*	4-4
4.2.4	*Clima y precipitación.*	4-5
4.2.5	*El proceso colonizador y los asentamientos.*	4-6
4.2.6	*Población*	4-8
4.2.7	*Uso del Suelo*	4-9
4.2.8	*Tenencia de la Tierra*	4-10
4.2.9	*Breve descripción de los organismos que participan en la actividad económico-social de la zona de influencia.*	4-12
CAPITULO V	**ESTUDIO Y PROYECCIONES SOCIO-ECONOMICAS**	
5.1	*Generalidades.*	5-1
5.2	*Economía.*	5-3
5.2.1	*Producción Agrícola.*	5-3
5.2.2	*Ganadería.*	5-12
5.2.3	*Producción forestal.*	5-15
5.2.4	*Exportación de productos no tradicionales.*	5-17
5.2.5	*Acciones para el desarrollo*	5-18
5.2.6.	*Aspectos turísticos*	5-21
5.3	*Población.*	5-22
5.4	*Otras variables.*	5-23
CAPITULO VI	**ESTUDIO Y PROYECCIONES DE TRANSITO**	
6.1	*Objetivo.*	6-1
6.2	*Zona de Influencia*	6-2
6.3	*Metodología utilizada.*	6-3
6.4	*Estudios de origen y destino y resultados obtenidos.*	6-7
6.4.1	*Estudios previos.*	6-11
6.4.2	*Resultados de las Encuestas*	6-14
6.5	Calibración del modelo.	6-18

PAGINA

6.6 Asignación de Viajes por tipo de vehículo 6-25
6.7. Caso con Proyecto 6-32
6.8. Costos Económicos de Operación 6-38
6.9. Costos Económicos de Operación sobre la Red Vial del Estudio para el día promedio, 1989 6-38
6.10. Tiempo de Recorrido sobre la Red Vial del Estudio para el Día Promedio, 1989 6-39
6.11. Pasajeros 6-42

CAPITULO VII ESTUDIO DE PAVIMENTOS

7.1. Introducción 7-1
7.2. Procedimiento de Análisis 7-2
7.2.1. Período de análisis. 7-2
7.2.2. Tasa de interés e inflación. 7-3
7.2.3. Estimación de costos anuales. 7-3
7.2.4. Cálculo de valor presente. 7-4
7.2.5. Modelo de deterioro 7-5
7.3. Resultados 7-5
7.4. Pavimento Propuesto 7-6
7.5. Costos de las alternativas 7-7
7.6. Conclusiones y Recomendaciones 7-9

CAPITULO VIII EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

8.1 Propósito de la evaluación económica. 8-1
8.2 Supuestos básicos. 8-2
8.3 Beneficios económicos. 8-3
8.3.1 Ahorros en costos de operación de los usuarios. 8-4
8.3.2 Ahorros en los tiempos de viaje de los usuarios. 8-5
8.3.3 Ahorros en accidentes de tránsito 8-7
8.3.4. Otros beneficios no cuantificables 8-8
8-10
8.4. Costos 8-10
8.5. Análisis preliminar de costos y beneficios 8-10

PAGINA

CAPITULO IX. ANALISIS FINANCIERO

9.1. Tasas de Peaje 9-1

9.1.1. Objetivos del Análisis 9-1
9.1.2. Ubicación de las casetas de peaje. 9-1
9.1.3. Metodología de Análisis 9-7
9.1.4. Tasas de peaje recomendadas 9-16

9.2 Análisis Financiero 9-19

9.2.1. Propósito y Consideraciones Generales del Análisis Financiero. 9-22
9.2.2. Inversiones 9-22
9.2.3. Ingresos 9-22
9.2.4. Gastos 9-22
9.2.5. Estado de resultados y flujo de efectivo 9-24
9.2.6. Conclusión Evaluativa 9-25

9.3 Aspectos financieros del proyecto y del país en general. 9-48

CAPITULO X CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 10-1

ANEXOS

ANEXO A

CONSIDERACIONES ECOLOGICAS EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETETA NARANJO-FLORENCIA (SAN CARLOS)4 A-1

ANEXO B.-

COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION/TRAMO/VEHICULO B-1

ANEXO C.-

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS C-1

ANEXO D.-

PRESTAMOS EXTERIORES DEL SECTOR TRANSPORTE D-1

BEL INGENIERIA S.A.
Ingenieros Consultores
Teléfono 24 0244-Fax 24 2882
San José, Costa Rica

BEL/204-89
31 de Octubre de 1989

Señorita Ing. María Lorena López
SUBDIRECTORA GENERAL DE PLANIFICACION
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
Presente.

Estimada Ingeniera:

Nos place enviar adjunto a la presente el borrador del Informe Final del Estudio de Factibilidad Económica de la nueva carretera Naranjo-Florencia que hemos preparado para el Ministerio de acuerdo con los términos de nuestro contrato que fuera refrendado por la Contraloría General de la República el día 10 de abril de 1989.

La extensión al contrato a fin de estudiar el anteproyecto de los puentes está en ejecución y el presupuesto resultante será tomado en consideración al atender las observaciones que se sirvan hacer al presente informe en borrador y será incluído en la versión final del Informe de Factibilidad.

Para elaborar el presente informe se tomaron costos tentativos de los puentes basados en la experiencia.

No creemos que los estudios de los anteproyectos de los puentes vayan a variar las conclusiones del estudio cuales son que el proyecto de la nueva carretera es sumamente rentable desde el punto de vista económico y favorable al desarrollo de la región de la zona de influencia.

Adjuntamos a la presente 6 copias del informe borrador y una copia del manual "HIGHWAY CAPACITY MANUAL" Special Report 209 del Transportation Research Board tal como fuera solicitado por esa Dirección.

Esperamos que sea de su conformidad y quedamos a sus órdenes para cualquier aclaración y ampliación que soliciten.

Atentamente,

Manrique Lara T.
Jefe del Estudio

CAPITULO I. RESUMEN Y CONCLUSIONES

	Página
1.1. Introducción	1-1
1.2. Características de la Carretera Existente	1-2
1.3. Proyecto de Nueva Carretera	1-2
1.4. Costos de Construcción de la nueva Carretera	1-3
1.5. Red Vial del Estudio	1-6
1.6. Beneficios Económicos	1-10
1.7. Análisis Financiero	1-11

CAPITULO I

RESUMEN Y CONCLUSIONES

1.1. Introducción

El presente informe presenta los resultados de los estudios de factibilidad económica y los diseños preliminares de puentes y pavimentos de la nueva carretera Naranjo-Florencia.

El proyecto de nueva carretera Naranjo-Florencia es de suma importancia para la región, para el país en general y eventualmente para el tráfico centroamericano.

Brindará de infraestructura moderna a una región de Costa Rica que ha mostrado un desarrollo acelerado, y una tasa de crecimiento de la población mayor que el promedio del país, cuya vía principal de comunicación tiene características deficientes para el transporte eficiente de carga y pasajeros.

Los objetivos fundamentales del proyecto son:

i) Dotar de un sistema económico y eficiente de transporte en la Zona Norte del país.

ii) Promover la integración regional de esta vasta y rica zona.

iii) Facilitar las exportaciones principalmente de productos no tradicionales a terceros mercados.

1.2. Características de la Carretera Existente

La carretera existente Naranjo-Florencia tiene dos carriles de circulación de 6,30 m de ancho, con espaldones inexistentes o sumamente angostos, deficiente drenaje lateral. El pavimento se encuentra en regular estado siendo necesario a corto plazo una rehabilitación completa del mismo.

La gradiente promedio es mayor del 6.5% y se encuentran pendientes sostenidas del 12%. El radio de curvatura promedio es de 115 m y más de 1/3 de longitud corresponde a curvas. Unidas a estas características negativas está el desarrollo lineal que se ha producido a lo largo de la vía, especialmente en el tramo Naranjo-Zarcero que harían sumamente costosa la ampliación de la vía para darle espaldones y drenaje adecuado. No existen estudios detallados de la alternativa de mejoramiento de la ruta actual.

1.3. Proyecto de Nueva Carretera

Existen estudios preliminares del trazado geométrico de la nueva vía, desarrollados por el MOPT. Los diseños preliminares de puentes y pavimentos fueron hechos por los Consultores.

Las características geométricas de la Carretera corresponden al tipo E del MOPT con dos carriles de 7.30 m de ancho, espaldones de 1.80 m y carretera de ascenso de 3.35 m de ancho en zonas de pendiente fuerte. Tiene una radial a Ciudad Quesada de 4 carriles y un ensanche a 4 carriles en la intersección con la vía San Ramón-Zarcero.

No se han definido ni diseñado las intersecciones con las rutas existentes.

El proyecto, tal como ha sido concebido por el MOPT se inicia en la ruta nacional No.3, inmediatamente después del puente sobre el Río Grande, aproximadamente 5,5 km al noroeste de la intersección con la radial Naranjo. Continúa con rumbo noroeste ascendiendo hasta llegar al alto Villegas a 12.00 m.s.n.m. intersectando la actual carretera San Ramón-Zarcero cerca de cruce del Río Barranca. Desciende hacia el norte pasando cerca de los poblados de Buena Vista hasta llegar a Florencia. La Radial a Ciudad Quesada tiene 1.7 km de longitud y la vía principal 42.5 km.

Se propone la construcción de un pavimento asfáltico con base tratada con cemento y subbase de grava.

Habrá un total de puentes y pasos a dos niveles.

El Comité pro-carretera formado por vecinos de la zona trabaja actualmente en revisar los alineamientos propuestos por el MOPT a fin de mejorarlos

1.4. Costos de Construcción de la nueva carretera

El costo del estimado del proyecto es de ₡2.009.285.073

Este costo no incluye la compra del derecho de vía, ni reajustes por inflación.

A.- PAVIMENTO SEMIRIGIDO

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
clave:	presupuesto A1				
203(9)	Excavaión de préstamo	130.000	m3	400,00	52.000.000,00
204	Subbase Granular	195.000	m3	550,00	107.250.000,00
308	Base tratada con cemento [incluye cemento portland]	100.000	m3	1.400,00	140.000.000,00
308(5)	Riego de imprimación (cura)	500.000	lt	15,00	7.500.000,00
407(2)	Riego de Liga	450.000	lt	15,00	6.750.000,00
410	Tratamiento superficial [incluye emulsión y agregado]	95.000	m2	100,00	9.500.000,00
403	Carpeta asfáltica [incluye asfalto y agregado]	42.000	m3	4.100,00	172.200.000,00
	TOTAL PAVIMENTO SEMIRIGIDO				495.200.000,00

B.- PAVIMENTO RIGIDO

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
203(9)	Excavaión de préstamo	130.000	m3	400,00	52.000.000,00
204	Subbase Granular	113.000	m3	550,00	62.150.000,00
	Base GRANULAR	0	m3	850,00	0,00
408(3)	Riego de imprimación	500.000	lt	15,00	7.500.000,00
407	Riego de Liga	0	m2	15,00	0,00
410	Tratamiento superficial [incluye emulsión y agregado]	95.000	m2	100,00	9.500.000,00
	Losa de Hormigón	82.000	m3	6.600,00	541.200.000,00
	TOTAL PAVIMENTO RIGIDO				672.350.000,00
	DIFERENCIA EN COSTO INICIAL				177.150.000,00

C.-TERRACERIA Y DRENAJE

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
109,04	Trabajo a costo mas porcentaje				
107.09(B)	Subtotal por reajuste				
107(1)	Sum y coloc. señales vert. Trans.	141	unidad	8.000,00	1.128.000,00
107(2)	Sum y coloc. postes kilometraje	47	unidad	5.500,00	258.500,00
107(3)	Sum equipo,mat,M de O p marca	141	unidad	50.000,00	7.050.000,00
201(3)	Desmonte y Limpieza	300	ha.	50.000,00	15.000.000,00
203(3)	Excavación no clasificada	6.750.000	m3	120,00	810.000.000,00
206(1)	Excavación para estructuras	27.700	m3	800,00	22.160.000,00
206(3)	Relleno para fundación	5.000	m3	800,00	4.000.000,00
602A(3)	Hormigón estr.clase C de 140 kg/cm2	955	m3	12.000,00	11.460.000,00
503(2)18B	Tubería de acero corrugado de 0,76 m y 1. 321mm de espesor	57	m	8.400,00	478.800,00
503(2)18C	Tubería de acero corrugado de 0,91 m y 1. 327mm de espesor	396	m	10.000,00	3.960.000,00
503(2)18D	Tubería de acero corrugado de 1,07 m y 1. 321mm de espesor	458	m	11.000,00	5.038.000,00
503(2)14E	Tubería de acero corrugado de 1,22 m y 2.006mm de espesor	307	m	17.000,00	5.219.000,00
503(2)18F	Tubería de acero corrugado de 1,37 m y 1 321mm de espesor	34	m	19.000,00	646.000,00
503(21)3A	Tub.Horm.Ref.claseIII 0,61 m ø	1.466	m	9.000,00	13.194.000,00
503(21)3B	Tub.Horm.Ref.claseIII 0,76 m ø	23	m	11.000,00	253.000,00
503(21)3C	Tub.Horm.Ref.claseIII 0,91 m ø	259	m	14.200,00	3.677.800,00
503(21)3D	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,07 m ø	182	m	15.500,00	2.821.000,00

603(21)3E	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,22 m ø	56	m	23.500,00	1.316.000,00
603(21)3H	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,68 m ø	45	m	50.000,00	2.250.000,00
603(21)3I	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,83 m ø	17	m	55.000,00	935.000,00
603(21)3J	Tub.Horm.Ref.claseIII 2,13 m ø	70	m	64.800,00	4.536.000,00
603(21)4A	Tub.Horm.Ref.clase IV 0,61 m ø	172	m	14.850,00	2.554.200,00
603(21)4B	Tub.Horm.Ref.clase IV 0,76 m ø	76	m	15.850,00	1.204.600,00
603(21)4C	Tub.Horm.Ref.clase IV 0,91 m ø	212	m	20.700,00	4.388.400,00
603(21)4D	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,07 m ø	23	m	25.740,00	592.020,00
603(21)4E	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,22 m ø	27	m	38.610,00	1.042.470,00
603(21)4G	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,52 m ø	109	m	51.876,00	5.654.484,00
603(21)4I	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,83 m ø	29	m	68.904,00	1.998.216,00
603(21)5A	Tub.Horm.Ref.clase V 0,61 m ø	31	m	20.889,00	647.559,00
603(21)5B	Tub.Horm.Ref.clase V 0,76 m ø	239	m	22.275,00	5.323.725,00
603(21)5C	Tub.Horm.Ref.clase V 0,91 m ø	129	m	26.730,00	3.448.170,00
603(21)5D	Tub.Horm.Ref.clase V 1,07 m ø	308	m	30.690,00	9.452.520,00
603(21)5E	Tub.Horm.Ref.clase V 1,22 m ø	99	m	41.580,00	4.116.420,00
603(21)5F	Tub.Horm.Ref.clase V 1,37 m ø	37	m	56.232,00	2.080.584,00
603(21)5G	Tub.Horm.Ref.clase V 1,52 m ø	64	m	67.320,00	4.308.480,00
603(29)	Mat. p asiento de tub. clase B	700	m3	900,00	630.000,00
604(3)	Colectores	65	unidad	20.000,00	1.300.000,00
605(21)	Grava para drenaje francés	2.500	m3	400,00	1.000.000,00
605(22)	Tela de fibra sint. para sub. francés	17.500	m2	110,00	1.925.000,00
617(1)12G	Tubería circ. de lámina estru. 1,52 m ø y 2,769 mm de espesor	256	m	18.000,00	4.608.000,00
617(1)12H	Tubería circ. de lámina estru. 1,68 m ø y 2,769 mm de espesor	198	m	20.000,00	3.960.000,00
617(1)12I	Tubería circ. de lámina estru. 1,83 m ø y 2,769 mm de espesor	66	m	22.000,00	1.452.000,00
617(1)12J	Tubería circ. de lámina estru. 2,13 m ø y 2,769 mm de espesor	375	m	22.563,00	8.461.125,00
617(1)12K	Tubería circ. de lámina estru. 2,44 m ø y 2,769 mm de espesor	32	m	26.000,00	832.000,00
617(1)12L	Tubería circ. de lámina estru. 2,74 m ø y 2,769 mm de espesor	53	m	30.000,00	1.590.000,00
617(1)10M	Tubería circ. de lámina estru. 3,05 m ø y 3,505mm de espesor	79	m	38.000,00	3.002.000,00
617(1)12N	Tubería circ. de lámina estru. 3,51 m ø y 2,769 mm de espesor	44	m	40.500,00	1.782.000,00
617(1)8N	Tubería circ. de lámina estru. 3,51 m ø y 4,267 mm de espesor	121	m	50.000,00	6.050.000,00
619B(1)	Escollera de piedra ligada con morter	660	m3	5.000,00	3.300.000,00
622A(6)	Cauces revest. con toba cem. plást.	20.000	m2	600,00	12.000.000,00
	TOTAL DE TERRACERIA Y DRENAJE				1.014.085.073,00
	TOTAL PAVIMENTO SEMIRIGIDO				495.200.000,00
	TOTAL SIN PUENTES				1.509.285.073,00
	TOTAL DE TERRACERIA Y DRENAJE				1.014.085.073,00
	TOTAL PAVIMENTO SEMIRIGIDO				495.200.000,00
	PUENTES				500.000.000,00
	TOTAL				2.009.285.073,00

	Porcentaje	
TERRACERIA	42,29%	850.000.000,00
PAVIMENTOS	24,63%	495.000.000,00
PUENTES	24,88%	500.000.000,00
OTROS	8,21%	165.000.000,00
	100,00%	2.010.000.000,00

1.5. Red Vial del Estudio

Para realizar los análisis económicos es necesario definir una red vial para el estudio.

La carretera propuesta entre Naranjo y Florencia es un segmento de la Carretera a Los Chiles. Para efectos del presente estudio se dividió la zona de influencia del proyecto en dos partes: la zona inmediata que consiste en el área geográfica próxima a la ruta comprendida entre Naranjo, Florencia y limitada al este por la ruta No. 141 y al oeste por la ruta No. 702; y la zona externa al norte de Florencia y al Sur de Naranjo.

El modelo de la Red Vial consiste de 13 nodos que representan distritos o grupos de distritos de la zona de influencia inmediata y 11 nodos que representan las áreas externas, tal como se indica en los cuadros y gráficos adjuntos.

Mediante la aplicación de un modelo analítico de distribución se puede simular entonces el tráfico actual sobre la Red existente (Sin Proyecto) y el tráfico futuro proyectado sobre la Red Propuesta (Con Proyecto).

La asignación del tránsito actual y proyectado deberá orientar considerando los resultados de los estudios de origen y destino realizados por los Consultores y por el MOPT.

Basados en los resultados de las encuestas se prepararon matrices de viajes entre los nodos del modelo y éste se calibró posteriormente tomando en cuenta los volúmenes contados en las estaciones de encuestas de tránsito.

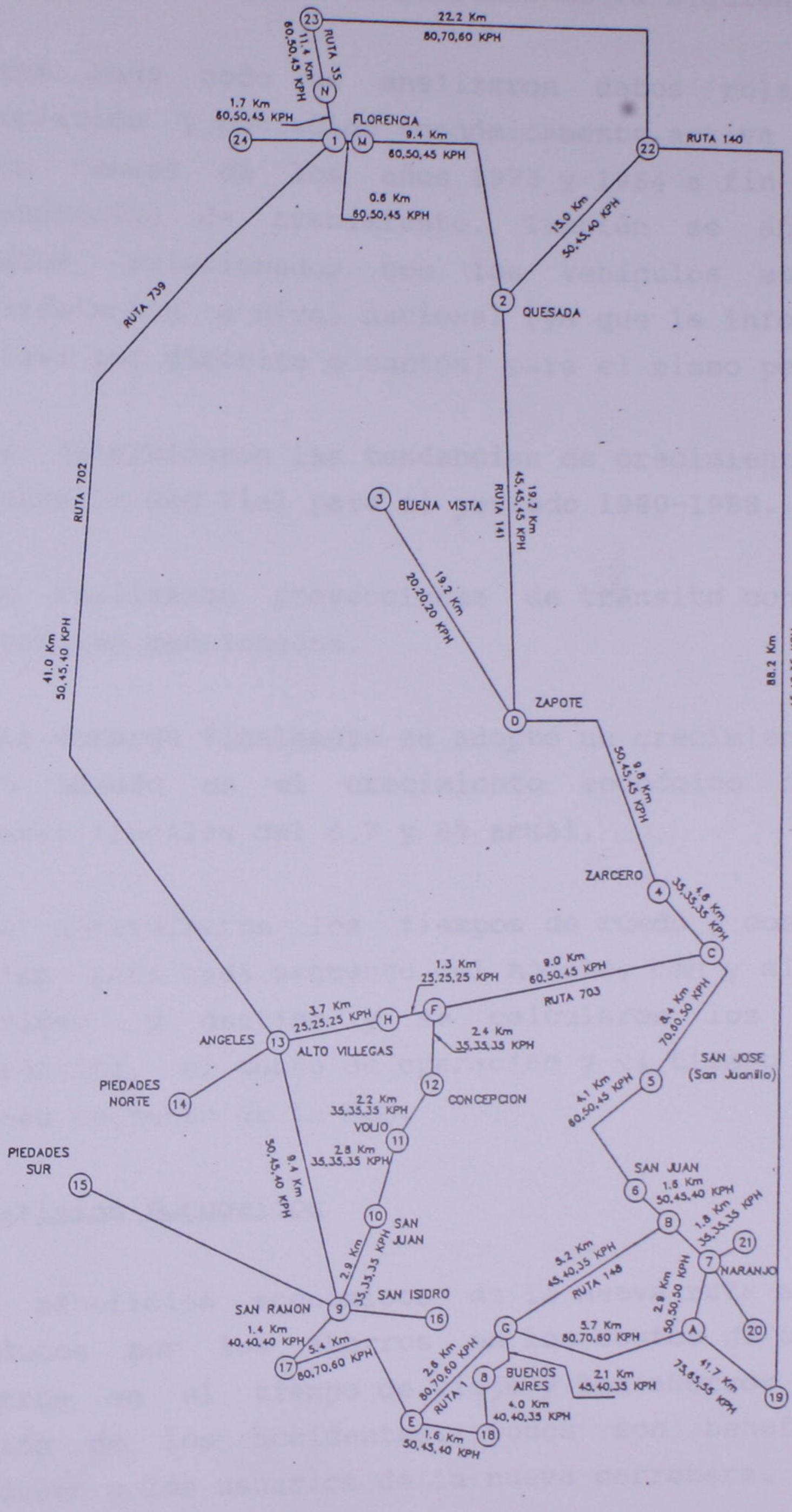
CODIGO : ZONAS DE ANALISIS

ZONA	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO
1	Alajuela	San Carlos	Florencia
2	Alajuela	San Carlos	Quesada
3	Alajuela	San Carlos	Buenavista
4	Alajuela	Alfaro Ruiz	Todos
5	Alajuela	Naranjo	San José
6	Alajuela	Naranjo	San Juan
7	Alajuela	Naranjo	Naranjo
8	Alajuela	Palmares	Buenos Aires
9	Alajuela	San Ramón	San Ramón
10	Alajuela	San Ramón	San Juan
11	Alajuela	San Ramón	Volio
12	Alajuela	San Ramón	Concepción
13	Alajuela	San Ramón	Angeles
14	Alajuela	San Ramón	Zapotal
14	Alajuela	San Ramón	Piedades Norte
15	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur
16	Alajuela	San Ramón	San Isidro
17	Alajuela	San Ramón	Alfaro
17	Alajuela	San Ramón	Santiago
17	Alajuela	San Ramón	San Rafael
	Puntarenas	Puntarenas	Todos[1]
	Puntarenas	Esparza	Todos
	Puntarenas	Montes de Oro	Todos
	Guanacaste	Todos	Todos
18	Alajuela	Palmares	Todos menos Buenos Aires
	Alajuela	Atenas	Todos
	Alajuela	San Mateo	Todos
	Alajuela	Orotina	Todos
	Alajuela	Garabito	Todos[1]
19	Alajuela	Alajuela	Todos
	San José	Todos	Todos
	Heredia	Todos menos	Todos
		Sarapiquí	Todos
	Cartago	Todos	Todos
	Puntarenas	Buenos Aires	Todos
	Puntarenas	Osa	Todos
	Puntarenas	Aguirre	Todos
	Puntarenas	Golfito	Todos
	Puntarenas	Coto Brus	Todos
	Puntarenas	Parrita	Todos
	Puntarenas	Corredores	Todos
20	Alajuela	Naranjo	Rosario
	Alajuela	Naranjo	San Miguel
	Alajuela	Grecia	Todos
	Alajuela	Poas	Todos
	Alajuela	Valverde Vega	Todos
21	Alajuela	Naranjo	San Gerónimo
	Alajuela	Naranjo	Cirri Sur
22	Alajuela	San Carlos	Palmira
	Alajuela	San Carlos	Aguas Zarcas
	Alajuela	San Carlos	Venecia
	Alajuela	San Carlos	PItal

CODIGO : ZONAS DE ANALISIS

	Heredia	Sarapiquí	Todos
	Limón	Todos	Todos
23	Alajuela	San Carlos	Fortuna
	Alajuela	San Carlos	Cutris
	Alajuela	San Carlos	Poco Sol
	Alajuela	Los Chiles	Todos
	Alajuela	Guatuso	Todos
	Alajuela	Upala	Todos
	Alajuela	San Carlos	Monterrey
	Alajuela	San Carlos	Venado
24	Alajuela	San Ramón	Peñas Blancas
	Alajuela	San Carlos	Tigra

[1] Para el año 1973 excluir Jacó de la Zona 17 e incluirlo en la Zona 18



CASO SIN PROYECTO

NOTA:
Para cada tramo se indican velocidades para Vehículos Livianos, Autobuses, y Pesados en el orden dado en KPH

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA
NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
INDICANDO LONGITUD Y VELOCIDADES

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

En términos generales se procedió de la siguiente manera:

- Para cada nodo se analizaron datos relacionados con población y población económicamente activa contenidos en los censos de los años 1973 y 1984 a fin de determinar tendencias de crecimiento. También se analizaron los datos relacionados con los vehículos automotores en circulación a nivel nacional (ya que la información no se lleva por distrito o cantón) para el mismo período.

- Se determinaron las tendencias de crecimiento de tránsito sobre la Red Vial para el período 1980-1988.

- Se realizaron proyecciones de tránsito considerando los factores mencionados.

  Sin embargo finalmente se adoptó un crecimiento del tráfico basado en el crecimiento económico de la región a tasas lineales del 6,7 y 8% anual.

- Se determinaron los tiempos de ruedo y costos de operación para cada segmento del modelo, con y sin proyecto al origen y destino y se calcularon los volúmenes de tránsito, el costo de operación y el tiempo de viaje para cada segmento de la Red.

1.6. Beneficios Económicos

Los beneficios económicos de la nueva ruta son los que se producen por los ahorros en los costos de operación, los ahorros en el tiempo de viaje y los ahorros por la disminución de los accidentes. Todos son beneficios que se producen a los usuarios de la nueva carretera.

No se tomaron en cuenta otros beneficios esperados como pudieran ser el valor agregado a la producción debido a la construcción del proyecto.

Para calcular los beneficios fue necesario desarrollar los costos de operación de los diferentes vehículos en los distintos tramos de la Red Vial con y sin proyecto. Estos costos se desarrollaron a partir de los costos básicos elaborados por el MOPT.

El resumen de los beneficios económicos aparecen en los cuadros adjuntos elaborados bajo las tres alternativas de crecimiento del tráfico 6.1, 7.4. y 8.5%.

Las tasas internas de retorno son respectivamente de 22,58%, 25,50% y 26,05% lo cual indica lo beneficioso de la inversión.

1.7. Análisis Financiero

El análisis financiero tiene como objeto analizar en primer término los fondos necesarios para poner en marcha el proyecto y posteriormente discutir las fuentes y condiciones de financiamiento y los costos e ingresos (por peajes) de operación probables. Se determina la liquidez y la tasa de rentabilidad financiera.

Para realizar este análisis es necesario determinar previamente la cantidad y ubicación de las casetas de peaje y el monto del peaje.

Normalmente se fija la tasa de peaje como un porcentaje sobre los beneficios al usuario por el uso del proyecto.

El análisis se efectuó para cuatro opciones del 10, 15, 20 y 30% sobre los ahorros. Los resultados obtenidos se compararon con las tasas de cobro actuales en carreteras existentes para recomendar finalmente una opción que diera valores comparables. Esta resultó ser la del 10%.

El cobro por peaje resulta conveniente y suficiente para pagar los costos de operación de las casetas y el costo de mantenimiento pero no la inversión que debe estar a cargo del Estado.

El análisis financiero arroja tasas de retorno algo bajas indicando que se deba buscar alternativas para reducir la inversión.

CUADRO 8.1

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

BENEFICIOS POR AHORRO

TOMANDO EN CUENTA TODOS LOS TRAMOS

COSTO EN MILES DE COLONES

	6.1%	7.46%	8.5%
AÑOS	ALTER 1	ALTER 2	ALTER 3
1995	445,116	510,503	509,049
1996	472,268	551,759	552,318
1997	501,077	595,614	599,265
1998	531,642	642,067	650,203
1999	564,072	691,607	705,470
2000	598,481	744,070	765,435
2001	634,988	799,620	830,497
2002	673,722	858,418	901,089
2003	714,820	920,951	977,681
2004	758,424	987,059	1,060,784
2005	804,687	1,057,064	1,150,951
2006	853,773	1,131,292	1,248,782
2007	905,853	1,209,744	1,299,460
2008	961,111	1,292,743	1,299,460
2009	1,019,738	1,299,402	1,299,460
2010	1,081,942	1,299,402	1,299,460
2011	1,147,941	1,299,402	1,299,460
2012	1,217,965	1,299,402	1,299,460
2013	1,292,261	1,299,402	1,299,460
2014	1,299,408	1,299,402	1,299,460

CUADRO 8.6
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
CALCULO DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO
ALTERNATIVA 1

Crecimiento 6.1%

AÑO	COSTOS	BENEFICIOS				
		AHORRO USUARIOS	AHORRO TIEMPO	DISM. ACCIDENTES	VALOR RESIDUAL	BENEFICIO MENOS COSTOS
1989						0
1990						0
1991	500000					(500,000)
1992	500000					(500,000)
1993	500000					(500,000)
1994	509285					(509,285)
1995	13500	445116	41,671	6,368		479,656
1996	13500	472268	44,213	6,757		509,738
1997	13500	501077	46,910	7,169		541,656
1998	13500	531642	49,772	7,606		575,520
1999	13500	564072	52,808	8,070		611,450
2000	13500	598481	56,029	8,562		649,573
2001	13500	634988	59,447	9,085		690,020
2002	13500	673722	63,073	9,639		732,934
2003	13500	714820	66,921	10,227		778,468
2004	50000	758424	71,003	10,851		790,278
2005	13500	804687	75,334	11,513		878,034
2006	13500	853773	79,930	12,215		932,417
2007	13500	905853	84,805	12,960		990,118
2008	13500	961111	89,978	13,750		1,051,340
2009	13500	1019738	95,467	14,589		1,116,294
2010	13500	1081942	101,291	15,479		1,185,212
2011	13500	1147941	107,469	16,423		1,258,334
2012	13500	1217965	114,025	17,425		1,335,915
2013	13500	1292261	120,981	18,488		1,418,230
2014	13500	1299408	121,650	18,590		1,426,148

T.I.R. 22.58

CUADRO 8.7
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
CALCULO DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO
ALTERNATIVA 2

Crecimiento 7.4%

		BENEFICIOS				
AÑO	COSTOS	AHORRO USUARIOS	AHORRO TIEMPO	DISM. ACCIDENTES	VALOR RESIDUAL	BENEFICIO MENOS COSTOS
1989						0
1990						0
1991	500,000					(500,000)
1992	500,000					(500,000)
1993	500,000					(500,000)
1994	509,285					(509,285)
1995	13,500	510,503	47,793	7,304		552,100
1996	13,500	551,759	51,655	7,894		597,808
1997	13,500	595,614	55,761	8,521		646,396
1998	13,500	642,067	60,110	9,186		697,863
1999	13,500	591,607	64,748	9,895		652,749
2000	13,500	744,070	69,659	10,645		810,875
2001	13,500	799,620	74,860	11,440		872,420
2002	13,500	858,418	80,364	12,281		937,564
2003	13,500	920,951	86,219	13,176		1,006,846
2004	50,000	987,059	92,408	14,122		1,043,588
2005	13,500	1,057,064	98,962	15,123		1,157,649
2006	13,500	1,131,292	105,911	16,185		1,239,888
2007	13,500	1,209,744	113,255	17,308		1,326,807
2008	13,500	1,292,743	121,026	19,495		1,418,764
2009	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2010	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2011	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2012	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2013	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2014	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2015	75,000	1,299,402	121,649	18,590	1,091,127	2,455,768

T.I.R. 25.50
Nota: Tasa de Crecimiento Promedio Anual.

CUADRO 8.8
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
CALCULO DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO
ALTERNATIVA 3

Crecimiento 8.5%

AÑO	COSTOS	BENEFICIOS				
		AHORRO USUARIOS	AHORRO TIEMPO	DISM. ACCIDENTES	VALOR RESIDUAL	BENEFICIO MENOS COSTOS
1989						0
1990						0
1991	500,000					(500,000)
1992	500,000					(500,000)
1993	500,000					(500,000)
1994	509,285					(509,285)
1995	13,500	509,049	47,657	7,283		550,489
1996	13,500	552,318	51,708	7,902		598,428
1997	13,500	599,265	56,103	8,574		650,441
1998	13,500	650,203	60,872	9,302		706,877
1999	13,500	705,470	66,046	10,093		768,109
2000	13,500	765,435	71,659	10,951		834,545
2001	13,500	830,497	77,751	11,882		906,629
2002	13,500	901,089	84,359	12,892		984,840
2003	13,500	977,681	91,530	13,988		1,069,698
2004	50,000	1,060,784	99,310	15,176		1,125,270
2005	13,500	1,150,951	107,751	16,466		1,261,669
2006	13,500	1,248,782	116,910	17,866		1,370,058
2007	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2008	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2009	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2010	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2011	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2012	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2013	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2014	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2015	75,000	1,299,460	121,655	18,591	1,091,127	2,455,833

T.I.R. 26.05

CAPITULO II. INTRODUCCION

Página

2.1. Antecedentes 2-1

2.2. Objetivos del estudio 2-3

2.3. Políticas generales en el campo vial 2-3

2.4. El Proyecto y su relación con el sistema vial del país. 2-6

2.5. Aspectos históricos, geográficos y políticos de la Zona Norte. 2-7

CAPITULO II

INTRODUCCION

2.1. Antecedentes

Desde la década de los años 40 y principios de los años 50 se plantearon algunas ideas sobre la posibilidad de contar con una nueva carretera que uniera el Valle Central con Ciudad Quesada, como centro más importante del Cantón de San Carlos. Fue esa la época donde se comenzó a pensar en la construcción de algunas carreteras con el objeto de promover el desarrollo regional. Posteriormente, en los años 1962-64 se elaboró, bajo el patrocinio del Banco Centroamericano de Integración Económica, el denominado Estudio Centroamericano de Transportes, que después de los análisis de demanda realizados, llegó a recomendar la construcción, por etapas, de varios proyectos de carácter regional centroamericano. Entre estos proyectos se citaban la Carretera Costanera Sur, carretera San José-Limón, Carretera San José-Caldera, algunos tramos de la Carretera Interamericana como El Coco-San Ramón, y finalmente se citó Naranjo-Ciudad Quesada-San Carlos de Nicaragua en la Zona Fronteriza Norte de Costa Rica que se consideraba como un proyecto alterno a un tramo de la Carretera Interamericana Norte, ya que en Nicaragua existía otro proyecto interconectado denominado Acoyapa-San Carlos.

Algunos de estos proyectos se iniciaron y fueron concluidos, con financiamiento principalmente del Banco Centroamericano de Integración Económica; sin embargo, al iniciarse una crisis financiera en dicha institución crediticia a finales de los años 70 y principios de los 80, otros proyectos recomendados en el Estudio Centroamericano no alcanzaron el financiamiento oportuno.

En el caso de la Carretera hacia el norte, pasando por Ciudad Quesada, hubo unos cambios que se produjeron en esos años, originados principalmente en la situación económica del país y de la región centroamericana así como en la situación política imperante en la zona. Por un lado se financió con recursos del BCIE el proyecto Terrón Colorado-Los Chiles; por otro lado, hace unos 15 años el MOPT contrató el estudio y diseño de la carretera Naranjo-Florencia. Este contrato no llegó a feliz término por razones que no vienen al caso comentar.

A mediados de la década de los 80 el Departamento de Diseño de Vías del MOPT reinició la labor de topografía, dibujo y cálculo para elaborar nuevos planos de esta carretera conocida como Naranjo-Florencia con una Radial a Ciudad Quesada. Tomando en consideración el desarrollo esperado en el Cantón de San Carlos y en general en la Región Huetar Norte y la necesidad de contar con una vía moderna, segura y rápida que uniera a esa zona con el Valle Central, se formó en el año 1986 el denominado Comité Pro-Carretera Zona Norte que después de varias reuniones de discusión sobre el tema motivó al entonces Ministro de Obras Públicas y Transportes gestionar un préstamo ante el Fondo de Preinversión de MIDEPLAN para contratar una firma consultora que elaborara el estudio de factibilidad económica, estudio que debe contener los análisis de detalle que requeriría cualquier institución de crédito internacional para financiar el proyecto. Después de haberse promovido el Concurso de Antecedentes correspondiente, fue seleccionada la firma consultora BEL INGENIERIA S.A. para realizar dichos estudios.

2.2. Objetivos del Estudio

El objetivo fundamental de este trabajo es el realizar el estudio de factibilidad económica de la carretera Naranjo-Florencia, a fin de medir la rentabilidad del proyecto y permitir a los entes gubernamentales correspondientes continuar con el proceso de financiamiento y ejecución del proyecto.

El estudio tiene otros objetivos secundarios tales como: análisis de la situación actual y proyección de las principales variables socio-económicas de la zona de influencia del proyecto, análisis y proyección del tránsito, estudio comparativo entre pavimento rígido y flexible, análisis de posibles tasas de peaje a cobrar y estudio de los aspectos ecológicos y ambientales circundantes al proyecto.

2.3. Políticas generales en el campo vial

Con el objeto de enmarcar el proyecto en el contexto de las políticas viales, se describe a continuación en términos generales las políticas que se han esbozado por parte del MOPT en el campo del transporte por carretera.

Si bien es cierto que Costa Rica cuenta con una amplia red de carreteras y caminos que proporciona acceso a casi todas las áreas de producción y consumo del país, también es cierto que de acuerdo a los estudios e inventarios realizados, muchas de las vías se encuentran congestionadas y deterioradas, requieriendo trabajos de rehabilitación y mejoramiento; de ahí que los análisis efectuados han demostrado la necesidad de otorgar recursos y esfuerzo a los programas de rehabilitación y mantenimiento de carreteras y caminos de importancia nacional.

Existen tres grandes programas de rehabilitación y mantenimiento en el campo vial. El primero de ellos es la rehabilitación de aquellos tramos de la carretera Interamericana Sur que se encuentran muy deteriorados y cuyo financiamiento proviene del Banco Centroamericano de Integración Económica quien ha otorgado dos créditos por US$5.2 y 5.6 millones para los tramos Palmar Norte-Piedras Blancas y Taras-La Georgina respectivamente, estimándose que en fecha próxima se aprobarán otros créditos para otros tramos de esta importante vía, cuyos estudios y solicitudes se encuentran presentadas ante dicha entidad financiera. En segundo lugar, dentro del Proyecto Sectorial de Transportes que en este momento está siendo analizado por el Banco Mundial y que en fecha próxima se someterá a conocimiento del Directorio de dicha Institución, se propone para la Red Nacional la rehabilitación de 232,4 km para el primer año y en los años sucesivos se rehabilitarían entre 270 y 400 km hasta concluir con el quinto año; en lo concerniente a mantenimiento rutinario se han identificado 482,4 kms a realizar en el primer año para concluir en el quinto año del proyecto en una cifra cercana a los 1800 kms. Este proyecto es a nivel del país y se refiere a la Red Vial Nacional. En tercer lugar, se encuentra en proceso de negociación con el Banco Interamericano de Desarrollo, un proyecto de rehabilitación y mantenimiento de caminos de la Red Cantonal. Actualmente se tramitan los servicios de una Consultoría para concluir los estudios de este proyecto, los cuales deben definir las prioridades a nivel cantonal y de proyecto para rehabilitar y mantener cerca de 3,500 kms de caminos.

Por otro lado, se pretende concluir algunos proyectos en ejecución y que parcialmente son financiados por instituciones de crédito internacional, tal es el caso de algunos tramos de carretera que unen con los principales puertos del país o que benefician zonas productoras de bienes de exportación.

Otra política claramente definida en el campo vial es la adquisición de algún equipo para mantenimiento vial, principalmente utilizando un crédito del Banco de Desarrollo de Alemania y tratar de que la participación del sector privado en labores de mantenimiento sea de un 70% y de un 30% como participación del Gobierno.

En cuanto a las actividades de tipo operativas, será incrementada la vigilancia en las carreteras, incluyendo la colocación de puestos específicos para el control de pesos y dimensiones de los vehículos de carga.

Se ha propiciado una coordinación más estrecha del transporte terrestre internacional y el transporte multimodal, mediante algunas regulaciones específicas y principalmente dando apoyo a la infraestructura que estas modalidades de transporte requieren, estableciendo terminales intermodales de carga, definiendo algunos corredores de tránsito aduanero como medida de regular el tránsito y preservar la infraestructura vial.

Tomando en consideración que los recursos que se asignan para inversión y mantenimiento en el campo vial son insuficientes con respecto a las necesidades, se ha promovido un uso más racional de los recursos que genera el transporte por carretera, buscando un equilibrio con respecto a las tasas que cada usuario paga en general.

Una de las reformas legales que se considera imperiosa en el momento actual es contar con una ley específica que permita el otorgamiento de concesiones privadas para la construcción, mantenimiento y operación de algunas obras de infraestructura vial del país.

La deficiente organización y los escasos recursos con los que cuentan las municipalidades para atender el mantenimiento de la Red Vial Cantonal y la escasez de recursos del MOPT para atender la Red Vial Nacional, han obligado a darle pensamiento a la posible creación de un Consejo de Mantenimiento Vial, proyecto que debe ser aprobado por la Asamblea Legislativa.

En materia de puentes, se han establecido negociaciones con algunos países para adquirir estructuras metálicas sencillas para mejorar puentes en caminos rurales y se efectúan actualmente algunos estudios para obtener un crédito con un organismo internacional para un programa de rehabilitación y mantenimiento de puentes de la Red Vial Nacional.

2.4. El Proyecto y su relación con el sistema vial del país

Basándose en algunas de las políticas que se mencionaron anteriormente, el proyecto de carretera Naranjo-Florencia persigue tres objetivos fundamentales: dotar de un sistema más económico y eficiente de transporte a la Zona Norte del país, promover la integración regional, y facilitar las exportaciones, principalmente de productos no tradicionales a terceros mercados. Se ha hecho referencia anteriormente a la circunstancia de que además de la Carretera Interamericana, que a manera de parangón significa la columna vertebral de nuestro sistema vial, existen carreteras tributarias a esta vía y que del Valle Central parten hacia los principales puertos del Atlántico y el Pacífico carreteras de primer orden. En el sur del país se localiza la Carretera Costanera Sur y para atender el desarrollo en el norte, el tramo de carrretera Naranjo-Florencia forma parte de un corredor más amplio que concluye en las cercanías de la frontera norte con Los Chiles, Upala y San Rafael de Guatuso.

Ciudad Quesada, como cabecera del Cantón de San Carlos, se ha convertido en un centro regional importante y existe toda una red de carreteras que une las poblaciones circunvecinas de Aguas Zarcas, La Marina, El Tanque, Cutris, La Vega, Florencia, La Fortuna, Pital, Venecia, Los Chiles, Guatuso y Upala. Algunos tramos de carretera han sido ejecutados dentro del denominado Plan Vial que se inició en el año 1962, tal es el caso de las rutas San Miguel-Aguas Zarcas, El Tanque-San Rafael de Guatuso, El Tanque-Monterrey, La Marina-Pital, Los Chiles-El Tanque, Muelle-Terrón Colorado, La Presa-Nuevo Arenal e Interamericana- Upala, que parcialmente fueron financiados por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo. Es conveniente mencionar además, la ejecución de algunos proyectos con fondos de la AID para el desarrollo de la Zona Norte del país ubicados en los cantones de Guatuso, Upala y La Cruz.

2.5. Aspectos históricos, políticos y geográficos de la zona norte

Con el objeto de enmarcar el proyecto dentro de su zona de influencia- la cual se describirá en detalle en otro capítulo- se considera conveniente describir algunos antecedentes, principalmente del Cantón de San Carlos, apreciar su geografía y otros detalles de interés.

Si bien es cierto el área directa de influencia donde se ubica el Proyecto Naranjo-Florencia, abarca unos pocos distritos de los cantones de San Carlos, Alfaro Ruiz, Naranjo y San Ramón, también es cierto que existe zonas de influencia aledañas o indirectas al proyecto que comprenden gran parte de la Zona Norte del país y que abarca los cantones de San Carlos-Upala, Los Chiles y Guatuso: por tanto, en el análisis que se realizará seguidamente se hará énfasis a esta última zona, sobre todo por el hecho de que de acuerdo a los resultados de las encuestas de origen y destino el

tránsito que utiliza la ruta No.141 actual tiene su origen o destino en estos cantones que forman la zona de influencia indirecta o aledaña al Proyecto. Es precisamente en Ciudad Quesada en donde se abre todo un cono de desarrollo hacia la Zona Norte del País, tal y como se verá en detalle más adelante.

2.5.1. *Aspectos históricos y políticos*

En la época precolombina el territorio que actualmente corresponde al Cantón de San Carlos, estuvo habitado por indígenas votos. La primera visita de conquistadores españoles data del año 1640 cuando se visitaron los emplazamientos aborígenes ubicados a orillas del Río Cutris (hoy Río San Carlos), asignándosele a esa Comunidad el Nombre de San Gerónimo. Dos siglos después, cerca del año 1850 una expedición de vecinos procedentes de San Ramón se ubicaron en la zona de la Bajura, principalmente en el Tramo comprendido entre lo que hoy es Florencia y Terrón Colorado. Posteriormente, en 1884 algunos vecinos de Grecia efectuaron denuncias sobre algunos terrenos ubicados en la zona comprendida entre los ríos Peje y Platanar en lo que hoy constituye Ciudad Quesada. Con el tiempo, muchas familias en un proceso de colonización espontánea llegaron a ubicarse en ese paraje, conformando un rústico caserío, al cual se le denominó La Unión. Mediante un Decreto de agosto de 1883 se dispuso realizar un primer intento de colonización dirigida por parte del Estado, al crear una colonia en Aguas Zarcas. Durante la Administración de Don Rafael Iglesias Castro, entre los años 1894 y 1898, se abrió una trocha desde Naranjo pasando por Zarcero, Buena Vista, Los Bajos, y terminando en el sitio denominado Muelle en las márgenes del actual Río San Carlos. En setiembre del año 1911, en la primera administración de Don Ricardo Jiménez Oreamuno, se le otorgó a esa población el título de Villa cambiándole el nombre por Quesada, cabecera del cantón de San Carlos que a la vez fue creado en esa oportunidad.

Posteriormente en el año de 1953 en el Gobierno de don Otilio Ulate Blanco se confirió a la villa la categoría de ciudad y en adelante se denominó Ciudad Quesada. En sus inicios el Cantón de San Carlos estaba constituido únicamente por cuatro distritos, hoy día cuenta con 13 distritos en total y una extensión de 3,371 km2, constituyéndose en el cantón más extenso de nuestro territorio nacional, incluso con un territorio más grande que la Provincia de Cartago y la Provincia de Heredia, con una población según el último censo del año 1984 de 75,576 habitantes.

Del cantón de Alfaro Ruiz, que tiene alguna incidencia en la zona de influencia directa del Proyecto, se puede decir que estuvo habitado por indígenas del llamado Reino Huetar de Occidente y el primer colono que llegó a la Región lo hizo en el año 1854. En el año 1886, Zarcero se constituyó como distrito perteneciente en aquel entonces al cantón de Naranjo y no fue sino hasta la Administración de don Alfredo González Flores, cuando en el año 1915 se le otorgó el título de Villa a la Población de Zarcero y se llegó a crear el cantón de Alfaro Ruiz en esa misma oportunidad, como un homenaje a Don Juan Alfaro Ruiz, héroe nacional que se distinguió en la Campaña Nacional de la Guerra contra los Filibusteros. Con la construcción de la carretera entre Naranjo y Ciudad Quesada en la década de los años 40, Zarcero tomó cierta preponderancia y algunas personas que originalmente se asentaron en esta población, se trasladaron posteriormente en un proceso colonizador al cantón de San Carlos. El cantón de Alfaro Ruiz cuenta con seis distritos y una extensión total de 155 km2. Las principales actividades agropecuarias del Cantón son los cultivos de hortalizas, árboles frutales, café y la ganadería de leche, siendo ésta la última actividad la que predomina precisamente en las inmendiaciones del proyecto de carretera Naranjo-Florencia, al atravesar los distritos de Alfaro Ruiz.

Los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso que forman parte de la zona norte del país y que tienen su incidencia en el Proyecto de Carretera objeto de este estudio, son de más reciente creación. Upala se erigió como cantón número trece del cantón de Alajuela en marzo del año 1970 y procedía del cantón de Grecia con una extensión de 1,595 km2.

El Cantón de Los Chiles tiene una historia similar ya que fue creado en la misma fecha que el cantón de Upala y también procede de una segregación del cantón de Grecia, con una extensión de 1,359 km2. Igual suerte tiene el cantón de Guatuso creado en esa misma fecha y también originario del cantón de Grecia con una extensión de 744 km2. En estos tres cantones predomina el cultivo de los granos básicos y el desarrollo de la ganadería, y dada las vías de comunicación existentes en este momento, tienen un volumen de tránsito muy directo con Ciudad Quesada como principal centro de importancia en la denominada región Huetar Norte.

Mediante el proceso de regionalización, cuya iniciativa compete al Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica, y mediante decreto NO. 16068 de octubre del año 1979 se crearon cinco divisiones regionales en el país. La denominada Región Huetar Norte comenzó a funcionar en el año 1980 y abarca los distritos de San Isidro de Peñas Blancas de San Ramón, el distrito de Río Cuarto de Grecia, los cantones de San Carlos-Upala-Los Chiles y Guatuso y el distrito de San Miguel de Sarapiquí, con una extensión total de 9,826 km2.

Aspectos Geográficos

La mayoría de la ruta se localiza en zonas formadas por materiales del cuaternario, con rocas volcánicas del holoceno como lavas, tobas y piroclastos, en especial en los alrededores de la ciudad de San Ramón. Hacia el sector oeste del

Cantón de Alfaro Ruiz, los materiales pertenecen también a edificios volcánicos recientes y piroclásticos asociados. Por el sector de la ruta del proyecto, al oeste de Alfaro Ruiz los materiales corresponden a depósitos fluviales y coluviales. La zona de San Carlos, hacia el lado de Florencia, está compuesta por material de la formación de Monteverde, con lavas y tobas andesíticas, tobas riodacíticas, cubierta por suelos lateríticos. También esta zona tiene influencia volcánica del Volcán Arenal y del Chato, con lavas, tobas y piroclastos.

Desde el punto de vista geomorfológico la zona de la ruta que pasa por Alfaro Ruiz forma parte de una unidad de origen volcánico correspondiente a la fuerte pendiente de la sierra minera de Tilarán. Hacia el oeste la influencia es del Volcán Poás.

La subunidad de la sierra minera se caracteriza por presentar un relieve fuerte en toda su extensión, con laderas de pendientes cercanas a los 30^{o}. Los fondos de los valles por lo general son angostos, al igual que las lomas y cerros, pero estos son redondeados.

En San Carlos, la ruta pasa por la unidad de sedimentación aluvial, específicamente por la subunidad abanico aluvial de Santa Clara, que se localiza en los sectores comprendidos por Florencia, Santa Clara y Santa Rita. Presentan una serie de lomerías, drenados entre otros, por el Río Peje, que cortan una estribación de la sierra minera de Tilarán.

Esta parte de la sierra está formada por corrientes de lodo muy meteorizadas intercaladas con lavas andesíticas y andesítico basáltico, que formaron un obstáculo contribuyendo parcialmente al relleno del abanico. La superficie del abanico está cortada por numerosos cauces de poca profundidad, quedando espacios interfluviales de unos 100 metros de ancho y de muy poca pendiente.

Tipos de suelo:

A lo largo del área recorrida se presentan dos tipos de suelo: Typic Dystrandept (I 6) y Typic Palendult (U 5) Inceptisoles y Ultisoles, respectivamente (Hoja, Naranjo; Quesada 1944).

Los inceptisoles según el mapa de suelos de Costa Rica, presentan un buen contenido de materia orgánica y bajo en bases, derivado de cenizas volcánicas. Se asocia con suelos de textura más gruesa y con baja saturación de bases, se encuentra en zonas montañosas.

Los ultisoles son suelos rojizos, profundos y arcillosos con buen contenido de agua durante el año. Se encuentran en zonas de pie de monte (latosol rojo).

CUADRO 2.1:

TIPOS DE SUELO REPORTADOS EN MAPA DE SUELOS DE COSTA RICA, PARA ALGUNOS LUGARES REPRESENTATIVOS DEL RECORRIDO NARANJO-LA FLORENCIA A TRAVES DEL TRAZADO DEL PROYECTO DE LA NUEVA CARRETERA.

Tipo de suelo	Localidad
I 6	Ron-Ron Buena Vista Río Peje Río La Vieja Río Tapesco Río Grande Queb. Prensa
U 5	Florencia Río Espino Anateri Río Barranca

Zonas de Vida:

En el recorrido de la carretera, se encuentran 6 zonas de vida (Tosi, 1969), a saber: Bosque Húmedo Premontaño, Bosque muy húmedo Premontaño, Bosque Pluvial Premontaño, Bosque muy húmedo Premontaño Transición a basal, Bosque muy Húmedo Tropical y Bosque Muy Húmedo Tropical Transición a Premontaño.

Vegetación y Estructura:

Para una mejor comprensión de la vegetación y la estructura que presenta la ruta, se puede dividir en dos sectores. El primer sector va desde el inicio del proyecto a la altura de río Grande, hasta el poblado de Santa Elena, aproximadamente en el kilómetro 24. El segundo sector va desde Santa Elena hasta Florencia, o sea, desde el Km 24 hasta el Km 43.

En la zona 1, más del 90% de las especies vegetales encontradas fueron básicamente diversas variedades de Gramíneas y Rubiáceas. Las primeras con especies como maíz, caña de azúcar y diferentes variedades de pastos. Las segundas incluyen las diversas variedades de café y algunos pequeños arbustos de la misma familia que podían encontrarse entremezclados. (Cuadro 2.2).

El único parche de bosque encontrado en esta área se localizó a lo largo de la Quebrada Prensa, (Fig. 2.1. No.7), no teniendo una área mayor a una hectárea (entre K.14-15). Este bosque presentó una estructura primaria, con un soto bosque poco denso y árboles de dosel con alturas entre los 12 ó 15 metros.

Algunas de las familias vegetales más representativas en este bosque son: Piperaceae, Araceae, Helioconiaceae, Cyatheacae, Rubiaceae y Melastomaceae en el sotobosque.

Entre las especies de dosel se encontró a miembros de la familia Myricaceae, Moraceae, Ericaceae, Melastomaceae y Laguminosae (Cuadro 2.3).

En la zona No.2 se encuentran varios parches de bosque, a saber:

- entre K - 21-22, entre río Tapesco y quebrada Túnel.
- entre K - 26-27, entre el río Seco y la quebrada Arena, al costado izquierdo de la ruta.
- entre K 30-31 a ambos lados del río La Vieja y cerca de Laguna González.
- entre K 33-36, entre el Río Ron Ron y Laguna Zamora.
- entre K. 40-42, entre Río Ron Ron y Río Peje.

Las áreas presentan estructuras de bosque primario y secundario.

El área cercana al Río Peje, presenta gran cantidad de árboles de dosel y un sotobosque más o menos denso en su estructura primaria.
La estructura secundaria de esta zona está constituida por especies pioneras de las familias melastomataceae, araceaes y otras (Cuadro 2.4).

El bosque cercano al río La Vieja y Laguna González (Fig. 2.1 (5) presentó características propias de bosque primario, con un sotobosque rico en número de especies y un dosel con árboles de alturas entre los 12 ó 15 m (cuadro 2.5).

De acuerdo a estudios en zonas aledañas al proyecto, la diversidad de especies es del orden de los 75 por hectárea.

FIG. 2.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO

CUADRO 2.2

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO EFECTUADO A LO LARGO DE LA ZONA 1

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Anacardiaceae	Manquifera indica	mango	Zona 1	sombra de café
Euphorbiaceae	Croton sp.	targuá	Zona 1	sombra de café
Graminae	Brachiaria sp	pará	Zona 1	potrero de café
	Echinochloa sp	zacate alemán	Zona 1	potrero de café
	Eleusine indica	pata de gallo	Zona 1	potrero de café
	Panicum maximum	guinea	Zona 1	potrero de café
	Setaria sphacelata	Pasto San Juan	Zona 1	potrero de café
Leguminosae	Inga sp.	Guaba	Zona 1	sombra de café
	Inga punctata	Cuajiniquil	Zona 1	sombra de café
Moraceae	Ficus sp.	Higuerón	Zona 1	sombra de café
Rubiaceae	Coffea arabiga (variedades)	café	Zona 1	cafetales
Rutaceae	Citrus sp.	naranja, limón	Zona 1	sombra de café.

CUADRO 2.3

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO DE LA ZONA 1, BOSQUE CERCANO A QUEBRADA PRENSA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Composietae	Genecio sp.	tabaquillo	Zona 1	sotobosque
Costaceae	Costus sp.	----------	Zona 1	sotobosque
Ericaceae	Satyria sp.	----------	Zona 1	sotobosque
Euphorbiaceae	Croton sp.	targuá	Zona 1	dosel bajo
Heliconiaceae	Heliconia sp.	platanilla	Zona 1	sotobosque
Lauraceae	Phoebe sp.	Aguacatillo	Zona 1	dosel
Moraceae	Cecropia sp.	Guarumo	Zona 1	Dosel bajo
	Ficus sp.	higuerón	Zona 1	Dosel
Myricaceae	Myrica sp.	candela	Zona 1	Dosel
Piperaceae	Piper sp.	cordoncillo	Zona 1	sotobosque
Polypodiaceae	Polypodium sp.	Helecha	Zoan 1	sotobosque

CUADRO 2.4

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO DE LA ZONA 2 BOSQUE CERCANO AL RIO PEJE

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Bignoniaceae	Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Bombacopsis fendleri	Pochote	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Bombacopsis fendleri	Pochote	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Tabeuia pentaphylla	roble sabana	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Pseudobombax septenatum	Ceibo	Zona 2	Dosel
Burseraceae	Bursera simarouba	Indio desnudo	Zona 2	Dosel
Caesalpiniaceae	Bauhinia sp.	casco de venado	Zona 2	Dosel
	Cynometra sp.	guapinol negro	Zona 2	Dosel
Cyatheaceae	Cyathea arborea	Helecho arborescente	Zona 2	Dosel
Euphorbiaceae	Croton sp.	Targuá	Zona 2	Bosque II
	Ricinus commnis	Higuerilla	Zona 2	Bosque II
Helioconiaceae	Heliconia sp.	Higuerilla	Zona 2	Sotobosque (Bosque I)
	Heliconia latispatha	----------	Zona 2	Sotobosque (Bosque I)
Malvaceae	Hibiscus sp.	----------	Zona 2	Bosque II
Meliaceae	Guarea sp.	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Trichilia adolfi	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Trichilia sp.	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
Mimosaceae	Albizzia sp.	madero	Zona 2	Dosel (B.I)
	Calliandra grandifolia	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Inga edulis	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Inga punctata	cuajiniquil	Zona 2	Dosel (B.I)
	Pithecolonium catenatum	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Pithecolonium gaman	genizaro	Zona 2	Dosel (B.I)
Papilionaceae	Erythrina sp.	poró	Zona 2	Bosque II
	Ormosia sp.	----------	Zona 2	Bosque II
Biperaceae	Piper sp.	cordoncillo	Zona 2	Sotobosque
	Potomorphe sp.	anisillo	Zona 2	Sotobosque
	Peperomia sp.	garrapatilla	Zona 2	Sotobosque
Palmae	Asplundia microfilia	cola de pez	Zona 2	Sotobosque
	Reindhartia sp.	pacaya	Zona 2	Sotobosque
Polypodiaceae	Polypodium sp.	helecho	Zona 2	Sotobosque
Rosaceae	Rubus idaeus	frambuesa	Zona 2	(B.II)
Rubiaceae	Cephaelis elata	labios de mujer	Zona 2	Bosque I
Sapindaceae	Cupania sp.	----------	Zona 2	Bosque I
Solanaceae	Solanum sp.	----------	Zona 2	Bosque II
Tiliaceae	Apeiba sp.	peine de mico	Zona 2	Bosque I
Zingiberaceae	Hedychium sp.	----------	Zona 2	Bosque I
Moraceae	Ficus sp.	Higuerón	Zona 2	Bosque I
	Cecropia sp.	Guarumo	Zona 2	Bosque II
Onagraceae	Fushia sp.	----------	Zona 2	Sotobosque
Orchidaceae	Epidentrum sp.	----------	Zona 2	epífitas.

CUADRO 2.5

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO
DE LA ZONA 2 BOSQUE CERCANO A LAGUNA GONZALEZ Y RIO LA VIEJA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Araceae	Philosendrom sp.	----------	Zona 2	sotobosque
	Philodendron guttiferum	----------	Zona 2	sotobosque
Araliaceae	Oreopamax sp.	cacho de venado	Zona 2	sotobosque
Bromeliaceae	Thillandsia sp.	bromelia	Zona 2	epífita
Caesalpinaceae	Cynometra sp.	guapinol negro	Zona 2	sotobosque
Costaceae	Costus sp.	----------	Zona 2	sotobosque
Guttiferae	Clusia sp.	----------	Zona 2	dosel
Heliconiaceae	Heliconia sp.	platanilla	Zona 2	sotobosque
Lauraceae	Phoebe sp.	aguacatillo	Zona 2	dosel
Melastomaceae	Miconia argentea	María	Zona 2	dosel
	Clidemia sp.	----------	Zona 2	sotobosque
Moraceae	Ficus sp.	Higuerón	Zona 2	dosel
	Arhocarpus communis	fruta pan	Zona 2	dosel
Polypodiaceae	Polypodium sp.	helecho	Zona 2	sotobosque
Zingyberaceae	----------	----------	Zona 2	sotobosque

CAPITULO III. DESCRIPCION DEL PROYECTO

Página

3.1. Ubicación y extensión 3-1

3.2. Tipo y naturaleza de la vía 3-1

3.2.1. Aspectos generales 3-1

3.2.2. Normas de diseño 3-2

a) Diseño geométrico del trazado 3-2
b) Intersecciones 3-3
c) Diseño del drenaje mayor 3-3
d) Pavimentos 3-3

3.3. La red vial en la zona inmediata del proyecto. 3-3

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1. Ubicación y Extensión

El Proyecto diseñado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes se inicia en un punto cercano al puente sobre el Río Grande de la Autopista Bernardo Soto y se orienta con rumbo norte para conectar con la carretera Florencia-Muelle-Los Chiles, en un punto situado 1,5 km al norte de Florencia, después de dar acceso a Ciudad Quesada por medio de una carretera radial y una posible conexión a la ruta actual San Ramón-Zarcero cerca del Alto Villegas. La longitud total de proyecto es de 47 km, incluyendo la Radial a Ciudad Quesada.

3.2. Tipo y Naturaleza de la vía

3.2.1. Aspectos Generales

El proyecto está bien concebido con un ascenso entre la Autopista Bernardo Soto desde la elevación 950 m.s.n.m. hacia el Alto Villegas, donde la división continental alcanza una elevación de 1,225 m.s.n.m. con un desarrollo de 11,5 km y gradientes no mayores del 6%.

Del Alto Villegas hacia Florencia se tiene un descenso prolongado, también con gradientes no mayores del 6% para alcanzar la llanura de San Carlos a una elevación cerca de 240 m.s.n.m. con un desarrollo de 33,5 km.

En el aspecto de trazado horizontal, se tiene inevitablemente un cierto grado de sinuosidad con curvas de radio mínimo de 150 m y con curvas de tipo clotoide para los enlaces. La visibilidad de paso está bastante limitada, lo cual se resuelve favorablemente con un carril adicional para el tránsito lento.

La limitación impuesta por la neblina en la operación de la ruta nueva es mucho menor a lo largo de ésta que la existente en la ruta actual que se mantiene por muchos kilómetros en elevaciones entre 1.200 y 1.800 m.s.n.m.

3.2.2. Normas de Diseño

Aunque los planos entregados por el Ministerio no están completos todavía, de los detalles estudiados se deduce que las normas aplicadas son las de una carretera tipo E para tránsito promedio diario entre 3,000 y 8,000 vehículos para terreno montañoso. Los valores usados como normas de diseño son probablemente los siguientes:

a) Diseño Geométrico del Trazado

Velocidad de diseño, 64 kph mínimo, 80 kph deseable, 72 kph usado, Curvatura horizontal, 130 m mínimo, deseable 215 m, 150 m usado. Pendiente vertical, 7% máximo, 5% deseable, 6% usado.
Ancho de superficie, mínimo 6,70 m, deseable 7,30 m, 7,30 m usado. Espaldón, 1,20 m mínimo, 1,50 m deseable, 1,80 m usado.

Estos datos son importantes a la hora de realizar los análisis económicos de sensibilidad de los índices de justificación del Proyecto.

b) Intersecciones

Será necesario realizar conexiones adecuadas ya sea a nivel o a dos niveles, con las rutas existentes siguientes: Autopista Bernardo Soto; Ruta San Ramón-Zarcero, Radial Ciudad Quesada e intersección Florencia. Se deberán estudiar cuando se confeccionen los planos finales, conexiones adicionales con los caminos Zapote-Buena Vista; Zarcero-Anateri, Alto Villegas-Angeles Norte y San Ramón-San Isidro.

c) Drenaje Mayor

Uno de los aspectos que influencian el costo del proyecto son los relacionados con el drenaje mayor, puentes y alcantarillas, ya que la zona que atraviesa el proyecto es de topografía escarpada y de alta precipitación, lo cual hace que los puentes sean de longitud apreciable y de pilas y estribos de mucha altura.

ch) Pavimentos

Se solicitó al Ministerio información relacionada con los estudios de suelos, materiales y pavimentos, y el diseño de los mismos, a fin de proceder a efectuar los estudios económicos sobre tipo de pavimentos, estudio solicitado en los Términos de Referencia.

3.3. La Red Vial en la Zona inmediata del Proyecto

3.3.1. El país está servido en el transporte de bienes y servicios, por una red de carreteras principales que une las diferentes sub-redes regionales que se han desarrollado conforme a la ubicación de la población en las áreas favorables

desde el punto de vista de fertilidad de la tierra, de la conformación topográfica, del clima y algunos otros factores menores. Esta conformación sirvió en gran parte para la estructuración de la regionalización del país que puso en práctica Mideplan, hace algunos años.

3.3.2. El proyecto que ahora nos ocupa es el que enlaza la Llanura Atlántica Oeste con el Valle Central Oeste, cruzando la Cordillera Central. Esquemáticamente la red involucrada se presenta en el gráfico adjunto, Figura 3.1.

En dicha figura se muestra la Red Vial Nacional de Costa Rica y la zona de influencia de la carretera propuesta (área sombreada).

Se puede apreciar la importancia no sólo regional sino internacional del proyecto que nos ocupa.

NICARAGUA

OCEANO PACIFICO

MAR CARIBE

PANAMA

N

II REGION CHOROTEGA

III REGION PACIFICO CENTRAL

III REGION PACIFICO CENTRAL

VI REGION HUETAR NORTE

III REGION PACIFICO CENTRAL

I REGION CENTRAL

V REGION HUETAR ATLANTICA

V REGION HUETAR ATLANTICA

IX REGION BRUNCA

SIMBOLOGIA

RUTA ASFALTADA — RUTA PRIMARIA

RUTA LASTRADA — RUTA SECUNDARIA

RUTA EN TIERRA — RUTA TERCIARIA

N.H.D. NO HAY DATOS — RUTA EN PROYECTO

FIG. 3.1.

GOBIERNO DE COSTA RICA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BASICOS
EN LA ZONA DE INFLUENCIA PROYECTO
NARANJO - FLORENCIA

RED VIAL NACIONAL

MAPA SUJETO A REVISION | OCTUBRE 1986 | SIN ESCALA

En este esquema destaca la existencia de una ruta principal Este-Oeste que va de Guanacaste a la Llanura Atlántica, y que enlaza con San Miguel de Sarapiquí, para continuar hacia el Atlántico Central donde está ubicado el puerto de Limón. Asismismo destaca la existencia de la ruta Norte-Sur que va de Los Chiles en la frontera con Nicaragua hasta el Valle Central Oeste donde conecta con la Autopista Bernardo Soto, dentro de la cual se quiere establecer el proyecto Naranjo-Florencia.

3.3.3. El área de influencia para el proyecto Naranjo-Florencia está dividida en área de influencia externa que cubre la gran área de la Llanura de Los Guatusos y parte de la Llanura de San Carlos y el área de influencia interna que corresponde al área delimitada por la Carretera Naranjo-Zarcero-Ciudad Quesada-Florencia por el Este, la Autopista Bernardo Soto por el Sur, y el camino San Ramón-La Balsa-Cataratas-San Lorenzo-Santa Clara-Florencia por el costado oeste.

3.3.4. Una descripción de las tres rutas fundamentales del área inmediata del proyecto es como sigue:

A. La Carretera Naranjo-Zarcero-Ciudad Quesada-Florencia, denominada Ruta 141.

   Se inicia la ruta en la Autopista Bernardo Soto por medio de una intersección a nivel canalizada, en elevación cercana a 1000 m.s.n.m. y con una carretera de dos carriles, denominada "Radial Naranjo", se llega al centro de la ciudad del mismo nombre con un recorrido de cerca de tres kilómetros. La ciudad tiene una elevación media de 1050 m y la ruta 141 tiene forzosamente que cruzar la ciudad en cerca de quince cuadras más al desarrollo urbano lineal que precede al cuadrante en ambos senti-

dos. Todo el tránsito proveniente de las rutas 141 y 148 con valores de más de 4000 v.p.d. incluyendo el tráfico local y con un 16% de tránsito pesado gravita sobre la población de Naranjo en forma sumamente peligrosa para la seguridad de sus habitantes. La ruta 141 recibe como tributaria a la Ruta 148 en el punto denominado El Muro, a elevación de 1120 m.s.n.m. a 1,8 km del centro de la ciudad y hasta donde se extiende la población de desarrollo lineal de la ciudad.

A partir de El Muro de Naranjo, la Ruta 141 se normaliza en su trazado sinuoso, de curvatura cerrada, gradientes pesadas, con muy poca visibilidad de paso y velocidad de operación baja (oscila entre 40 km p.h. para vehículos pesados y 50 km p.h. para vehículos livianos). Como esta ruta fue construida en su trazo original para servicio de carreta y automotor incipiente, tiene una relación de ascenso y descenso muy marcada. Con el correr de los años le fueron hechas mejoras en la superficie de ruedo pero sin rectificación de trazado horizontal y vertical. Esta situación contribuye en mucho a que hoy día sea necesario considerarla obsoleta e inapropiada para la función de ruta general principal de tránsito directo a las llanuras del Norte, principalmente tomando en cuenta el alto potencial agroindustrial del área de esas llanuras.

De El Muro de Naranjo, la ruta 141 va conectando una serie de poblados pequeños, desarrollados al borde de la carretera como son San Juan con elevación de 1180 m, San Juanillo con elevaciónde 1500 m, Llano Bonito con elevación de 1635 m, Palmita con elevación de 1700 m para arrivar a Zarcero, Cabecera del Cantón de Alfaro Ruiz con elevación de 1.750 m y un cuadrante relativamente pequeño debido a la topografía del terreno y al desa-

rrollo lineal de población hacia el Norte, el cual llega a ser casi continuo a lo largo de siete u ocho kilómetros, hasta Zapote. En todo este tramo de la vía entre Zarcero y Zapote, pasando por núcleos de población como Laguna, Tapezco y el mismo Zapote, la elevación de la carretera sube a más de 1.800 m y se mantiene así con ascensos y descensos a los sitios de cruce de los cursos de agua naturales, los que son bastante numerosos y pequeños.

Este tramo de alrededor de 15 km que va de Palmitas hasta Zapote es el más afectado por el efecto indeseable de la neblina, cuando en la actualidad tiene tránsitos de más de 2000 vehículos por día y con un porcentaje de más del 25% de vehículos pesados.

De la población de Zapote hasta Sucre, el trazado horizontal continúa siendo deficiente con gradientes esencialmente negativas para bajar desde 1800 m en Zapote hasta 1000 m en Sucre y siempre con algunas contragradientes. En este tramo hay pocos poblados, siendo el punto más destacado el puente sobre el Río La Vieja dado lo profundo y angosto de la garganta en la roca labrada por el río.

De la población de Sucre a Ciudad Quesada, cabecera del Cantón de San Carlos, la carretera tiene mejores condiciones de trazado en curvatura y gradientes y baja de la elevación 1000 m a la elevación 650 en el cuadrante prácticamente sin contragradientes. En este tramo vuelve a incrementarse el desarrollo lineal de la población debido a la proximidad de la ciudad y a la magnitud de la misma.

De Ciudad Quesada a Florencia, la carretera tiene un proceso de descenso desde la elevación 650 m en Ciudad Quesada hasta la elevación 210 m en Florencia. Tiene un primer tramo de alrededor de 2 km rectos y gradientes favorables pero con un gran desarrollo urbano paralelo a la ruta. Sigue un tramo central de tipo montañoso, moderado con curvatura horizontal y gradiente mayor en una longitud de alrededor de 3 km para rematar en un tramo recto y plano de 1,5 km hasta el borde sur del cuadrante de Florencia.

Esta ruta 141 tiene el inconveniente de cruzar el cuadrante de Ciudad Quesada de Sur a Norte sin la existencia de ninguna posible circunvalación. La ciudad está constituida en forma lineal con pocas cuadras de ancho y más de veinte cuadras de longitud seguida por barrios nuevos en el extremo norte. Tiene un gran desarrollo lineal en el tramo que sigue hacia Florencia, lo que significa un gran peligro dada la mezcla de peatones y vehículos que caracteriza a Ciudad Quesada pues tiene tramos sin aceras para peatones.

B. La carretera terciaria San Ramón-Los Angeles-Balsa-Cataratas-San Lorenzo-Bajo Rodríguez-Santa Clara-Florencia.

Esta ruta constituye el límite Oeste del área de influencia interna del proyecto. Su origen fue una ruta de Camino vecinal troncal del Cantón de San Ramón, orientado hacia los distritos del Norte como son los Angeles, Peñas Blancas y La Tigra, este último perteneciente ahora a San Carlos. Este camino vecinal se construyó como antiguo camino de tierra, el cual fue siendo mejorado a superficie de lastre, abundante en el área, pero siempre con característica de camino vecinal troncal, del cual

iban saliendo ramales a derecha e izquierda alimentando las fincas ganaderas recién formadas y dando salida a la madera que despiadadamente se explotaba. Este camino mientras fuera camino de lastre sin mantenimiento no fue competidor de la Ruta 141 para la zona norte de Javillos. El Ministerio de Obras Públicas estableció un nuevo sistema de calificación de carreteras y en él se estableció la categoría terciaria que vino a ser la red que comprendía los caminos vecinales más importantes de los diferentes cantones. Así fue como este camino de San Ramón-Balsa-Florencia pasó a ser una carretera terciaria, Ruta No. 702, la cual ha sido sometida a pavimentación asfáltica por medio de partidas específicas, sin que esté totalmente terminada. Así las cosas, esta carretera terciaria ha comenzado a competir con la Ruta 141 Naranjo-Zarcero-Florencia debido a la saturación del tránsito en esta última.

Lo que es realmente cierto es que en la solución del problema, el conjunto de estas dos rutas no resuelven favorablemente el problema del transporte de la región Huetar Norte y sólo son paliativas. El depender de estas dos rutas, con las deficiencias congénitas que tienen, constituye un freno al desarrollo de las llanuras del Norte, cuyo potencial es incalculable.

C. <u>Autopista Bernardo Soto</u>

Por el sur, la zona de influencia inmediata está limitada por la Autopista Bernardo Soto, carretera de dos carriles con carril adicional para el tránsito lento, con normas de curvatura y gradiente que la califican como una de las mejores del país. Es por esta razón que la Carretera Naranjo-Florencia se proyecta unir a esta Autopista.

CAPITULO IV. DEFINICION DE LA ZONA DE INFLUENCIA

Página

4.1. Criterios básicos para la delimitación del área de influencia directa e indirecta. 4-1

4.2. Descripción general y extensión del área de influencia directa e indirecta. 4-3

4.2.1. Descripción 4-3

4.2.2. Situación geográfica 4-4

4.2.3. Topografía 4-4

4.2.4. Clima y precipitación 4-5

4.2.5. El proceso colonizador y los asentamientos 4-6

4.2.6. Población 4-8

4.2.7. Uso del suelo 4-9

4.2.8. Tenencia de la tierra 4-10

4.2.9. Breve descripción de los organismos que participan en la actividad económica-social de la zona de influencia 4-12

CAPITULO IV

DEFINICION DE LA ZONA DE INFLUENCIA

4.1. Criterios básicos para la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta

El área de influencia del proyecto se ubica geográficamente en la Zona Norte del territorio nacional. Abarca gran parte de la Región Huetar Norte y el cantón de Upala de la provincia de Alajuela, localizado en la Región Chorotega, según la clasificación por regiones del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

Para efectos de identificar esta área, se procedió a analizar el proyecto carretero como parte de la red general de flujo de tránsito, estableciendo su interdependencia y el efecto de su ejecución sobre dicha red. Por otra parte, considerando que las rutas alternas al proyecto manejan tránsito internacional, interregional y local, y que es necesario identificar las interacciones entre estos flujos y su participación dentro del tránsito promedio diario total, se realizó una serie de estudios de origen y destino cuyos resultados se muestran en el Capítulo VI.

Con base en dichos estudios, se definieron 24 zonas las cuales fueron analizadas considerando su mayor o menor dependencia del proyecto para su desarrollo futuro. De esta forma, el área de influencia indirecta incluyó la zona de análisis que se indican en el Cuadro 4.1. La zona de influencia indirecta abarca distritos localizados en los cantones de San Carlos, Upala, Los Chiles y Guatuso y tiene un área total de 6.149 kms^2.

Es conveniente aclarar que en este Capítulo se hace referencia, además de la zona de influencia indirecta, a una zona de influencia directa inmediata o restringida a la zona geográfica por donde pasa el proyecto.

Posteriormente se procedió a definir el área de influencia directa, es decir, aquella área cuyo desarrollo inmediato depende exclusivamente de la ejecución del proyecto. Para este fin, se identificó, en mapas a escala 1:50.000 la red de caminos cantonales aledaños al proyecto, la red nacional alterna al mismo, así como las barreras naturales existentes (relieve, hidrografía, etc) que obligarán a los agricultores a utilizar el proyecto como única salida para sus productos.

Paralelamente y para efectos de recopilar la información agropecuaria básica, se consideró la división político-administrativa de cantones y distritos, delimitándose la parte de los mismos que constituyen el área de influencia directa del proyecto. En el Cuadro 4.2. se muestra la composición del área de influencia directa, la cual abarca 54.524 has (545 kms^2). Como se puede observar, el área de influencia directa comprende unos pocos distritos de los cantones de San Carlos, Alfaro Ruiz, Naranjo y San Ramón.

Debe aclararse que en alguna información que se cita posteriormente en este Capítulo, se hará referencia en algunos casos, a la zona de influencia directa y en su mayor parte a la zona de influencia indirecta.

4.2. Descripción general y extensión de las áreas de influencia directa e indirecta.

4.2.1. Descripción

El área de influencia inmediata se encuentra poco poblada y no presenta un desarrollo apreciable, aunque tiene un buen potencial en sus recursos agroproductivos, principalmente en la actividaad pecuaria de leche. Actualmente, el sector agropecuario constituye su principal rama de actividad económica. Las poblaciones más importantes de esta área son Concepción, Alto Villegas, Anateri, Santa Elena, Zarcero, Zapote, Buena Vista, Ciudad Quesada y Florencia. Es conveniente destacar, que si bien es cierto la mayor parte de estas poblaciones se verán beneficiadas por la construcción de la carretera, también es cierto que los mayores volúmenes de tránsito tienen su origen y destino en otros distritos del cantón de San Carlos, y en general, en varios cantones ubicados en la Región Huetar Norte, tal es el caso de Upala, Los Chiles y Guatuso, que en este momento comprende una población cercana a los 130,000 habitantes y cuya producción agrícola tiende a diversificarse, con un incremento cada vez mayor en siembras de productos no tradicionales, principalmente para la exportación.

A manera de referencia se presenta a continuación la extensión territorial de las zonas antes mencionadas:

- Zona de influencia directa 545 km^2
- Cantón de San Carlos 3,371 km^2
- Zona de Influencia indirecta 6,149 km^2
- Región Huetar Norte 9,826 km^2

4.2.2. Situación Geográfica

Si se mira de sur a norte, la ubicación e influencia que tendrá el nuevo proyecto carretero, se abre todo un cono hacia la parte norte del país, comenzando al inicio del proyecto con una topografía un tanto quebrada, para concluir en las llanuras del norte. En lo que concierne al cantón de Alfaro Ruiz se ubica en coordenadas geográficas dadas por 10^{o} 13'13" latitud norte y 84^{o}25'06" longitud oeste, con una anchura máxima de 22 kms en dirección noroeste a sureste, de la confluencia de los ríos Espino y Tapezco hasta la unión de la quebrada Quelital. El cantón de San Carlos tiene coordenadas geográficas medias dadas por 10^{o}37'02" latitud norte y 84^{o}30'53" longitud oeste y una anchura máxima de unos 82 kms en dirección norte a sur, desde la margen oeste del río San Juan hasta la ladera norte del cerro Pelón, próximo a la naciente del río Aguas Zarcas, constituyéndose en el cantón más extenso del territorio nacional. Los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso se ubican un poco más hacia el noroeste en la zona de influencia indirecta del proyecto, siempre dentro de latitudes de los 10^{o} y longitudes entre 84^{o} y 85^{o}, con terrenos bastante planos en las llanuras de Los Guatusos y Caño Negro hasta concluir en el noroeste con las estribaciones de la Sierra Volcánica de Guanacaste.

4.2.3.Topografía

Nuestro país ha sido dividido en tres grandes formas de relieve: La Cordillera Dorsal, los Valles Intermontanos y las llanuras periféricas. La zona donde se ubica el proyecto Naranjo-Florencia se enmarca en una pequeña parte del Valle Intermontano central que es el inicio del proyecto, y en su mayor parte comprende las Llanuras del Norte que pertenecen a las denominadas Llanuras Periféricas.

Es importante mencionar que el proyecto de carretera Naranjo-Florencia, pretende comunicar el Valle Central con las llanuras del Norte, ruta que actualmente está servida por las carreteras Naranjo-Zarcero-Ciudad Quesada construida a principios de la década de los años 40; Vara Blanca-San Miguel-Ciudad Quesada y San Ramón-San Isidro de Peñas Blancas-Ciudad Quesada.

En la zona de Zarcero como cabecera del cantón de Alfaro Ruiz predomina una altitud de 1.736 m, en Ciudad Quesada 656 m, Buena Vista 865 m; Florencia 225, y ya en la parte de la Llanura en los cantones de Los Chiles, Upala y Guatuso, las altitudes promedio son de 50 m.

4.2.4.<u>Clima y precipitación</u>

En general nuestro país tiene un predominio del clima tropical, fundamentalmente por la latitud a que se encuentra, lo cual se manifiesta en los diferentes aspectos del sistema natural como génesis de lluvias, vientos alisios, amplitud térmica, régimen de ríos y carácter y composición de la cubierta vegetal.

En la zona cercana a Zarcero predomina una temperatura media de 15^{o}C con precipitaciones promedio de 1.900 mm. El clima tropical húmedo es característico en toda la Zona Norte del país con promedios térmicos superiores a los 22^{o}C y precipitaciones que superan los 2000 mm y la duración de la estación húmeda se extiende casi todo el año, con una gran influencia del clima predominante en la Zona Atlántica. Esta característica es típica de Ciudad Quesada y de prácticamente todas las poblaciones que se ubican más al norte dentro de la Región Huetar Norte.

4.2.5. El proceso colonizador y los asentamientos

Tal y como se mencionó en el capítulo introductorio de este informe, el territorio de San Carlos estuvo habitado por indios votos, cuya población en el año 1522 era de 300 indígenas y en 1.700, la población conjunta de votos y guatusos se estimaba en 1.300 habitantes. Posteriormente cerca del año 1850 se originó una colonización expontánea de vecinos procedentes de San Ramón que se ubicaron entre Florencia y Terrón Colorado y otros vecinos procedentes de Grecia efectuaron denuncias de terrenos para ubicarse en lo que hoy día conforma Ciudad Quesada.

A pesar de estos atisbos de colonización originados a partir de 1850, tal proceso se tornó más vigoroso a partir del momento en que la región quedó integrada al Valle Central, al construirse a principios de la década de 1940 una carretera pavimentada, hecho que estimuló la penetración masiva de pobladores en busca de asentamiento.

Es necesario mencionar que desde los albores del período colonial existía latente la idea de un proyecto canalero a través del Río San Juan y el lago de Nicaragua, para lo cual se hicieron varios estudios, se esbozaron diferentes proyectos y se entablaron varias negociaciones que no fructificaron. Posteriormente se pensó en el acondicionamiento de la vía fluvial lacustre para facilitar el transporte de pasajeros y carga desde la costa oriental de los Estados Unidos hacia California y fue cuando se constituyó la Compañía Accesoria del Tránsito que deseaban colonizar áreas en la Región Norte de Costa Rica, principalmente crear una colonia en la confluencia de los ríos San Carlos y San Juan. Sin embargo, al apoderarse de esta vía del tránsito William Walker y el conflicto posterior con los filibusteros, acabó con desvanecer la posibilidad de colonización en la Región de San Carlos.

Otro aspecto que tuvo su incidencia en el proceso colonizador de la Zona Norte lo constituyó las expectativas de una explotación hulera, ya que la zona reunía condiciones para este tipo de cultivo. Cerca de 1883 se otorgaron concesiones en las riberas de los ríos San Carlos y Pocosol. A raíz de esto hubo algunas migraciones de individuos y familias procedentes del Valle Central, sin embargo desde un principio se enfrentaron varias dificultades que dieron al traste con el cultivo.

La acción telúrica del Volcán Irazú en el año 1963 que afectó las fincas de las faldas de la Cordillera Volcánica Central, motivó el traslado de ganado y la adquisición de fincas, que se formaron principalmente en lo que corresponde hoy día a los distritos de Cutris, La Fortuna y Venado.

Un hecho importante ocurrió en el año 1942 cuando un grupo de vecinos de La Tigra y La Fortuna realizaron un movimiento en el sentido de que se les segregaran del cantón de San Ramón para anexarse al cantón de San Carlos, hecho que contó con el apoyo del Congreso y quedó consumado a partir de 1952,

En 1970 se produjeron nuevas modificaciones al incorporarse a San Carlos el territorio de Venado.

La expansión de la ganadería a partir de la década de los años 50 tuvo un efecto significativo en la ubicación de algunos asentamientos, constituyéndose el crecimiento demográfico en un factor decisivo para la expansión colonizadora, fundamentalmente por las migraciones que ocurrieron a partir de esa época y los cambios ocurridos en el uso del suelo y en la tenencia de la tierra.

Además de la colonización expontánea, el IDA en 1963 (ITCO en aquel entonces), inicia todo un proceso de colonización dirigida por el Estado con ubicación de asentamientos campesinos, iniciándose con Trinidad, Criques y Coopezamora. Posteriormente acontecieron los asentamientos de Chambacú. Hoy día el IDA coordina, financia y presta asistencia técnica a 63 asentamientos, ubicados en 40375 has y con un total de 2.245 beneficiarios.

No debe dejarse de mencionar que la colonización expontánea también trajo como consecuencia alguna ocupación precaria y esta acción antrópica ha originado en el proceso colonizador consecuencias económicas, sociales y políticas.

4.2.6.<u>Población</u>

La población que se ubica en la zona de influencia directa al proyecto, según el censo del año 1984, se estimaba en 60.091 habitantes y comprende lo que es los distritos de Florencia, Quesada y Buena Vista de San Carlos; los distritos de Zapote, Tapezco, Guadalupe y Laguna del Cantón de Alfaro Ruiz; San Juan, Naranjo y San Miguel de Naranjo y Volio, Concepción, San Isidro y San Juan de San Ramón.

En lo que concierne a la denominada zona de influencia indirecta que comprende los cantones de San Carlos, Upala, Los Chiles y Guatuso, la población dada por el Censo antes mencionado es de 119.815 habitantes. Lógicamente, el cantón de San Carlos es el más populoso de todos y en éste, el distrito de Quesada es el que cuenta con mayor número de habitantes con una cifra de ₡21.696.

4.2.7.<u>Uso del suelo</u>

Dentro de la zona de influencia de este proyecto, el cantón de San Carlos resulta ser el más representativo por la influencia tan marcada que tendría sobre la nueva carretera. Si se analiza históricamente la evolución de este cantón, se concluye de que cerca del año 1950 existían 1.467 fincas ocupadas por tierras de labranza, cultivos permanentes y pastos que representaban el 28,4% del área total del cantón. En 1955 se registran 1.868 fincas que abarcaban el 38% del área cantonal. Durante el período de 1955 a 1963 se origina un incremento del 57% en cuanto al número de fincas, para pasar a 2.937 unidades, limitándose a un 65% las tierras de uso forestal y de charrales. Este incremento en cuanto al número de fincas se debe principalmente a la expansión de frentes pioneros antes que a la fragmentación de fincas existentes. Ya en la década de los años 70 las relaciones porcentuales se modifican por algunas agregaciones territoriales que sufrió el cantón de San Carlos registrándose en 1973, 4.075 fincas, con un incremento de un 38% con relación al censo de 1963, con una superficie de 248.000 has, que representa el 82% del área del cantón, destacándose las tierras de labranza, cultivos permanentes y pastizales. Es importante hacer notar a la vez que los incrementos en el número de fincas comenzó a ser más notoria en la zona norte del cantón, aspecto que también se hace notar en los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso. En todo este período mencionado se mira un cambio increíble en el crecimiento de la tierra de pastos, en detrimento de las tierras de vocación forestal.

Si se analizan los resultados del censo agropecuario del año 1984, en lo que concierne a la zona de influencia directa del proyecto, se concluye que del área total, el 68% se

dedica a pastos para la ganadería de leche, el 4% lo constituyen tierras de labranza, el 11% son tierras para cultivos permanentes y el 17% se encuentra en bosques, charrales, tacotales y otras tierras. En el Cuadro 4.3 se presenta esta información y su proyección al año 2015, lo cual se ha efectuado considerando la vocación del suelo y los proyectos agrícolas.

En el anexo 4.1 de este Capítulo se procedió a realizar un análisis de las cifras de año 1984 y una proyección hasta el año 2015 del uso del suelo y de la producción enviada al mercado a nivel de cada uno de los distritos que integran el área de influencia directa.

4.2.8. Tenencia de la tierra

En lo que concierne al régimen de tenencia de la tierra, prevalece en la Zona Norte el llamado régimen propio, es decir, tierra en poder del propietario legítimamente reconocido. En cuanto al número y tamaño de las fincas, esta zona del país es la que posee el mayor número de explotaciones, con una gran variedad desde pequeñas hasta grandes fincas, alguna de ellas dedicadas a explotaciones ganaderas con extensiones mayores a las 1.000 ha. Es importante ver como la localización espacial de las fincas, tiende a seguir un agrupamiento por tamaño en zonas determinadas. Esta tendencia es la que permite comprender como ha venido operando un proceso de fraccionamiento de la propiedad, típico en las zonas de mayor concentración demográfica, sin embargo, en otras zonas opera un fenómeno hacia la concentración de la tierra. Los datos censales dan indicios de que los aumentos en cuanto a número de fincas y extensión de las mismas se han operado en los tamaños que corresponden a la pequeña, mediana y gran propiedad. Hay zonas como La Tigra, Quesada y Venecia que muestran un importante índice de fraccionamiento, en tanto que La Fortuna, Florencia, Pital, Cutris, y Aguas Zarcas, manifiestan una acentuada tendencia hacia la gran propiedad.

El Cuadro No. 4.4 presenta un resumen de la tenencia de la tierra para los años 1973 y 1984 en lo que concierne a los cantones de San Carlos, Upala, Los Chiles y Guatuso. Del mismo se desprende que del total de fraccionamientos, hay un predominio en la denominada una sola forma de tenencia. El siguiente cuadro No. 4.5 presenta para esos mismos años y zona geográfica un detalle de la tenencia de la tierra en las denominadas formas simples: a modo de propietario, en arrendamiento y otras formas simples de tenencia, predominando la forma a modo de propietario.

La existencia misma de un conjunto de tierras sin titular, motivó al gobierno a partir de 1972 a negociar un empréstito con el AID para emprender un programa de titulación y asegurar posesión de la tierra para algunos agricultores y con ello dar acceso a una economía de mercado, al crédito bancario y a la existencia técnica. De aquí se han originado una serie de asentamientos que han sido objeto de comentario en otra parte de este Capítulo.

Los aspectos relacionados con la producción agrícola, como un complemento del uso del suelo y la tenencia de la tierra, serán analizados en el Capítulo V de este informe, así como los aspectos referentes a ganadería y explotación forestal.

Otro aspecto que se menciona con mayor detalle en el Capítulo V es lo referente a los recursos actuales y desarrollo potencial del turismo en la Zona Norte, ya que esta área del territorio nacional cuenta con una serie de atractivos que con poca inversión permitiría una fluencia sustancial de turistas nacionales y extranjeros, con un beneficio hacia el futuro para el proyecto carretero.

4.2.9. Breve descripción de los organismos que participan en la actividad económico-social de la zona de influencia.

A pesar de que en la década de los años 70 ocurrió un incremento sustancial en diferentes actividades económicas y sociales de la zona norte del país, no es sino hasta principios de la década de los años 80 cuando comienza a consolidarse la prestación de varios servicios públicos y la instalación de varias unidades administrativas de carácter regional en dicha zona, en lo concerniente a planificación regional, servicio de salud, asistencia técnica, producción y mercadeo de productos agropecuarios, financiamiento, infraestructura, coóperativismo y asentamientos campesinos.

La Oficina Regional de MIDEPLAN que actualmente se ubica en Ciudad Quesada, considera que fue hace aproximadamente unos 10 años cuando se le dio impulso a la Zona Norte. La zona es muy amplia y fue necesario subdividirla en proyectos. El primero era un programa de infraestructura y cubría los cantones de Los Chiles, Upala y el Distrito de Santa Cecilia, para lo cual se obtuvo un financiamiento de la AID. Otro proyecto de desarrollo que incluye 8 componentes abarca Los Chiles, Sarapiquí y en el cantón de San Carlos: Cutris, Pocosol y Pital y se refiere a desarrollo vial, catastro y titulación, asentamientos campesinos, desarrollo comunal, asistencia técnica, organización administrativa y desarrollo forestal. Actualmente se encuentra en proceso de estudio un tercer proyecto de desarrollo para la zona de La Tigra de Peñas Blancas y La Fortuna de San Carlos. Hay un paquete de proyecto pequeños dentro del esquema de desarrollo de la región los cuales emanaron de los Consejos de Desarrollo, están agrupados por sectores y serían financiados enteramente por el Gobierno. A nivel de idea, hay un proyecto de

desarrollo urbano con carácter físico-espacial que abarca Ciudad Quesada y otros centros urbanos de la Zona Norte. Se considera importante el hecho de hacer referencia a los estudios y desarrollo de proyectos susodichos, ya que en razón de la existencia de algunos de ellos, ha sido necesario crear o fortalecer algunas instituciones del sector público que operan en la región. En el campo agropecuario, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Consejo Nacional de la Producción y el Instituto de Desarrollo Agrario que tienen oficinas regionales en Ciudad Quesada han tenido una destacada participación en asistencia técnica, financiamiento y desarrollo de proyectos agrícolas y ganaderos. Los Bancos Nacional, Costa Rica y Anglo Costarricense financian proyectos de diferentes actividades económicas. El INFOCOOP tiene también una oficina regional en Ciudad Quesada y ha promovido la formación y financiamiento de muchas cooperativas. Los servicios de salud también se han regionalizado y además del Hospital, existe una unidad regional de la CCSS, además de los servicios del Ministerio de Salud. Operan a la vez otras unidades regionales relacionadas con el sector educación.

Hay una solicitud concreta para que el Ministerio de Obras Públicas y Transportes convierta su Unidad zonal en una Unidad Regional con sede en Ciudad Quesada, ya que se estima que existen unos 5,000 km de caminos en esa área geográfica.

A nivel privado se han formado varias cámaras y asociaciones, destacándose entre ellas la Cámara de Ganaderos de San Carlos, la Cámara de Turismo de la Zona Norte y la Comisión de Desarrollo Forestal S.A.

Destacan otros proyectos que tienden a fortalecer el desarrollo regional como son la construcción de una terminal de autobuses de la Zona Norte con un costo de ₡57 millones a ubicarse en Ciudad Quesada y el recientemente construido matadero regional ubicado en Santa Clara y cuya operación y administración se encuentra en proceso de licitación.

CUADRO 4.1.

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

ZONAS DEL ESTUDIO DE ORIGEN Y DESTINO

QUE FORMAN PARTE DEL AREA INFLUENCIA

INDIRECTA

ZONA	CANTON	DISTRITO	AREA (ha)
2	San Carlos	Quesada	14,531
1		Florencia	18,215
3		Buena Vista	3,737
22		Aguas Zarcas	1,584
22		Venecia	14,519
22		Pital	37,543
23		Fortuna	225
24		Tigra	6,028
22		Palmera	12,541
23		Venado	16,775
23		Cutris	87,302
23		Monterrey	22,012
23		Pocosol	63,155
23		Aguas Claras	40,764
23		San José	2,855
23		Bijagua	17,869
23		Delicias	9,765
23		Dos Ríos	21,793
23		Yolillal	14,764
23	Los Chiles	Los Chiles	53,593
23		Caño Negro	29,852
23		Amparo	31,065
23		San Jorge	21,376
23	Guatuso	San Rafael	3,041
23		BuenaVista	27,048
23		Cote	18,374
TOTAL			614,898

Fuente: Estudios de origen y destino en
Instituto Geográfico Nacional

CUADRO 4.2

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

CANTON	DISTRITO	AREA (ha)	% En Al	Al (ha)
San Carlos	Florencia	18,215	20	3,643
	Quesada	14,531	30	4,359
	Buena Vista	3,737	100	3,737
Alfaro Ruiz	Zapote	4,303	45	1,936
	Tapezco	2,437	35	853
	Guadalupe	2,235	60	1,341
	Laguna	2,308	5	115
Naranjo	San Juan	702	30	211
	Naranjo	2,575	20	515
	San Miguel	15	5	1
San Ramón	Volio	9	60	5
	Concepción	2,091	100	2,091
	San Isidro	859	30	258
	San Juan	507	15	76
TOTAL (1)	--	54,524	--	19,142

NOTA: 1. Incluye toda el área (en fincas y no en fincas)
2. Al = Area de Influencia.

Fuente: BEL con base en datos suministrados por el Instituto Geográfico Nacional.

CUADRO 4.3.

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

PROYECCION DEL USO DEL SUELO EN AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

(En hectáreas)

AÑO	Tierras Labranza	Cultivos Permanentes	Pastos	Otras Tierras	Total
1984	586	1,707	10,528	2,558	15,379
1989	599	1,746	10,693	2,603	15,641
1990	602	1,754	10,726	2,612	15,694
1995	615	1,795	10,897	2,658	15,965
2000	629	1,837	11,072	2,705	16,243
2005	643	1,881	11,253	2,754	16,531
2010	658	1,926	11,439	2,805	16,828
2015	674	1,974	11,630	2,857	17,135

Fuente: BEL Ingeniería S.A., con base en datos del Censo agropecuario de 1984, y planes de explotación en la zona.

CUADRO 4.4
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
REGIMEN DE TENENCIA DE LA TIERRA
1973-1984

Cantón	Año 1973						Año 1984					
	Total		Una sola forma de Tenencia		Más de una forma de Tenencia		Total		Una sola forma de Tenencia		Más de una forma de Tenencia	
	No.	ha.	No.	ha.	No.	ha.	No.	ha.	No.	ha.	No.	ha.
San Carlos	4.075	248,010	3,855	238,598	220	9,412	6,686	305,011	6,084	279,958	602	25,053
Upala	1,554	95,891	1,423	88,110	131	7,781	3,055	107,286	2,498	92,547	557	14,739
Los Chiles	567	60,017	557	56,513	10	3,504	1,190	98,656	1,117	91,916	73	6,741
Guatuso	487	44,920	478	43,717	9	1,204	862	42,652	808	39,632	54	3,020
Total	6,683	448,389	6,313	426,938	370	21,901	11,793	533,605	10,507	504,053	1,286	49,552

Notas: La Tenencia se refiere a los derechos o acuerdos en virtud de los cuales el productor explota la finca y no a las condiciones de propiedad de la misma.

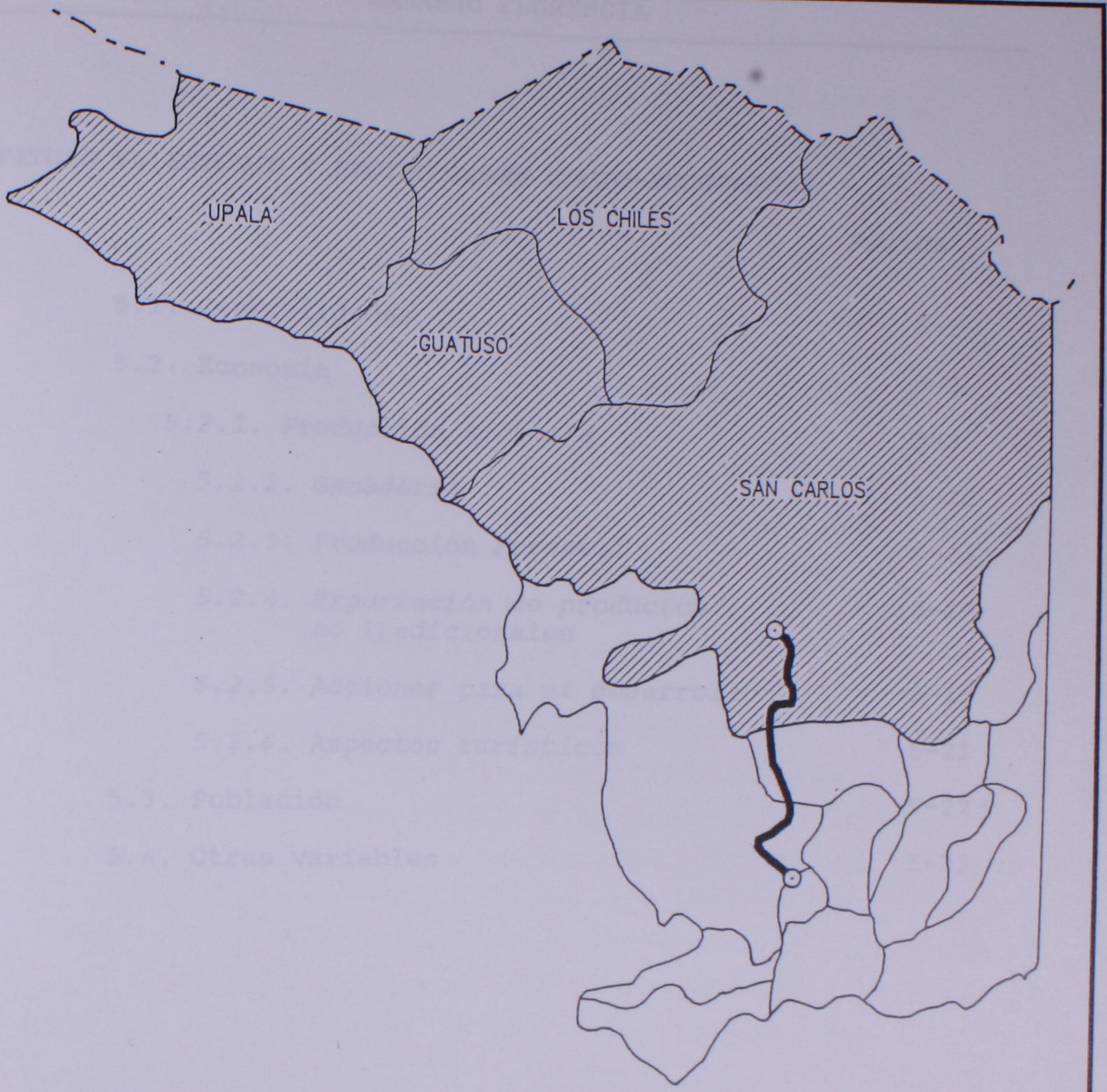
Fuente: Censos Agropecuarios de 1973 y 1984

CUADRO 4.5
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
REGIMEN DE TENENCIA DE LAS FINCAS: FORMAS SIMPLES
1973-1984

Cantón	Año 1973					Año 1984				
	Total		A modo de Propietario	En arrendamiento	Otras formas simples de tenencia	Total		A modo de Propietario	En arrendamiento	Otras formas simples de tenencia
	No.	Ha.	Ha.	Ha.	Ha.	No.	Ha.	Ha.	Ha.	Ha.
San Carlos	4,075	248,012	244,012	3,166	829	6,084	279,958	277,758	1,623	578
Upala	1,554	95,891	92,034	2,541	1,316	2,498	92,547	90,135	1,724	689
Los Chiles	567	60,017	59,353	650	14	1,117	91,916	91,046	575	295
Guatuso	487	44,920	44,207	519	194	808	39,632	39,077	71	484
Total	6,683	448,835	439,606	6,876	2,353	10,507	504,053	498,015	3,993	2,045

Notas: La Tenencia se refiere a los derechos o acuerdos en virtud de los cuales el productor explota la finca y no a las las condiciones de propiedad de la misma.

Fuente: Censos Agropecuarios de 1973 y 1984



PROYECTO NARANJO - FLORENCIA

MAPA DE ZONA DE INFLUENCIA

SIMBOLOGIA

ZONA DE INFLUENCIA INDIRECTA

PROYECTO

CAPITULO V. ESTUDIO Y PROYECCIONES SOCIO-ECONOMICAS

Página

5.1. Generalidades 5-1

5.2. Economía 5-3

5.2.1. Producción Agrícola 5-3

5.2.2. Ganadería 5-12

5.2.3. Producción Forestal 5-15

5.2.4. Exportación de productos no tradicionales 5-17

5.2.5. Acciones para el desarrollo 5-18

5.2.6. Aspectos turísticos 5-21

5.3. Población 5-22

5.4. Otras variables 5-23

CAPITULO V

ESTUDIO Y PROYECCIONES SOCIO ECONOMICAS REGIONALES

5.1. Generalidades

En este capítulo se hará referencia a los aspectos socio-económicos, básicamente en lo concerniente a producción agropecuaria de productos tradicionales y no tradicionales, producción forestal, aspectos turísticos y población total y económicamente activa.

Es conveniente aclarar que en la búsqueda de alguna información no se logró mayor grado de detalle, ya que las estadísticas se encuentran a nivel de cantón. En lo concerniente a producción agropecuaria se elaboraron datos de los Censos Agropecuarios y la actualización al año 1989 procede de entrevistas realizadas en diferentes Instituciones y Empresas tanto públicas como privadas. Por otro lado, es conveniente aclarar que en este capítulo en algunos casos, se hará referencia a la zona de influencia directa, sin embargo gran parte de la información se refiere al Cantón de San Carlos o a la Región Huetar Norte que de todas maneras constituye el área geográfica que genera los mayores volúmenes de tránsito para el nuevo proyecto de carretera. La necesidad de realizar algunas entrevistas y actualizar la información agropecuaria, se debe también al hecho de que los censos agropecuarios presentan información sobre los principales productos o productos voluminosos, dejando por fuera alguna producción importante de productos no tradicionales, perecederos o productos de menor volumen.

Hubo varios factores como la presión demográfica y los elevados precios de la tierra en el Valle Central que motivaron la migración a nuevas zonas en la periferia, así como las

expectativas de explotación cafetalera y el desarrollo de la red vial, como elementos fundamentales para la apertura de nuevas tierras y la diversificación agrícola en la Zona Norte del País; recuérdese que en la primera mitad de la década de los años 40 se integró el Cantón de San Carlos al resto del país al construirse una nueva carretera permitió en aquel entonces una mayor producción agropecuaria, un mayor ingreso para la población rural y urbana, disminución en los costos de producción y de transporte, así como la solución a problemas de mercadeo. Después de la apertura de la carretera, el mayor atractivo que la zona ofrecía fue la expansión ganadera, principalmente por el espacio relativamente vacío, la disponibilidad de tierras a bajo precio, la existencia de una carretera transitable durante todo el año y las condiciones climáticas que aseguraban agua y pastos permanentemente. La acción telúrica del Volcán Irazú ocurrida en el año 1963, fue otro motivo por el cual se ampliaron algunas fincas, principalmente de ganadería de leche, con un incremento mayor en los distritos de Cutris, La Fortuna y Venado. La inestabilidad de los precios internacionales para productos como el café y el banano fue otro elemento que favoreció el incremento de la producción agropecuaria en la Zona Norte. Los productos principales que se desarrollaron en los años 50, 60 y la primera mitad de los años 70, fueron la caña de azúcar, café, granos básicos (arroz, maíz y frijol) y ganadería de carne y leche. La vigorosa colonización espontánea e inducida y la apertura de nuevas fincas fue un factor que condujo a finales de la década de los años 70 a un verdadero agotamiento de la frontera agrícola. A partir de este momento se produce un cambio en las políticas de desarrollo agrícola y a comienzos de la década de los años 80 se inicia el cultivo de productos no tradicionales, principalmente para la exportación, y es así como se incrementa el cultivo de la piña, caña india, tubérculos, frutales, cacao y ornamentales.

5.2. Economía.

5.2.1. Producción Agrícola

Después de la construcción de la carretera en los inicios de los años 40 y la integración funcional de San Carlos con el resto del país, se inició un ciclo más prometedor y comienza a desarrollarse una actividad cafetalera en zonas como El Tanque, San Cristóbal, La Esperanza y Chachagua. Con el advenimiento de la crisis cafetalera por la caída de los precios en el mercado mundial entre los años 1957 y 1962, se vuelcan los esfuerzos en la zona para sustituir gran parte del café por plantíos de caña de azúcar y pastizales. Es a finales de la década de los 60 y comienzos de los años 70 en que se incrementan los cultivos de granos básicos, no solamente en San Carlos, sino posteriormente en otros cantones más al norte como Los Chiles, Guatuso y Upala.

Tomando en consideración que un procedimiento para proyectar el tránsito desviado al nuevo proyecto de carretera es su correlación con el crecimiento esperado de la producción agropecuaria, se ha realizado un análisis de las actividades agrícolas, ganaderas y conexas, para estimar el potencial del desarrollo de toda la zona ubicada al norte de Florencia, ya que la reciente construcción de algunos tramos de carretera que unen Upala, Guatuso y Los Chiles con San Carlos, hacen del proyecto Naranjo-Florencia, la ruta de acceso y salida más atractiva para los usuarios. Actualmente, desde los cantones antes mencionados, se envían diferentes productos al Valle Central para consumo nacional y para exportación.

Un primer análisis consistió en determinar el comportamiento en el uso del suelo, principalmente en lo concerniente a tierras de labranzas, cultivos permanentes y pastos, para el

período intercensal 1973-1984. Paralelamente se analizó el comportamiento de los principales productos explotados dentro de cada uno de los usos ya mencionados. Se procedió a la vez a investigar la existencia de proyectos agroproductivos y agroindustriales, considerando su solidez desde el punto de vista de sus posibilidades y tipos de mercado, así como su nivel actual de ejecución. Para esto se investigó en la zona visitando las principales instituciones ubicadas en ella.

Finalmente, se tomaron como base las tendencias a largo plazo del sector agropecuario, fundamentadas en proyecciones de la economía costarricense en el largo plazo según MIDEPLAN. Sobre esta base se determinó, por un proceso de ponderación la posible tasa de crecimiento del desarrollo agropecuario de la zona bajo análisis, para la cual se reagruparon las diferentes actividades agroproductivas según estas fueran para consumo nacional o para exportación.

Con base en este procedimiento se determinó que la actividad agropecuaria de la zona, podría crecer a un ritmo máximo de 8,5% anual, gracias a las tendencias que se esperan de los mercados de exportación.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

A. El área de influencia que utilizará el proyecto Naranjo-Florencia para la salida de sus productos y adquisición de insumos, está constituida por los cantones de San Carlos, Upala, Los Chiles y Guatuso, cubriendo un área aproximada de 707,402 ha, que corresponden al 14% del territorio nacional.

En esta área se pueden diferenciar, con claridad, dos tipos de actividad a saber: una dedicada a la ganadería y explotación forestal y otro a la agricultura de productos para consumo nacional y exportación.

La parte más alejada, cercana a la zona fronteriza se caracteriza por su marginalidad, donde se da una ganadería muy extensiva, una agricultura de subsistencia y una explotación irracional de la madera.

En el año 1973, el 63% (448 837 ha) del área total se encontraba explotada en fincas, pasando a ser, en el año 1984, un 78% (533 605 ha), lo que refleja un crecimiento anual del orden del 1,9%.

Si se analiza la estructura del suelo, se observa que el área dedicada a tierras de labranza también se incrementó en el período intercensal, al pasar de 28,401 a 52,402 ha, manifestando una tasa de crecimiento de 5,7% anual.

Respecto a las tierras dedicadas a cultivos permanentes acusan una disminución, producto del abandono de algunas plantaciones de cacao y a una fuerte disminución en las áreas sembradas de caña de azúcar.

Finalmente, el área dedicada a pastos también muestra un fuerte crecimiento anual del orden del 5,5% al pasar de 188,361 ha, en el año 1973 a 337,773 ha en el año 1984.

En el cuadro 5.1 se muestra la variación intercensal tanto de las áreas explotadas en fincas como de los diferentes usos del suelo para la región y para los cantones que la integran.

B. Los principales productos explotados en la Zona durante el período Intercensal fueron: maíz (blanco y amarillo), frijol, café, caña de azúcar y ganado vacuno. De acuerdo a los resultados del Cuadro 5.2 la mayor parte

de estos productos presentan tasas de crecimiento positivas para el período Intercensal 1973-1984, tanto en lo que se refiere a área sembrada como en sus volúmenes de producción, excepto el caso de la caña de azúcar. En los cantones de Upala, Los Chiles y Guatuso el frijol presenta tasas de crecimiento negativas en lo concerniente a áreas sembradas, sin embargo el volumen de producción si es alto, pero más adelante en algunas cifras que se presentan para el año 1989 se concluye el vertiginoso crecimiento que los granos básicos han tenido en esta zona norte del país en los últimos años. Es lógico esperar que en lo concerniente al café las tasas de crecimiento intercensales no sean muy elevadas, ya que este producto no es un producto típico de la Zona. El ganado vacuno si presenta una tasa de crecimiento aceptable, crecimiento y expectativas que se cometarán más adelante.

Tal y como se mencionó anteriormente, en los últimos años se han dado una serie de inversiones en algunas plantaciones existentes de productos tradicionales y principalmente ha existido una caracterización por la diversificación agrícola dada la aptitud que tiene la Zona Norte para el desarrollo de productos no tradicionales, principalmente productos perecederos de exportación.

Con el objeto de dar una idea más clara y actualizada sobre este tema, se procedió a efectuar varias encuestas en diferentes instituciones, cooperativas, asociaciones de productores y empresas, cuyos resultados principales a nivel de producto se comentan a continuación.

Granos básicos

De acuerdo al censo del año 1984, en el Cantón de San Carlos había sembradas 1,603 ha. de maíz y 1,528 ha. de frijol. Por otro lado, el Cantón de Upala tenía sembradas 4,186 ha. de maíz y 5,552 ha de frijol. Los Cantones de Los Chiles y Guatuso, tenían cantidades menores correspondiendo a 1,406 ha de maíz para el primero de ellos y 567 ha. para el segundo Cantón mencionado; en lo concerniente a frijol aparecen reportadas 939 ha. y 686 ha. para cada uno de esos cantones.

El principal promotor de cultivos de granos básicos en la Zona Norte lo es el Consejo Nacional de la Producción. Esta Institución cuenta con 16 expendios en la Zona Norte y en fecha próxima se abrirán Bijagua, Upala y Río Frío. La labor más importante es la del fomento del cultivo de arroz, maíz y frijol, así como la venta de semillas mejoradas que proceden de Barranca, otorgándose a la vez asistencia técnica del productor, excepto en el caso del arroz. Toda la comercialización está en manos de las Agencias de Compra del CNP que adquieren los productos y le garantizan un precio equitativo a los productores a quienes se les vendió la semilla.

En la cosecha del año anterior, solamente el maíz se efectuaron las siguientes compras:

Florencia	478 ton.
Guatuso	217 ton.
El Valles de Guatuso	184 ton.
San Rosa de Pocosol	1700 ton.
El Pavón de Los Chiles	2270 ton.

En la cosecha de ese año 1988 el CNP pagó en compras ¢59 millones en arroz, ¢55,4 millones en maíz y ¢95 millones en frijol.

En la última cosecha, efectuando un corte al 31 de marzo de 1989, el CNP efectuó las siguientes compras:

Agencia	Frijol (ton)	Maíz (ton)
Florencia	409	44
San Rafael de Guatuso	322	81
El Valle de Gautuso	104	53
Los Chiles	320	-
El Pavón de los Chiles	580	45
Santa Rosa de Pocosol	799	56

La Agencia ubicada en Ciudad Quesada vendió en la cosecha anterior 14 toneladas de semilla de arroz, 12 toneladas de semilla de frijol y 24 toneladas de semilla de maíz.

Toda la producción de granos básicos sale fuera de la Región para abastecer el resto del país y el transporte se efectúa en camiones de 20 toneladas.

Caña de azúcar

Prácticamente toda la producción de caña de azúcar de la Zona Norte se ubica en el Cantón de San Carlos. De acuerdo al censo agropecuario del año 1984, existían en ese entonces 4,021 ha. cultivadas con una producción de 209,813 ton.

En esa zona existen tres ingenios ubicados en Quebrada Azul, Santa Fe y Cutris.

Actualmente se estima que el área de producción de caña de azúcar en la Zona Norte es de unas 15,000 ha.

La producción de azúcar anual se estima en 45,500 bultos de 50 kilos cada uno. De esa producción se estima que el 10% es de consumo nacional y el resto para exportación. Para el presente año se estima que la producción se incrementará en 5000 bultos con respecto al año 1988. Existen en la zona unos 800 productores de caña de azúcar y hay un proyecto para instalar destilerías de alcohol para exportación.

El cultivo de la Caña de Azúcar en la Zona Norte, como cultivo permanente, empezó a expandirse vigorosamente como consecuencia directa del desplazamiento que sufrió Cuba dentro del mercado azucarero norteamericano.

Café

Este producto que comenzó a expandirse con el traslado de algunos colonos a la Zona Norte no han tenido un crecimiento sustancial en los últimos 15 ó 20 años. El censo agropecuario del año 1973 pone de manifiesto que en el Cantón de San Carlos existían 2,119 ha cultivadas y en el año 1984 esa área llegó apenas a 2,222 ha, con una producción en este último año de 11,055 ton. En el año 1989, se estima que el área de producción de café en toda la Zona Norte es de 3,300 ha, con un volumen de producción que oscila entre 18,000 y 25,000 toneladas por cosecha.

Cacao

Este producto se introdujo en fecha bastante reciente en la Zona Norte del país y fue BANCOOP quien financió la siembra de 850 ha de cacao, sin embargo, por problemas de enfermedades que atacaron este producto, problemas de rendimiento y de mercadeo, motivaron a que la producción más bien ha disminuido y en este momento es uno de los productos que las agencias bancarias ubicadas en Ciudad Quesada excluyen de su cartera de financiamiento.

Frutales (cítricos)

Actualmente se encuentran sembradas de 3,500 a 4,000 ha. de estos productos en la Zona Norte. Hay varias empresas productoras y procesadoras de frutas, entre ellas Tico Fruit, Frutas Tropicales, Naranjales del Norte, Frutas y Sabores, cooperativas y productoras independientes. La empresa Tico Fruit necesita una siembra de 25,000 ha. para atender su planta ubicada en Muelle, dedicada a procesar pulpa de naranja, maracuyá y piña. Por otro lado, la empresa Frutas y Sabores necesita 7,000 ha para producir eficientemente.

En este momento existen en la zona 350 ha de maracuyá, sin embargo, se necesitan 800 ha. para atender la demanda. Se estima que a finales de 1.990 habrá unas 1.000 ha sembradas de maracuyá. En cuanto a la naranja se espera que en 5 años se llegue a una siembra de 25,000 ha. A la vez, en los próximos 5 años se sembrarán 5,000 ha de piña y 2,000 ha de maracuyá. Actualmente hay unas 1,500 ha sembradas de piña y unas 1,800 ha de naranja.

Las tres plantas empacadoras se encuentran ubicadas entre Muelle y Pital. En el caso de Guatuso, la poca producción de esta zona exporta el producto directamente a través de una Asociación de Agricultores.

Raíces y Tubérculos.

En el pasado hubo 3,000 ha sembradas de yuca en la Zona Norte, sin embargo, hoy día hay unas 800 ha; la producción disminuyó debido a problemas de precio y mercadeo. En este momento se está incrementando el área sembrada de este producto y en el año 1990 se podría llegar a unas 2,000 ha. Mucho del producto se recibirá en la planta UCASA, pero existen 4 plantas más que reciben el producto, siendo otra empresa importante Yuca-Tica.

En cuanto a otros tubérculos como tiquisque (malanga), ñampí (chamol) y ñame (papachina) se sembraban hace unos tres años cerca de 500 ha, sin embargo, hoy día hay 1,500 ha sembradas de estos 3 productos. Según estimación de los técnicos del MAG en dos años se llegará a 2,500 ha.

En el caso del jenjibre la producción se inició hace 3 años con la variedad Gran Caimán en la zona de La Fortuna, San Marcos de Cutris y Pital con una siembra de 200 ha, pero no ha habido expansión del área cultivada ya que se llegó al máximo de compra.

Ornamentales.

Es otro de los cultivos nuevos en la Zona Norte con plantaciones muy diversas y variadas. En el momento actual hay 1,600 ha de Caña India, sin embargo, por problemas de mercadeo se estima que en un año plazo la producción bajará a la mitad. En la zona de La Tigra, un extranjero de origen Alemán tiene 100 ha de ornamentales y otros productores independientes tienen otras 100 ha. Una empresa ubicada en Florencia tiene 50 ha. y en Altamira hay 72 ha. Se estima que en la zona de La Fortuna hay unas 50 ha de ornamentales. Las variedades que prevalecen son Caña India, Marginata, Masangiana, Silver Queen, Bastón de Emperador, etc.

Papaya

Hay 25 ha. sembradas en la zona.

Plátano

Existen 300 ha sembradas, sin embargo la producción no tiende a expanderse, por problemas de mercadeo y de financiamiento bancario para la siembra.

Macadamia.

Existen 125 ha sembradas, en su mayor parte la producción se dedica a la exportación.

Pimienta Negra.

Existen 105 ha sembradas, también dedicadas en su mayor parte a la exportación.

Palmito

Existe un proyecto para la siembra de 200 ha de este producto para la exportación.

En lo que respecta a la agroindustria debe señalarse que en la zona existen dos plantas procesadoras de leche, 2 arroceras, 4 beneficios de café, 3 ingenios azucareros, 1 matadero, 38 aserraderos, así como una serie de plantas dedicadas a la producción de palmito, dulce, yuca procesada, pulpa de frutas, etc., sin embargo, algunas se encuentran altamente subutilizadas.

5.2.2. Ganadería

En el caso particular de la Zona Norte, el desarrollo de la ganadería como factor de atracción, empezó a perfilarse a fines de la década de los años 40, principalmente por la disponibilidad de tierras, el relativo bajo precio de las mismas, la existencia de una carretera transitable durante todo el año y las condiciones climáticas que aseguraban pastos permanentes.

El notable desarrollo de la ganadería principalmente en el Cantón de San Carlos, ha permitido un ensachamiento conside-

rable de la frontera agrícola y contrasta notoriamente con otras actividades económicas de subsistencia que caracterizaron las etapas anteriores de desarrollo y es indiscutible que este factor es el que mejor explica el desarrollo histórico geográfico de la colonización agrícola de la Zona Norte y también el responsable directo de que se haya llegado a un virtual agotamiento de la frontera agrícola.

Como consecuencia del impacto producido por la ganadería como elemento diversificador de la producción agropecuaria, empezó también un vertiginoso crecimiento de la superficie de pastos que en solo un lapso de trece años (1950-1963) aumentó en 310.000 ha en el Cantón de San Carlos. Este incremento de tierras para pastizales se hizo a costa de la tala del bosque y del desplazamiento en parte de la pequeña propiedad que se vio forzada a establecer zonas de frontera agrícola cada vez más escasas y de difícil acceso.

De acuerdo a los datos censales, la población ganadera del Cantón de San Carlos ha tenido las siguientes variaciones:

1950	35,220 animales
1963	85,424 animales
1973	162,561 animales
1984	267,105 animales

Las cifras anteriores se refieren a todo tipo de ganado vacuno de carne y leche y con un crecimiento en el último período intercensal del 4,6% anual.

Otros cantones de la Zona Norte como Upala, contaban en el último censo con 53,250 cabezas de ganado, Los Chiles con 50,441 y Guatuso con 34,258 animales.

La Zona de San Carlos produce actualmente algo más de 235,000 litros de leche por día. Es decir, la Zona de San Carlos produce el 56% del consumo nacional de leche. Se estima que en unos 5 años la producción podría llegar a 300,000 litros de leche al día.

San Carlos produce unos 75,000 a 90,000 novillos por año que son destinados a la exportación y al consumo local, transportándose en camiones a Barranca y Montecillos. En las instalaciones de la Cámara de Ganaderos en Ciudad Quesada se efectúa una subasta ganadera los días miércoles y viernes con un promedio de 500 cabezas por semana, pero únicamente se trata de una plaza de pequeños productores, ya que los grandes productores envían directamente su ganado.

Existen 2,000 productores de queso independiente con una producción estimada de 20 toneladas de queso por semana.

La Cooperativa Dos Pinos recibe 24,000 litros de leche por día y la empresa Borden cuyas instalaciones se encuentran en Muelle reciben de 6,000 a 8,000 litros por día.

Se estima que la Zona de San Carlos en su totalidad debe sacar al mercado unas 10,000 cabezas de ganado por año.

Los concentrados para ganado son suplidos por la Cooperativa Dos Pinos, Alimentos Guardia y la empresa Aguilar y Solís.

En la subasta de Ciudad Quesada se comercializa un promedio de 80 cerdos por semana, sin embargo muchos productores envían directamente el producto. Hay en la Zona 4 grandes productores de cerdos que actualmente están sacando cerca de 400 cerdos por semana.

En general, en la Zona se ha reactivado la ganadería de cría y con las nuevas tecnologías prácticamente la producción pecuaria se podría duplicar.

La Cooperativa Dos Pinos cuenta con 900 asociados en el Cantón de San Carlos. La planta de Ciudad Quesada recibe actualmente 235,000 litros de leche al día, sin embargo la planta tiene una capacidad para 200,000 litros, de tal forma que 35,000 litros son enviados diariamente a San José.

La planta de Ciudad Quesada únicamente procesa leche en polvo.

En fecha próxima la planta será ampliada para tener una capacidad del doble del actual.

Todos los días llega a Ciudad Quesada un furgón con 20 toneladas de concentrado y el mismo se aprovecha para transportar leche en polvo hacia San José. Actualmente la Cooperativa moviliza unos 15 ó 20 camiones por día en transporte de productos.

Se ha construido un matadero regional ubicado en Santa Clara, cuya operación y administración se encuentra en proceso de licitación.

5.2.3. <u>Producción forestal</u>

Mientras el paso del Río San Carlos por Terrón Colorado no estuvo resuelto con la construcción del Transbordador, puede decirse que la reserva forestal de una gran parte de la región San Carleña, incluyendo Chambacú, estuvo en cierto modo preservada de la tala un tanto indiscriminada. Al instalarse el transbordador en 1970 por cuenta de la Municipalidad, aunque propició el enlace con una zona de reciente apertura (que incluye las poblaciones de Buenos Aires, Santa Rosa de Cutris, San Bosco, San Joaquín, Coopevega, etc.), dejó inaugurado un medio para la explotación de los recursos foresta-

les. La cantidad de caminos que se observa hoy día en la zona de Chambacú y otros lugares aledaños, se debe en gran medida a los caminos que los madereros han abierto para la extracción del producto.

Según cálculos realizados en 1974 se estimaban entre 300 y 400 los camiones con madera aserrada que salían mensualmente y entre 380 y 450 camiones con madera en troza. En esa oportunidad se estimó una salida de 80 millones de pulgadas de madera aserrada de los bosques Sancarleños con un valor estimado en ₡60 millones. En 1975 existían en San Carlos 22 aserraderos de 38 aserraderos en total que tenían la provincia de Alajuela.

En el año 1966 se estableció la Comisión de Desarrollo Forestal S.A. (CODEFORSA), la cual cuenta como afiliados con 30 industrias de la madera, principalmente aserraderos, y 50 empresas explotadoras de bosque.

En el momento actual se estima que se explotan en la región Huetar Norte unos 36000 m3 anuales de madera que corresponden a 166 millones de pulgadas, que se venden a un precio promedio de ₡15/pulgada de madera en rollo. El 80% de las 50 empresas explotadoras de bosque tienen equipo para transportar su madera. Existen en la región unos 100 tractores y 250 camiones de 2,3 y 5 ejes.

Dentro del grupo de afiliados a CODEFORSA hay 500 ha en proceso de reforestación con una inversión de ₡47,5 millones. Hay otras 3,500 ha de otras empresas no afiliadas a CODEFORSA en reforestación, a un costo aproximado de ₡95,000 por ha. reforestada.

Existe un proyecto CODEFORSA-Embajada de Holanda por un monto de aproximadamente ₡50 millones, de los cuales ₡30 millones son para reforestación y ₡20 millones para manejo de bosque natural. El proyecto contempla que el beneficiario debe devolver un 30% de la producción.

En el momento actual existen en la región Huetar Norte 28 aserraderos. Se estima que de la madera explotada, un 80% se queda en la región para ser procesada en los aserraderos y un 20% sale en rollo fuera de la región. Un camión con madera en rollo transporta de 7,000 a 8,000 pulgadas y en madera aserrada de 10,000 a 12,000 pulgadas. De acuerdo a estas cifras se estima que en el momento actual salen de la Zona Norte unos 350 camiones por semana.

En este momento se estudia un proyecto para traer madera de Nicaragua por Boca Tapada en una cantidad de 260,000 m3.

5.2.4. Exportación de productos no tradicionales

Tal y como se ha mencionado en puntos anteriores, a principios de los años ochentas se ha acentuado una diversificación agrícola en la Zona Norte del país, principalmente en aquella zona geográfica que forma parte de las zonas de influencia directa e indirecta del proyecto de carretera Naranjo-Florencia. En este sentido, tanto empresas nacionales como extranjeras han invertido gran cantidad de recursos en cultivos de productos no tradicionales, dedicados en su mayor parte a la exportación y que algunos de ellos son transportados al Aeropuerto Internacional Juan Santamaría, para de ahí tomar rumbo a los mercados internacionales. Entre estos productos se citan: naranja, maracuyá, piña, papaya, ñame, ñampí, tiquisque, jenjibre, plantas ornamentales de diferente tipo, pimienta negra, macadamia y palmito.

5.2.5. Acciones para el desarrollo

Como se puede observar, esta región es típicamente agropecuaria y en proceso de desarrollo, sin embargo, el nivel alcanzado es insuficiente, a pesar de ser una de las zonas con mayor potencial dadas sus condiciones agroecológicas que cubren cerca del 90% del territorio total. Debe recordarse además, que hasta el año 1984 solamente un 78% de la tierra se encontraba explotada en fincas.

Considerando el bajo nivel de desarrollo y el amplio potencial que ofrece esta zona, se están implantando programas coordinados por diferentes instituciones cuyas políticas específicas de producción y de desarrollo social, permiten prever para los próximos años, un dinámico crecimiento del sector agropecuario de la zona. Entre estas instituciones se tienen las siguientes:

- El Consejo Nacional de Producción, cuyos programas de fomento a la producción de granos básicos proponen brindar mayor asistencia técnica a los agricultores de la zona y facilitar la comercialización a los productores organizados.

- El Instituto de Desarrollo Agrario que se encarga de velar y resolver los problemas de tenencia agraria, además de brindar asistencia técnica y crediticia en sus asentamientos, a través del programa "Caja Agraria".

- El Ministerio de Agricultura y Ganadería que se encarga de brindar asistencia técnica a pequeños y medianos productores, además de desarrollar programas de investigación y selección de productos adecuados para cada tipo de terreno.

- El Sistema Bancario Nacional pondrá a disposición de los agricultores, crédito según las características y necesidades propias de cada cultivo, lo que permitirá flexibilizar los períodos de gracia y los montos de amortización.

- El Instituto Nacional de Seguros brindará, a través del Fondo Nacional de Contingencias Agrícolas, un servicio de seguro agrícola, que protegerá al agricultor de los riesgos propios de esta actividad.

- El Ministerio de Planificación y Política Económica se encarga de promover proyectos de desarrollo agropecuario y agroindustriales en la región en coordinación con las otras instituciones del sector.

- El INA dará capacitación en diferentes campos relacionados con el agro, a través de su sede en Santa Clara de Florencia.

- El Instituto Tecnológico de Costa Rica se encarga de dar formación a nivel superior en el campo de la agronomía y próximamente en las carreras agroforestales.

- Los Centros Agrícolas Cantonales que agrupan a productores de un mismo cantón con el fin de mejorar los sistemas de comercialización y aprovechar los beneficios que brindan diferentes leyes, desarrollando proyectos de interés productivo.

- Finalmente se tiene la participación del MOPT y de las Municipalidades que a través de sus programas de mantenimiento, conservarán y desarrollarán la infraestructura vial y en el caso de las Municipalidades, se facilitará y mejorará el nivel del servicio en la zona.

De lo anterior se deduce que se hacen esfuerzos bien coordinados y altamente factibles, posibilitándose el desarrollo agroproductivo de la zona como objetivo principal.

Como acciones concretas se tiene la generación y transferencia de tecnología, la implantación de programas de salud animal y de protección vegetal que permitan el control de plagas y enfermedades de los cultivos de mayor significancia económica.

Dentro de los planes específicos se tienen los siguientes:

a- Apoyar la producción cacaotera mediante transferencia tecnológica de sanidad vegetal para combatir enfermedades.

b- Dar asistencia para el manejo de plantaciones de café, prevención de enfermedades, control de nemátodos y nutrición.

c- Se dará asistencia técnica a agricultores sobre el cultivo del frijol.

d- Se dará asistencia técnica para la reactivación ganadera, sobre todo a la explotación lechera.

e- Se suministrará capacitación y asistencia técnica a los agricultores para el manejo de siembras y plantaciones y control de calidad de caña india, macadamia, maíz, maracuyá, naranja, palmito, pimienta, piña, plátano, raíces, tubérculos (tiquisque, ñampí, ñame, jenjibre, malanga, yuca), repollo, aguacate, brócoli y coliflor y especias. Se dará especial atención al diseño de siembras, fertilización, identificación de enfermedades y formación de semilleros.

5.2.6. Aspectos turísticos

La región Huetar Norte, y en particular el Cantón de San Carlos cuenta con una serie de lugares de interés turístico entre los cuales se citan volcanes (Arenal), ríos (San Carlos, Pocosol, Frío, Sarapiquí y Cureña), reservas forestales y biológicas, balnearios de aguas termales, exposiciones ganaderas, artesanía, etc.

El 14 de junio de 1985 se formó la Cámara de Turismo de la Zona Norte (Catuzón) que agrupa a un total de 30 asociados y tiene su sede principal en Ciudad Quesada. Tiene a la vez una filial en La Fortuna y en un futuro se piensa instalar filiales en Los Chiles y Guatuso.

La Zona Norte cuenta actualmente con 14 hoteles y 4 de ellos están catalogados como primera categoría y son los siguientes:

Hotel Central	50 habitaciones
Hotel Conquistador	34 habitaciones
Hotel El Retiro	10 habitaciones
Hotel Mirada	13 habitaciones en la primera etapa.

Además el Hotel El Tucán construye actualmente 5 cabinas en su primera etapa de desarrollo.

La tarifa promedio por persona que se cobra en los hoteles de primera categoría es de ₡500 por día.

Los dirigentes de CATUZON consideran que el turismo en la Zona de San Carlos se incrementará en un futuro, no solamente por la existencia de lugares de interés turístico, sino también por la afluencia de empresarios dado el incremento esperado de la producción agrícola, tanto de productos tradicionales como no tradicionales.

5.3. Población

En los capítulos II y IV se ha hecho referencia a la manera como históricamente se han conformado asentamientos en la zona que cubre el proyecto de carretera que interesa para este estudio. El crecimiento demográfico ha sido un factor decisivo en la expansión colonizadora, principalmente en los cantones de Alfaro Ruiz, San Carlos, Los Chiles, Upala y Guatuso. A manera de referencia se presenta a continuación la evolución de la población del Cantón de San Carlos:

Año	Población
1940	8,933
1945	9,840
1950	16,180
1963	38,850
1973	54,952
1984	75,576

Es notorio que en el período intercensal 1963-73 la tasa de crecimiento de la población fue del 3,5% anual y en el período 1963-84 el crecimiento anual fue cercano al 3%. Por otro lado, debe destacarse que en el año 1940 la población del cantón de San Carlos representaba el 1,3% de la población total del país y en 1984 ese porcentaje pasó a 3,1%.

La ocupación de algunas áreas vírgenes, no cabe duda que atrajo grandes contingentes de población del centro del país. Ese empuje tomó más vigor hacia aquellas áreas en donde las mejores condiciones ecológicas, conexiones viales y avances significativos en el proceso de suburbanización, se constituyeron en focos de atracción. El Cantón de San Carlos fue una de ellas que empezó a perfilarse como tal a fines de la década de los años 40 e inicios de los años 40 e inicios de los años 50. El censo del año 1950 determinó que el 49% de la población eran inmigrantes, sin embargo en otro

censo posterior esta cifra fue del 17%. Como consecuencia del agotamiento progresivo de la reserva de algunas reservas de tierra, el crecimiento del uso extensivo de la ganadería, el extraordinario aumento en oportunidades de trabajo en el sector de la región metropolitana, la descentralización de la industria y las aspiraciones crecientes de la población estudiantil en materia de capacitación superior, motivaron que por primera vez el Cantón de San Carlos tuviera en el período 1968-1973, una tasa de migración negativa. Sin embargo, a partir de este último año las tasas migratorias son positivas y la población del cantón continúa creciendo.

El área de influencia directa del proyecto de carretera que abarca parte de los cantones de San Carlos, Alfaro Ruiz, Naranjo y San Ramón reporta una población de 60.091 habitantes en 1984 y el área de influencia indirecta que abarca San Carlos, Upala, Los Chiles y Guatuso tenía en 1984 119.815 habitantes (ver cuadros 5.4 y 5.5). En el Anexo H de este informe, se presentan proyecciones de población total y población económicamente activa a nivel de distrito administrativo.

5.4. Otras variables

Se considera conveniente mencionar otros aspectos socioeconómicos que tienen su incidencia en el desarrollo de la zona Huetar Norte.

El primero de ellos es el relacionado con el financiamiento bancario. En el caso del Banco Nacional tiene como jurisdicción la Región Huetar Norte con 10 oficinas en: Ciudad Quesada, San Miguel, Venecia, Pital, Boca Arenal, Santa Rosa, Los Chiles, La Fortuna, Venado y Guatuso. En fecha próxima se abrirán oficinas en Zarcero y Upala. Las agencias

de este Banco financian prácticamente todo tipo de producto agropecuario, a excepción de algunos con problemas de precio y mercadeo como yuca, cacao y plátano. En este momento se administran recursos de la AID al 15% de interés para financiar productos no tradicionales para exportación y ganado de cría. Los fondos propios del Banco están muy limitados y las políticas del programa crediticio son dictadas desde las oficinas centrales de San José y las cuotas de colocación de recursos se asignan por trimestres. Para la región Huetar Norte se cuenta con una cartera de aproximadamente ₡1.200 millones y si se incluye a la Junta Rural de Crédito el monto anual llega a ₡1,500 millones.

En lo que concierne al Banco de Costa Rica, actualmente cuenta con 7 sucursales en la Zona Huetar Norte: 2 en Ciudad Quesada, Pital, Aguas Zarcas, Santa Rosa, Monterrey y Guatuso y próximamente La Fortuna. El Banco otorga créditos para el desarrollo agrícola y pecuario y en el pasado ha financiado los siguientes productos: ganadería, maíz, arroz, frijoles, musáceas, yuca, café, piña, caña de azúcar, tubérculos, cítricos, pimienta, macadamia, maracuyá, ornamentales, reforestación y guanábana. Haciendo un corte a finales de mayo de 1989, el Banco ha prestado ₡914,5 millones, de los cuales el 20.2% han sido destinados a agricultura, el 47,2% a ganadería, el 13,4% a industria y agroindustria y el 19,2% restante corresponde a préstamos para vivienda, turismo, comercio, servicios, transporte, y créditos personales. Se estima que la cartera total de créditos del Banco de Costa Rica para la zona Huetar Norte para el año 1989 será cerana a los ₡2,000 millones.

El campo de las cooperativas se ha desarrollado sustancialmente. Según datos suministrados por la oficina de INFOCOOP ubicada en Ciudad Quesada, la región Huetar Norte cuenta con 29 cooperativas, de las cuales 7 caen en el campo agrícola y

pecuario. Se destacan por el número de afiliados y volumen de operaciones Coope San Carlos y Coope Venecia. Algunas de las cooperativas se financian por intermedio de Bancoop dentro del programa PIPA.

Otra actividad socioeconómica importante en la región se refiere a los asentamientos campesinos, sin embargo, si se excluyen las zonas de Upala, Guatuso y Dos Ríos que tienen un financiamiento especial de la AID, el total de asentamientos podría llegar a 100. Algunos de los proyectos grandes son los de Chambacú con 140, 000 ha y 4,500 beneficiarios y el de Los Chiles con 60,000 y 1,000 familias beneficiarias. Entre los productos que se fomentan en los asentamientos son: cacao, maracuyá, pimienta negra, tubérculos y piña, además de una producción importante de leche. Algunos de los recursos provienen de Bancoop, Coope San Carlos y el IDA y la asistencia técnica se origina en el IDA directamente y en un convenio con CATIE. Del año 1987 a a la fecha se han colocado ₡30 millones de la Caja Agraria del IDA. Los productores de los asentamientos están organizados en asociaciones y casi todos tienen su propio medio de transporte. Algunos productos los recogen directamente los compradores en los centros de acopio. Se estima que el 80% de la producción sale en este momento hacia la meseta central por la carretera actual.

Finalmente cabe mencionar el valioso potencial hidroeléctrico de la zona que apenas está siendo desarrollado (Proyecto Río Toro) y que incluye la cuenca del Sarapiquí, y los ríos Balsa, San Lorenzo, y Peñas Blancas, afluentes del San Carlos.

CUADRO 5.1
PROYECTO NARANJO FLORENCIA
VARIACION EN EL USO DEL SUELO

Cantón	Uso del Suelo, hectáreas año 1973				Uso del Suelo, hectáreas año 1984				Tasa Geométrica Prom. de Crecim.			
	Area en Fincas	Tierras Labranza	Cult. Perman	Pastos	Area en Fincas	Tierras Labranza	Cult. Perman	Pastos	Area en Fincas	Tierras Labranza	Cult. Perm	Pastos
San Carlos	248,008	9,316	10,111	127,210	305,011	16,416	7,604	205,070	1.9%	5.3%	-2.6%	4.4%
Upala	95,891	10,605	2,748	30,570	107,286	23,056	2,991	47,682	1.0%	7.3%	0.8%	4.1%
Los Chiles	60,017	4,662	237	16,135	98,656	8,842	311	59,044	4.6%	6.0%	2.5%	12.5%
Guatuso	44,920	3,818	315	14,446	42,651	4,088	249	25,977	-0.5%	0.6%	-2.1%	5.5%
Sub-Total	448,837	28,401	13,411	188,361	553,605	52,402	11,156	337,773	1.9%	5.7%	-1.7%	5.5%
Total	707,402	-	-	-	707,402	-	-	-	-	-	-	-

Nota: se refiere al área total, incluyendo los terrenos no explotados como finca, según datos del I.G.N.

Fuente: Censos Agropecuarios de 1973 y 1984

CUADRO 5.2
PROYECTO NARANJO FLORENCIA
VARIACION EN LA PRODUCCION AGROPECUARIA

	AÑO 1973									AÑO 1984									TASA GEOMETRICA PROMEDIO ANUAL DE CRECIMIENTO								
	Maíz		Frijol		Café		Caña de azúcar		Ganado vac.	Maíz		Frijol		Café		Caña de azúcar		Ganado vac.	Maíz		Frijol		Café		Caña de azúcar		Ganado vac.
Cantón	ha.	tn.	ha.	tn.	ha.	tn.	ha.	tn.	Cabezas	ha.	tn.	ha.	tn.	ha.	tn.	ha.	tn.	Cabezas	área	peso	área	peso	área	peso	área	peso	tn.
San Carlos	1,801	1,763	536	252	2,119	9,608	5,678	310,379	162,651	1,603	1,245	1,528	660	2,222	11,055	4,021	209,813	267,105	-1.1%	-3.1%	23.9%	9.2%	0.4%	1.3%	-3.1%	-3.5%	4.6%
Upala	1,248	992	2,273	1,257	115	167	19	468	33,593	4,186	3,586	5,552	2,442	90	517	97	816	53,250	11.6%	12.4%	-35.3%	6.2%	-2.2%	10.8%	16.0%	5.2%	4.3%
Los Chiles	905	1,001	243	112	15	9	1	7	15,092	1,406	959	939	465	9	19	6	130	50,441	4.1%	-0.4%	-43.0%	13.8%	13.2%	6.6%	24.6%	30.4%	11.6%
Guatuso	404	351	237	115	12	6	0	0	16,467	567	414	686	304	13	41	10	378	34,258	3.1%	1.5%	-62.5%	9.2%	0.2%	18.4%	100.0%	100.0%	6.9%
Total	4,358	4,107	3,289	1,736	2,261	9,792	5,698	310,854	227,713	7,762	6,204	8,704	3,871	2,327	11,632	4,133	211,137	405,054	5.4%	3.8%	5.1%	7.6%	0.3%	1.6%	-2.9	-3.5%	5.4%

FUENTE: Censos Agropecuarios de 1973 y 1984

CUADRO 5.3
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
VOLUMEN DE PRODUCCION DE LOS PRODUCTOS PRINCIPALES PARA CONSUMO NACIONAL Y PARA EXPORTACION
(En toneladas)

Tipo de Producto	1973	1984	1989	Z	TPAC (1)
Productos para Consumo Nacional	222,015.8	182,575.9	152,252.5	19.4%	1.88%
Arroz	5,895.0	11,116.7	11,500.0		
Maiz	4,107.1	6,203.5	7,000.0		
Frijol	1,736.4	3,871.1	3,547.5		
Otros (2)	210,277.3	161,384.6	130,205.0		
Productos para Exportación Tradicional	160,322.8	111,384.6	89,471.3	11.4%	4.0%
Caña Azúcar	155,427.0	105,568.5	83,802.0		
Café	4,895.8	5,816.1	5,669.3		
Otros					
Otros Productos Agropecuarios para Exportación	21,496.0	38,237.0	39,500.0	5.0%	6.0%
Ganado Vacuno (carne)	21.496.0	38,237.0	39,500.0		
Otros					
Productos Agroindustriales para Exportación			312,400.0	39.9%	9.8%
Naranja			87,500.0		
Piña			202,400.0		
Maracuyá			14,000.0		
Otros			8,500.0		
Madera y sus derivados para Exportación			190,000.0	24.2%	14.1%
Madera			190,000.0		
Otros					
Total	403,834.6	332,197.5	783,623.8	100.0%	8.5%

Notas:
1. Tasa Promedio Anual de Crecimiento esperada según espectativas de MIDEPLAN.
2. Incluye la parte de la producción de café y de caña de azúcar, y de otros productos (pecuarios, cítricos, legumbres, tubérculos, raíces, especias, etc), para consumo nacional.

Fuente: Censos de Producción Agropecuaria, 1973 y 1984. Entrevistas en la zona de influencia.

CUADRO 5.4

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
POBLACION QUE FORMAN PARTE
DEL AREA INFLUENCIA INDIRECTA

Cantón-Distrito		Población
San Carlos	Quesada	21,696
	Florencia	7,459
	Buena Vista	289
	Aguas Zarcas	6,052
	Venecia	4,381
	Pital	6,614
	Fortuna	4,476
	Tigra	2,644
	Palmera	2,844
	Venado	1,793
	Cutris	6,573
	Monterrey	2,650
	Pocosol	8,105
Upala	Upala	7,008
	Aguas Claras	4,426
	San José	4,819
	Bijagua	2,701
	Delicias	2,540
	Dos Ríos	1,839
	Yolillal	2,728
Los Chiles	Los Chiles	5,150
	Caño Negro	1,231
	Amparo	2,509
	San Jorge	2,510
Guatuso	San Rafael	3,689
	Buenavista	2,107
	Cote	978
Total		119,815

Fuente: BEL Ingeniería S.A.
Estudio de Origen y Destino
e Instituto Geográfico Nacional.

CUADRO 5.5.
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
POBLACION
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Cantón-Distrito		Población
San Carlos		
	Florencia	7,459
	Quesada	21,696
	Buena Vista	289
Alfaro Ruiz		
	Zapote	2,517
	Tapezco	1,714
	Guadalupe	417
	Laguna	955
Naranjo		
	San Juan	2,715
	Naranjo	11,600
	San Miguel	1,546
San Ramón Volio		
	Concepción	1,062
	San Isidro	1,083
	San Juan	1,281
		5,757
Total		60,091

NOTA: Incluye toda el área (en finca y no en fincas).

CAPITULO VI. ESTUDIO Y PROYECCIONES DE TRANSITO

Página

6.1. Objetivo 6-1

6.2. Zona de influencia 6-2

6.3. Metología utilizada 6-3

6.4. Estudios de origen y destino y Resultados obtenidos 6-7

6.4.1. Estudios previos *6-11*

6.4.2. Resultados de encuestas *6-14*

6.5. Calibración del modelo 6-18

6.6. Asignación de viajes por tipo de vehículo 6-25

6.7. Caso con proyecto 6-32

6.8. Costos económicos de operación 6-38

6.9. Costos económicos de operación sobre la Red Vial del estudio para el día promedio 1989 6-38

6.10. Tiempo de recorrido sobre la Red Vial del estudio para el día promedio, 1989 6-39

6.11. Pasajeros 6-42

CAPITULO VI

ESTUDIO Y PROYECCIONES DEL TRANSITO

6.1. Objetivos

El objeto del estudio de tránsito es determinar los beneficios económicos asignables a los posibles usuarios de la carretera propuesta entre Naranjo y Florencia frente a la situación de no hacer el proyecto, suponiendo que no se hace ninguna mejora en las carreteras existentes.

Los beneficios económicos serán los derivados de las reducciones en el costo de operación de los vehículos y el valor del tiempo de viaje de los posibles usuarios, tomando en consideración el futuro desarrollo de la zona de influencia de la carretera propuesta.

Los objetivos mencionados se obtendrán asignando el tránsito actual y proyectado (mediante la aplicación de un modelo analítico de distribución de tráfico) a los segmentos apropiados de la Red.

Se debe recopilar la información existente relacionada con el tránsito presente con el objeto de observar las tendencias generales de composición y crecimiento; se deben asímismo realizar estudios de origen y destino para orientar la asignación del tránsito mencionada en el párrafo anterior, a los segmentos de la Red.

6.2. Zona de Influencia

La carretera propuesta entre Naranjo y Florencia es un segmento de la carretera a Los Chiles. La sección entre Florencia y Los Chiles fue construida y puesta en servicio hace varios años, después de finalizados los estudios correspondientes de factibilidad para el total de la ruta. Se definió la zona de influencia para el presente estudio como abarcando un área limitada al sur por la ciudad de Naranjo y al norte por la Ciudad de Los Chiles, correspondiente a la llamada Zona Huetar Norte.

Si se considera que el objeto del presente estudio es demostrar la factibilidad de terminar la ruta Naranjo-Los Chiles, siendo la función principal conectar Naranjo con Florencia, la zona de influencia deberá ser la de la carretera en toda su longitud. No se pueden realizar todos los beneficios atribuibles a la carretera Naranjo-Los Chiles hasta tanto no se complete el tramo Naranjo-Florencia.

Para efectos del estudio de tránsito, se propuso dividir la zona de influencia en dos partes. La zona inmediata que consiste en el área geográfica próxima a la ruta comprendida entre Naranjo y Florencia, limitada al este por la ruta No. 141 y al oeste por la ruta No. 702; y la zona externa al norte de Florencia, o sea la zona Huetar Norte.

En esta forma se puede cumplir con lo indicado en los Términos de Referencia referente a proyecciones de tránsito considerando tanto la actividad económica (producción agrícola, industrial y comercial futura, exportaciones e importaciones y consumo de la población) como las tasas de crecimiento históricas.

6.3. Metodología

Los objetivos anteriores se alcanzarán mediante la aplicación de un modelo analítico de distribución que simula el flujo de tránsito actual y proyectado sobre la Red Vial del estudio, tanto la existente como la propuesta.

La asignación del tránsito a la Red Vial se orientó considerando los resultados de estudios de Origen y Destino que se realizaron durante los días 11, 16, 23 y 30 de mayo de 1989.

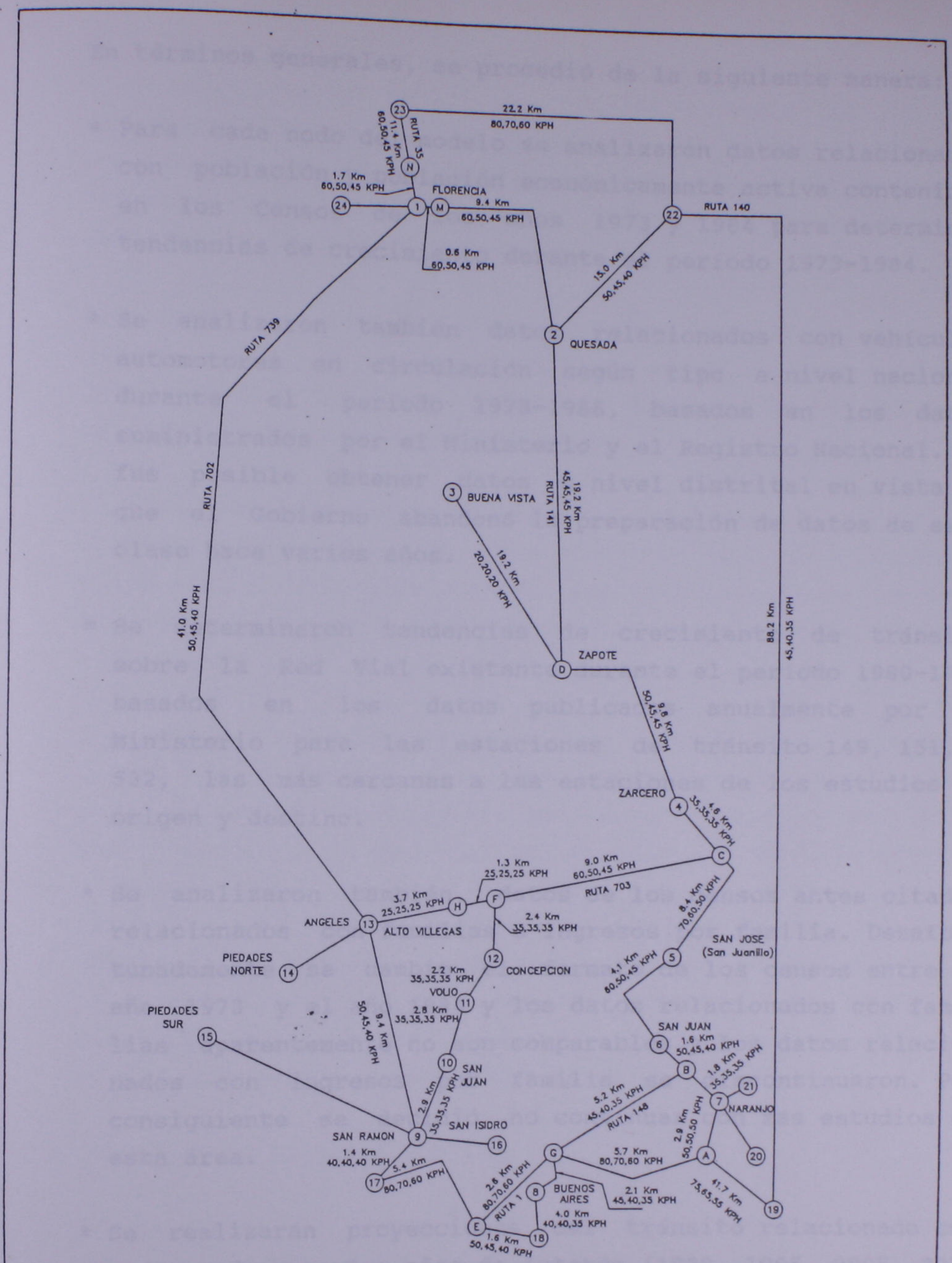
El modelo diseñado para este estudio consiste de 13 nodos que representan distritos o grupos de distritos relacionados con la zona de influencia inmediata, considerados como los directamente afectados por la construcción propuesta; y 11 nodos que representan las áreas externas que alimenta la Red Vial del estudio. (Ver la lista: "Código Zonas de Análisis" en la página 6-4 y el "Modelo de la Red Vial del Estudio, indicando Longitud y Velocidades: Caso sin Proyecto" en la página 6-5.

Usando como base los resultados del estudio de Origen y Destino se preparó una matriz de viajes entre nodos del modelo. Los viajes fueron asignados al modelo de la red vial actual del estudio y éste fue calibrado posteriormente tomando en cuenta los volúmenes reales en las estaciones de entrevista de tránsito.

CODIGO : ZONAS DE ANALISIS

ZONA	PROVINCIA	CANTON	DISTRITO
1	Alajuela	San Carlos	Florencia
2	Alajuela	San Carlos	Quesada
3	Alajuela	San Carlos	Buenavista
4	Alajuela	Alfaro Ruiz	Todos
5	Alajuela	Naranjo	San José
6	Alajuela	Naranjo	San Juan
7	Alajuela	Naranjo	Naranjo
8	Alajuela	Palmares	Buenos Aires
9	Alajuela	San Ramón	San Ramón
10	Alajuela	San Ramón	San Juan
11	Alajuela	San Ramón	Volio
12	Alajuela	San Ramón	Concepción
13	Alajuela	San Ramón	Angeles
14	Alajuela	San Ramón	Zapotal
14	Alajuela	San Ramón	Piedades Norte
15	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur
16	Alajuela	San Ramón	San Isidro
17	Alajuela	San Ramón	Alfaro
17	Alajuela	San Ramón	Santiago
17	Alajuela	San Ramón	San Rafael
	Puntarenas	Puntarenas	Todos[1]
	Puntarenas	Esparza	Todos
	Puntarenas	Montes de Oro	Todos
	Guanacaste	Todos	Todos
18	Alajuela	Palmares	Todos menos Buenos Aires
	Alajuela	Atenas	Todos
	Alajuela	San Mateo	Todos
	Alajuela	Orotina	Todos
	Alajuela	Garabito	Todos[1]
19	Alajuela	Alajuela	Todos
	San José	Todos	Todos
	Heredia	Todos menos	Todos
		Sarapiquí	Todos
	Cartago	Todos	Todos
	Puntarenas	Buenos Aires	Todos
	Puntarenas	Osa	Todos
	Puntarenas	Aguirre	Todos
	Puntarenas	Golfito	Todos
	Puntarenas	Coto Brus	Todos
	Puntarenas	Parrita	Todos
	Puntarenas	Corredores	Todos
20	Alajuela	Naranjo	Rosario
	Alajuela	Naranjo	San Miguel
	Alajuela	Grecia	Todos
	Alajuela	Poas	Todos
	Alajuela	Valverde Vega	Todos
21	Alajuela	Naranjo	San Gerónimo
	Alajuela	Naranjo	Cirri Sur
22	Alajuela	San Carlos	Palmira
	Alajuela	San Carlos	Aguas Zarcas
	Alajuela	San Carlos	Venecia
	Alajuela	San Carlos	PItal
	Heredia	Sarapiquí	Todos
	Limón	Todos	Todos
23	Alajuela	San Carlos	Fortuna
	Alajuela	San Carlos	Cutris
	Alajuela	San Carlos	Poco Sol
	Alajuela	Los Chiles	Todos
	Alajuela	Guatuso	Todos
	Alajuela	Upala	Todos
	Alajuela	San Carlos	Monterrey
	Alajuela	San Carlos	Venado
24	Alajuela	San Ramón	Peñas Blancas
	Alajuela	San Carlos	Tigra

[1] Para el año 1973 excluir Jacó de la Zona 17 e incluirlo en la Zona 18



NOTA:
Para cada tramo se indican velocidades para Vehículos Livianos, Autobuses, y Pesados en el orden dado en KPH

CASO SIN PROYECTO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO INDICANDO LONGITUD Y VELOCIDADES

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

En términos generales, se procedió de la siguiente manera:

* Para cada nodo del modelo se analizaron datos relacionados con población y población económicamente activa contenidos en los Censos de los años 1973 y 1984 para determinar tendencias de crecimiento durante el período 1973-1984.

* Se analizaron también datos relacionados con vehículos automotores en circulación según tipo a nivel nacional durante el período 1978-1988, basados en los datos suministrados por el Ministerio y el Registro Nacional. No fue posible obtener datos a nivel distrital en vista de que el Gobierno abandonó la preparación de datos de esta clase hace varios años.

* Se determinaron tendencias de crecimiento de tránsito sobre la Red Vial existente durante el período 1980-1988 basados en los datos publicados anualmente por el Ministerio para las estaciones de tránsito 149, 151, y 532, las más cercanas a las estaciones de los estudios de origen y destino.

* Se analizaron también, datos de los censos antes citados relacionados con familias e ingresos por familia. Desafortunadamente se cambió el formato de los censos entre el año 1973 y el año 1984 y los datos relacionados con familias aparentemente no son comparables y los datos relacionados con ingresos por familia se discontinuaron. Por consiguiente se decidió no continuar con más estudios en esta área.

* Se realizarán proyecciones del tránsito relacionado con cada nodo para los años de interés (1989, 1995, 2005, 2010 y 2015) considerando los factores mencionados en los puntos anteriores.

De esta manera se tomaron en consideración los efectos de la migración interna debido al distinto desarrollo de las diferentes zonas del estudio; las diferentes tasas de crecimiento de la población; el crecimiento del número de vehículos que circulan en el país; y el crecimiento del tránsito en la zona de influencia.

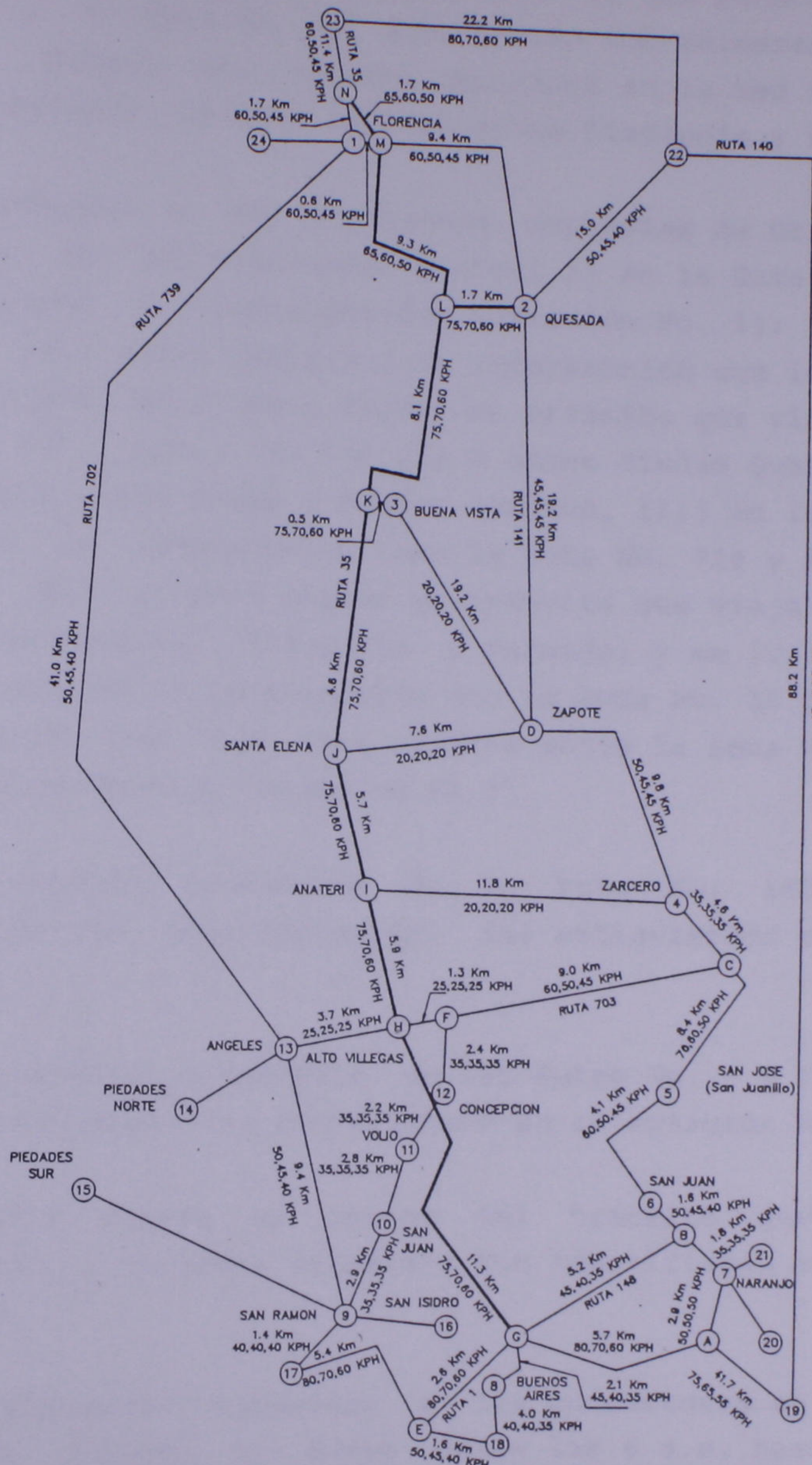
La tendencia actual del crecimiento del tránsito, después de algunos años de decrecimiento, es apropiado para realizar proyecciones, tal como se puede observar de los gráficos adjuntos, páginas 6-47 y siguientes.

También las tendencias actuales del crecimiento de la flota de vehículos, tanto en relación con vehículos livianos, autobuses y vehículos pesados, son apropiados para realizar proyecciones, como se desprende del análisis de las figuras 6-51 y 6-52.

Basados en estudios técnicos, se determinaron tiempos y costos de operación para cada segmento del modelo, tanto para el caso sin proyecto como para el caso con proyecto. (Ver "Modelo de la Red Vial del Estudio Indicando Longitudes y Velocidades: Caso Con Proyecto en la página 6-8). El tránsito actual fue asignado al modelo basados en los estudios de origen y destino y partiendo de esa asignación se calcularon los volúmenes de tránsito, el costo de operación total y el tiempo de viaje para cada segmento de la Red para ambos casos en consideración.

6.4. Estudios de Origen y Destino

La carretera de mayor importancia de la Red Vial existente del estudio en cuanto a volumen de tránsito , (ver plano, página 6.5) es el tramo de la Ruta No. 141 comprendida entre la Ruta No.1 y Florencia (Ruta Naranjo-Zarcero-Ciudad Quesada-Florencia). Rutas que contribuyen al flujo de tránsi-



NOTA:

Para cada tramo se indican velocidades para Vehículos Livianos, Autobuses, y Pesados en el orden dado en KPH

CASO CON PROYECTO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO INDICANDO LONGITUD Y VELOCIDADES

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

to de esta carretera son la Ruta 703 que conecta con San Ramón y la Ruta No. 148 que conecta con Palmares y otros puntos. Existe una tercera carretera en la Red Vial existente del estudio, la ruta 702-739 entre Florencia y San Ramón.

Se propuso y se efectuaron encuestas de Origen y Destino (O&D) en los siguientes puntos: i) en la Ruta No. 141 entre Florencia y Ciudad Quesada (estación No. 1); ii) en la Ruta No. 141, entre Zarcero y la intersección con la Ruta No. 703 (estación No.2) para captar el tránsito que viaja en la ruta No. 141, 148 y 703 con O & D entre Ciudad Quesada, Zarcero, Naranjo, San Ramón y puntos conexos, iii) en la Ruta No. 702 entre la intersección con la Ruta No. 739 y Angeles (estación No. 4) para captar el tránsito que viaja entre su zona de influencia, Florencia y Naranjo; y en iv) la Ruta No. 4 al este de la intersección con la Ruta No. 35 para captar el tránsito por una ruta alterna entre la Zona Huetar Norte y el Valle Central (estación No.3).

El tránsito procedente de la Ruta No. 140 con rumbo a Naranjo-San Ramón-Palmares, fue entrevistado en la estación No.2.

El tránsito procedente de las Rutas No. 4 y 35 con rumbo a Ciudad Quesada fue entrevistado en la estación No.1.

De esta manera el grueso del tránsito que pudiera ser atraído a la nueva carretera fue identificado en cuanto a su O & D.

Se realizaron encuestas a los conductores en ambas direcciones durante 12 horas desde las 6 a.m. hasta las 6 p.m. utilizando los formularios del Ministerio según copia adjunta (página 6-10). El formulario permite la clasificación de los vehículos.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS BASICOS

BOLETA DE ENCUESTA DE TRANSITO

FECHA _____
HORA _____
ESTACION _____
SENTIDO _____

TIPO DE VEHICULO
1 AUTOMOVIL JEEP
2 TAXI
3 PICK-UP PANEL
4 BUS MICROBUS
5 2 EJES
6 3 EJES
7 4 EJES
8 5 EJES
9 OTRO

PAIS DE REGISTRO
1 C.R.
2 PAN.
3 NIC.
4 HON.
5 EL SAL.
6 GUAT.
7 MEX
8 U.S.A.
9 OTRO

O/D ORIGEN / DESTINO

1 AEROPUERTO PUERTO O ADUANA
2 RO-RO
3 CONTENEDOR

NUMERO	TIPO DE VEH / MOD	PAIS DE REG	ORIGEN	O/D	DESTINO	O/D	VEH. PASAJEROS				VEHICULOS DE CARGA																
							ASIEN.	PASAJ.	PROPOS. VIAJE		PROP. VEH.			PROP. CARG.	COND. CARGA						CAP. VEH		PROPVIAJE (VACIO)			CARGA		
									NEG. TRAB.	OTRO	COND.	GOB.	OTRO	DUEÑO VEHIC.	OTR.						TON.	UN.	BUSCAR CARGA	VIAJE REGRESO	OTRO	CLASE	CANT.	UNI.

Simultáneamente con las entrevistas de O & D el Ministerio realizó, a pedido de los Consultores, conteos automáticos de vehículos durante una semana.

Con el fin de ajustar los volúmenes de tránsito del día de los estudios (que fue siempre un martes) a volúmenes promedio diarios, se utilizaron datos de la E.P.5 localizada en la ruta No. 141 unos metros al sur de la intersección con la ruta No. 148 en Naranjo. El Ministerio por su parte suministró los volúmenes diarios de tránsito distribuidos según la hora del día para esta estación ocurrido durante el año 1988.

6.4.1. Estudios Previos

El MOPT suministró a los Consultores copia de los resultados de una encuesta de origen y destino realizado en la Ruta 141 en la estación de peaje de Sucre durante los días 4 y 5 de marzo de 1987. Los resultados indicaron que se clasificaron 2269 vehículos durante el lapso comprendido entre las 6 a.m. a 6 p.m., y se entrevistaron 2000 de esos vehículos que llevaban 1792 toneladas de carga.

Los Consultores codificaron los resultados utilizando el sistema desarrollado para este estudio relacionado con las zonas de análisis y sus componentes. Se codificaron 1853 de los viajes de la encuesta, los cuales llevaron 1787 toneladas de carga. Los viajes codificados fueron asignados a la red vial del estudio con base a las rutas de menor tiempo de viaje. Los resultados de los trabajos mencionados se presenta en la página 6-13.

Con base en esos datos se puede determinar lo siguiente en relación a viajes.

Origen ó Destino	No. Viajes	% del Total
Florencia	108	5.8
Ciudad Quesada	1122	60.6
Zarcero	49	2.6
Naranjo	60	3.2
San Ramón	40	2.2
Tránsito de Paso	474	25.6
TOTALES	1853	100.0

RESULTADOS DE LA ENCUESTA EN LA RUTA 141
EN LA ESTACION DE PEAJE DE SUCRE: MARZO 4 Y 5 1987,
REALIZADO POR EL MOPT, PRESENTADO EN TERMINOS DEL
ESTUDIO ACTUAL: CARRETERA NARANJO-FLORENCIA

PARES DE ZONAS DE ORIGEN Y DESTINO	NUMERO DE VIAJES	TONELADAS CARGA
1-4 y 4-1	12	4
1-7 y 7-1	15	68 1/2
1-9 y 9-1	8	6 1/4
1-17 y 17-1	1	-
1-18 y 18-1	5	2
1-19 y 19-1	63	60 1/2
1-20 y 20-1	4	-
2-4 y 4-2	171	52
2-7 y 7-2	87	86 1/4
2-9 y 9-2	45	20
2-17 y 17-2	42	81 1/4
2-18 y 18-2	36	15
2-19 y 19-2	699	642 1/4
2-10 y 20-2	42	19
4-22 y 22-4	21	13 1/4
4-23 y 23-4	26	4 1/2
4-24 y 24-4	2	-
7-22 y 22-7	22	5 1/2
7-23 y 23-7	31	101 1/2
7-24 y 24-7	7	1
9-22 y 22-9	14	3 3/4
9-23 y 23-9	25	42
9-24 y 24-9	1	--
17-22 y 22-17	9	19
17-23 y 23-17	8	54 3/4
17-24 y 24-17	2	--
18-22 y 22-18	15	14 1/2
18-23 y 23-18	18	5
19-22 y 22-19	165	185
19-23 y 23-19	222	268 3/4
19-24 y 24-19	4	--
20-22 y 24-19	4	--
20-23 y 23-20	19	8
20-24 y 24-20	1	-
	1853	1787 1/4

Esos resultados son significativos cuando se toma en consideración lo siguiente:

* Se entrevistaron los conductores de vehículos con origen y destino en las zonas al norte de Ciudad Quesada (1,22, 23 y 24 en el plano del modelo). Estos viajes se indican en el cuadro anterior como Tránsito de Paso, y representa un 25.6% del total de las entrevistas.

* De los conductores entrevistados 60.6% tienen origen ó destino en Ciudad Quesada. Esto solamente toma en cuenta vehículos con origen ó destino en las zonas al sur de Ciudad Quesada (4,7,9,17,19 y 20 en el plano del modelo).

* Del Mapa de Flujo de Tránsito Promedio Diario y Porcentaje de Vehículos Pesados, Zona Noreste preparado por el MOPT para el año 1987, se indican 2220 vehículos en la Estación de Recuento al sur de Ciudad Quesada y 3830 vehículos en la estación al sur de Florencia.

* Por consiguiente se puede determinar que el flujo de tránsito entre la Zona Norte del estudio (Huetar Norte) y Ciudad Quesada, fue muy superior al flujo de tránsito entre Ciudad Quesada y la Zona Sur. Este fue confirmado por los resultados de los estudios de origen y destino realizados posteriormente por los Consultores.

6.4.2. Resultados de las Encuestas

* Volumen de Tránsito Clasificado

Durante las 12 horas entre 6 a.m. y 6 p.m. se contaron y se clasificaron 3442 vehículos considerando los 9 tipos indicados en el formulario de la encuesta. Los resultados se indican en el cuadro siguiente:

CLASIFICACION DE VEHICULOS POR ESTACION DE ENCUESTA

TIPO DE VEHICULO(1)	ESTACION FLORENCIA	ESTACION LLANO BONITO	ESTACION MUELLE	ESTACION ANGELES	TOTALES
1	584	527	80	58	1249
2	35	16	3	--	54
3	563	415	115	71	1165
4	88	75	7	6	175
5	235	199	94	27	555
6	41	45	11	11	108
7	16	39	5	2	62
8	17	43	11	-	61
9	4	9	-	-	13
TOTALES	1583	1368	316	175	3442

(1) DESCRIPCION DE LOS VEHICULOS

1 Automóvil, Jeep
2 Taxi
3 Pick-Up, Panel
4 Bus, Microbús
5 Camión 2 Ejes
6 Camión 3 Ejes
7 Camión 4 Ejes
8 Camión 5 Ejes
9 Otro

* Encuestas de Origen y Destino

Los resultados del estudio de origen y destino aparecen en el cuadro siguiente. La diferencia entre los números de encuestas y total de vehículos se debe a períodos de lluvia fuerte que tuvieron mayor impacto en la estación de Florencia. Sin embargo con base en los porcentajes incluidos en el cuadro se consideró el muestreo adecuado para los propósitos del estudio.

NUMERO DE ENCUESTAS POR ESTACION

ESTACION	ENCUESTAS	VEHICULOS	MUESTREO (1)
Florencia	1209	1583	76.37
Llano Bonito	1358	1368	99.27
Muelle	286	316	90.51
Angeles	164	175	93.71
TOTALES	3017	3442	87.65

(1) Encuesta entre vehículos expresado como por ciento.

* Estimación TPD 1989

Se ajustaron los volúmenes de tránsito contados en las 4 estaciones de la encuesta a Tránsito Promedio Diario 1989 con base en los datos suministrados por el MOPT relacionados con conteos automáticos de 24 horas durante los días del estudio y el año 1988 para la Estación E.P.5. Los resultados se incluyen a continuación:

ESTIMACION TPD 1989

Estación	Fecha	Volumen 6-18	Factor 0-24	Volumen 0-24	Factor TPD(5)	TPD
Angeles	11-05-89	175	0.7293380 (2)	240	1.0322931	248
Llano Bonito	16-05-89	1368	0.7293380 (1)	1876	1.0125100	1899
Florencia	23-05-89	1583	0.7379145 (3)	2145	1.0320130	2214
Muelle	30-05-89	316	0.7379145 (4)	428	1.0803749	462

(1) Basado en Conteo Automático Realizado en la Estación de Recuento No. 532 del MOPT el día de la encuesta.

(2) Basado en (1)

(3) Basado en Conteo Automático Realizado en la Estación de la encuesta por el MOPT el día de la encuesta.

(4) Basado en (3)

(5) Basado en la relación TPD 1988 entre Tránsito de 24 horas en los días correspondientes a las fechas de las encuestas en la Estación de Recuento Permanente No. EP-5 del MOPT en el Muro.

* Matriz de Viajes

Se codificaron los formularios de la encuesta según las zonas de Análisis antes mencionados en este informe en la página 6-4. Todos los datos incluidos en los formularios se almacenaron en computadora. Se procesaron los datos para obtener una matriz de viajes para cada estación de entrevista.

Se eliminó de cada matriz los viajes duplicados en las diferentes estaciones y viajes interzonales en números de 51, 149, 74 y 11 en Florencia, Llano Bonito, Muelle y Angeles respectivamente.

Los datos restantes se expandieron a TPD, 1989 utilizando los factores antes indicados en este informe. Los resultados aparecen en la página 6-19.

De este cuadro se puede determinar que 82.44% de los viajes (zonas 1-13) tienen origen o destino en la zona de influencia inmediata del estudio y 17.56% son viajes de tránsito de paso, es decir que tienen origen y destino en la zona externa del estudio.

Además 76.06% de los viajes (zonas 1,2 y 4) tienen origen o destino en Ciudad Quesada, Florencia o Zarcero.

* <u>Características de las vías de la Red Vial del Estudio</u>

Para asignar viajes al modelo del estudio se preparó un cuadro indicando las características de viaje para cada segmento basado en investigaciones de campo.

Se consideraron las características que afectan el costo de operación y sus factores de ajuste suministrados por el MOPT.

Los resultados se incluyen en las páginas 6-20 y 6-21.

6.5. <u>Calibración del Modelo</u>

A fin de verificar que el modelo diseñado pueda simular los patrones de viaje actuales se asignó la matriz de viajes al modelo de distribución del menor tiempo de viaje entre zonas del estudio, con excepción de lo siguiente:

* La encuesta en Estación Muelle se realizó para determinar el volumen de tránsito que viaja entre las zonas 19-23

MATRIZ DE VIAJES OBTENIDA PARA EL DIA PROMEDIO, 1989

ZONA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTAL
1	611	0	22	0	0	11	0	7	0	0	0	0	0	0	0	2	7	94	6	0	81	23	0	864
2		0	1	6	0	55	2	38	0	0	0	15	0	0	0	33	42	737	54	1	56	816	116	1972
3			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
4				41	1	142	0	67	0	1	0	0	0	0	0	22	10	226	54	26	3	24	3	620
5					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	4
6						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	5
7							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	29	11	50
8								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9									0	2	0	115	2	0	0	2	0	3	3	0	12	30	8	177
10										0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11											0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
12												5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
13													5	2	0	5	11	19	0	0	0	0	0	42
14														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16																0	0	0	0	0	0	0	0	0
17																	1	4	0	0	10	22	0	37
18																		0	0	0	7	20	2	29
19																			0	1	83	356	33	473
20																				4	4	16	5	29
21																					4	0	0	4
22																						205	19	224
23																							2	2
24																								
TOTAL	611	0	23	47	1	208	2	112	0	3	0	140	7	2	0	64	71	1083	117	32	276	1546	199	4544

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CARRETERA NARANJO-FLORENCIA
CARACTERISTICAS DE LAS VIAS DE LA RED VIAL EXISTENTE
JUNIO 1989

DESCRIPCION POR ZONAS DE ANALISIS	LONGITUD Km	TIPO DE SUPERFICIE	CONDICION SUPERFICIE	CLASIFICACION DE PENDIENTE	CLASIFICACION DE CURVATURA	VELOCIDAD LIVIANO	VELOCIDAD AUTOBUS	VELOCIDAD PESADO	TI HORAS
Florencia-Ruta 1(Por Naranjo)									
1-2	10.00	1	4	1	4	60	50	45	0.166667
2-D	19.20	1	3	1	3	45	45	45	0.426667
D-4	9.80	1	3	1	3	50	45	45	0.196000
4-C	4.69	1	4	1	3	35	35	35	0.131429
C-5	8.40	1	4	1	3	70	60	50	0.120000
5-6	4.10	1	4	1	3	60	50	45	0.068333
6-8	1.60	1	3	1	3	50	45	40	0.032000
8-7	1.80	1	4	2	4	35	35	35	0.051429
7-A	2.90	1	4	2	4	50	50	50	0.058000
TOTAL	62.40								
Radial 1-Naranjo-Radial San Ramón 13.7 Km									
A-E	8.30	1	4	3	5	80	70	60	0.103750
E-17	5.40	1	4	3	5	80	70	60	0.067500
Total	13.70								
Ruta 1 -Florencia(Por San Ramón) 51,8 km									
17-9	1.40	1	3	4	4	40	40	40	0.035000
9-13	9.40	2(1)	4	2	3	50	45	40	0.188000
13-1	41.00	2(1)	5	2	4	50	45	40	0.820000
Total	51.80								
San Ramón-Zarcero(Por Ruta 763) 19.30 Km.									
9-10	2.90	2	5	3	5	35	35	35	0.082857
10-11	2.80	2	4	1	3	35	35	35	0.080000
11-12	2.20	2	4	1	3	35	35	35	0.062857
12-F	2.40	2	4	1	3	60	50	45	0.150000
F-C	9.00	2	4	1	3	60	50	45	0.150000
Total	19.30								

(Continuado en la página 6-21)

(Continuación de la página 6-20)

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA CARRETERA NARANJO-FLORENCIA
CARACTERISTICAS DE LAS VIAS DE LA RED VIAL EXISTENTE
JUNIO 1989

DESCRIPCION POR ZONAS DE ANALISIS	LONGITUD Km	TIPO DE SUPERFICIE	CONDICION SUPERFICIE	CLASIFICACION DE PENDIENTE	CLASIFICACION DE CURVATURA	VELOCIDAD LIVIANO	VELOCIDAD AUTOBUS	VELOCIDAD PESADO	TI HORAS
Palmares-El Muro(Por Ruta 148) 11.30 Km									
B-8	7.30	1	3	3	3	45	40	35	0.162222
8-18	4.00	1	3	3	3	40	40	35	0.100000
Total	11.30								
Muelle-Uruca(Por Vara Blanca)110,40 Km.		1	5	(2)	(2)	50	45	45	2.208000
23-19									
Conectores									
A-19	41.70	1	4	3	5	75	65	55	0.556000
1-23	13.10	1	3	1	4	60	50	45	0.218333
E-18	1.60	1	5	4	5	50	45	40	0.200000
F-13	5.00	5	2	2	3	25	25	25	0.200000
D-3	8.00	4	2	2	3	20	20	20	0.400000

(1) Se consideran estos tramos como pavimentados.
Actualmente están en construcción.

TIPO DE SUPERFICIE: 1 Concreto Asfáltico
2 Trat. superf. Bituminoso Múltiple
4 Lastre o Grava
5. Tierra.

CONDICION DE SUPERFICIE : 2. Mala
3. Regular
4. Buena
5 Excelente

CLASIFICACION DE PENDIENTE : 1 9.0%
2 6.0%
3 4.0%
4 2.5%

CLASIFICACION DE CURVATURA : 3 Radio Promedio de Curvatura 160 M.
4 Radio Promedio de Curvatura 330 M.
5 Radio Promedio de Curvatura 440 M.

por la Ruta Alterna Muelle-Vuelta Kooper-Aguas Zarcas-San Miguel-Vara Blanca-Uruca en vez de la ruta Muelle-Ciudad Quesada-Naranjo-Uruca.

Se entrevistaron 286 conductores de los cuales 35 (12.24%) viajaba entre las zonas 19-23 por la ruta alterna.

Eliminando 74 encuestas que también aparecieron en la Estación Florencia, los 177 vehículos restantes pueden viajar entre las zonas 22 y 23 directamente o mediante las zonas 22-2-1-23. Considerando que sus preferencias fueran por la ruta alterna por varios motivos (rutas de venta, rutas de previsión, etc) se decidió asignar este tránsito a los segmentos 23-22 y 22-19, y no a la ruta de menor tiempo de viaje.

Se consideró que la construcción de las rutas 702-739 estaba terminada. Esta será una buena ruta pavimentada entre zonas 23-19, 1-19 y 2-19. Se asignó 20% de los viajes entre estas zonas a las rutas 702-739 y los demás a la ruta 141, en vista de que los tiempos de viajes son parecidos.

Los resultados de la asignación de la matriz de viaje al modelo se indican a continuación:

VERIFICACION DE LA ASIGNACION

Estación de Entrevista	Volumen TPD 1989	Volumen Asignado	Porcentaje de Diferencia
Florencia	2214	2102	- 5.1
Llano Bonito	1899	1991	+ 4.8
Muelle	462	390(1)	-15.6
Angeles	248	312(1)	+25.8
TOTALES	4823	4795	- 0.6

(1) Ver las excepciones antes mencionadas.

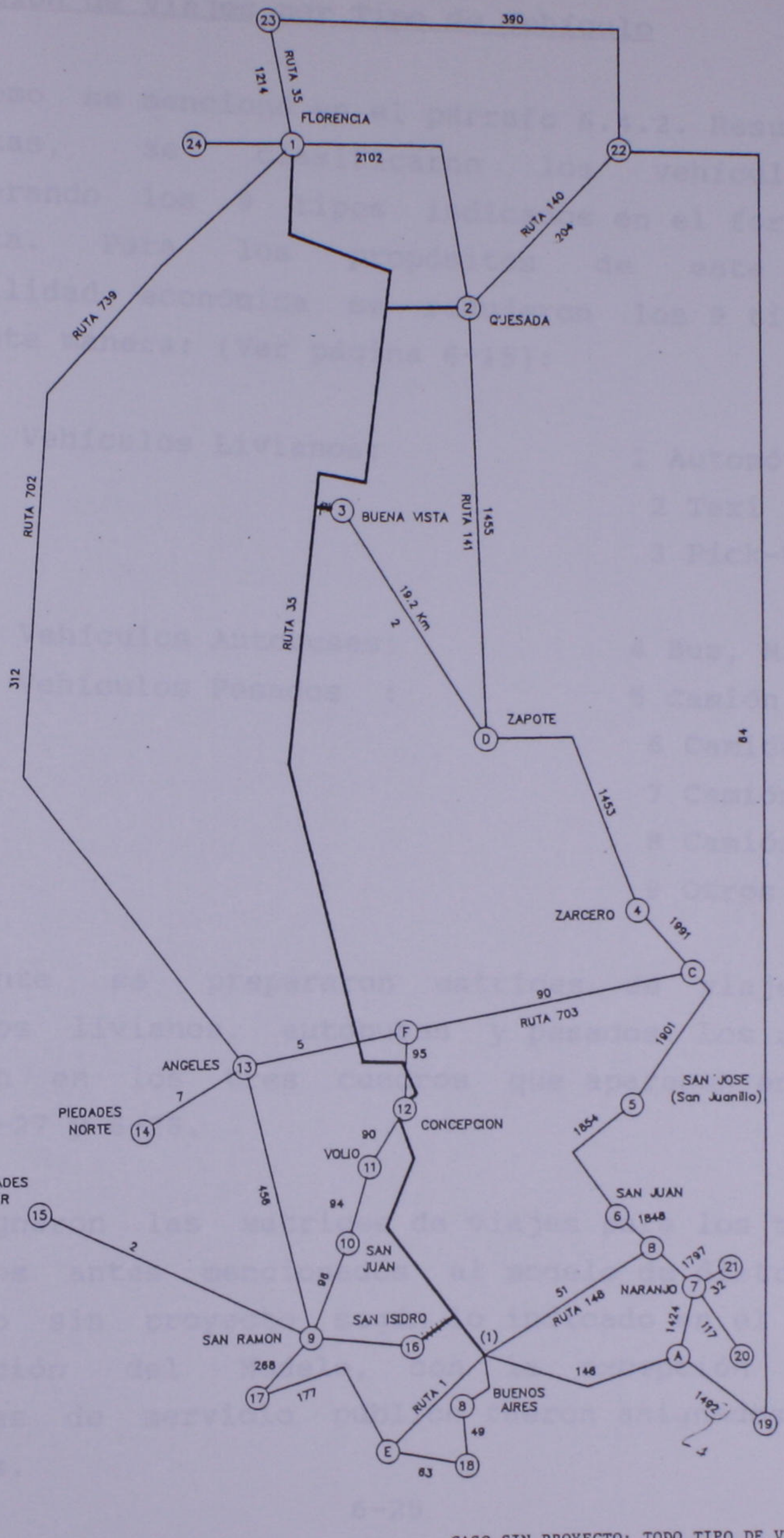
Eliminando las dos estaciones antes discutidas, el modelo es capaz de reproducir los patrones de viaje con una precisión de variación de aproximadamente 5%, que se consideró aceptable para un estudio de esta índole.

Los resultados de la asignación de viajes por segmentos están incluidos en el Cuadro que aparece en esta página y en el plano "Modelo de la Red Vial del Estudio Indicado TPD 1989 Por Segmentos", Caso sin Proyecto: Todo Tipo de Vehículos", en la página 6-24.

ASIGNACION DE VIAJES

VOLUMENES TPD 1989 POR SEGMENTOS SIN PROYECTO

SEGMENTO	VOLUMEN
1-2	2102
2-D	1455
D-4	1453
4-C	1991
C-5	1901
5-6	1854
6-8	1848
B-7	1797
7-A	1424
A-E	146
E-17	177
17-9	268
9-13	456
13-1	312
9-10	96
10-11	94
11-12	90
12-F	95
F-C	90
B-8	51
8-18	49
A-19	1494
1-23	1214
E-18	63
F-13	5
23-22	390
22-19	64
D-3	2



CASO SIN PROYECTO: TODO TIPO DE VEHICULOS

NOTA:
(1) NO HAY INTERSECCION ENTRE LAS RUTAS 1 Y 148, B–8 PASA POR ENCIMA DE A–E

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA
NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
INDICANDO TPD 1989 POR SEGMENTOS

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:25.000

6.6. Asignación de Viajes por Tipo de Vehículo

Tal como se mencionó en el párrafo 6.4.2. Resultados de las Encuestas, se clasificaron los vehículos contados considerando los 9 tipos indicados en el formulario de la encuesta. Para los propósitos de este estudio de factibilidad económica se redujeron los 9 tipos a 3 de la siguiente manera: (Ver página 6-15):

o Vehículos Livianos:	1 Automóvil, Jeep
	2 Taxi
	3 Pick-Up, Panel
o Vehículos Autobuses:	4 Bus, Microbus
o Vehículos Pesados :	5 Camión 2 Ejes
	6 Camión 3 Ejes
	7 Camión 4 Ejes
	8 Camión 5 Ejes
	9 Otros

Igualmente se prepararon matrices de viajes para los vehículos livianos, autobuses y pesados. Los resultados se incluyen en los tres cuadros que aparecen en las páginas 6-26, 6-27 y 6-28.

Se asignaron las matrices de viajes para los tres tipos de vehículos antes mencionados al modelo de distribución para el caso sin proyecto según lo indicado en el párrafo 6.5, Calibración del Modelo, con la excepción de que los autobuses de servicio público fueron asignados a sus rutas actuales.

MATRIZ DE VIAJES OBTENIDA PARA EL DIA PROMEDIO, 1989
VEHICULOS LIVIANOS

ZONA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTALES
1	505	0	9	0	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	5	69	7	0	40	18	0	673
2		2	2	5	0	49	2	42	0	0	0	9	0	0	0	23	30	537	51	2	78	493	70	1395
3			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4				36	1	130	0	50	0	0	0	0	0	0	0	10	9	151	42	22	1	11	1	464
5					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
6						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3
7							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	19	3	31
8								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9									0	1	0	90	1	0	0	1	0	3	1	0	9	28	3	137
10										0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11											0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
12												15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15
13													5	0	0	0	12	12	0	0	0	0	0	29
14														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16																0	0	0	0	0	0	0	0	0
17																	1	5	0	0	4	2	0	12
18																		3	0	0	3	14	0	20
19																			0	0	58	213	8	279
20																				2	3	17	3	25
21																					4	0	0	4
22																						111	13	124
23																							0	0
24																								
TOTAL	505	2	11	41	1	188	2	101	0	1	0	119	6	0	0	36	57	780	101	26	212	929	101	3219

MATRIZ DE VIAJES OBTENIDA PARA EL DIA PROMEDIO, 1989
VEHICULOS AUTOBUSES

ZONA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTALES
1	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	18
2		0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	3	5	66	0	0	8	56	17	159
3			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4				0	0	0	0	8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	8	1	1	0	0	0	19
5					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9									0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	9
11											0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16																0	0	0	0	0	0	0	0	0
17																	0	0	0	0	0	0	0	0
18																		0	0	0	0	0	0	0
19																			0	0	0	0	0	0
20																				0	6	25	1	32
21																					0	1	0	1
22																					0	0	0	0
23																						4	0	4
24																							0	0
TOTAL	14	0	0	0	0	0	0	10	0	1	0	9	0	0	0	3	5	74	1	1	18	87	19	242

MATRIZ DE VIAJES OBTENIDA PARA EL DIA PROMEDIO, 1989
VEHICULOS PESADOS

ZONA	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	TOTALES
1	62	0	9	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	41	2	0	34	4	0	165
2		0	0	2	0	10	0	10	0	0	0	2	0	0	0	19	11	195	8	0	22	129	8	416
3			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
4				4	0	12	0	12	0	0	0	0	0	0	0	12	2	67	9	3	2	9	1	133
5					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
6						0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
7							0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	4	19
8								0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9									0	0	0	12	0	0	0	0	0	1	2	0	6	6	3	30
10										0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11											0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
12												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13													0	0	0	3	0	7	0	0	0	0	0	10
14														0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15															0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16																0	0	0	0	0	0	0	0	0
17																	0	1	0	0	7	18	0	26
18																		0	0	0	3	8	1	12
19																			0	2	33	106	20	161
20																				1	2	1	0	4
21																					0	0	0	0
22																						94	5	99
23																							0	0
24																								
TOTAL	62	0	9	6	0	24	0	26	0	0	0	17	0	0	0	34	20	312	21	6	112	392	42	1083

Los resultados se indican a continuación:

VERIFICACION DE LAS ASIGNACION POR TIPO DE VEHICULO

ESTACION DE ENTREVISTA	VOLUMEN TPD 1989	VOLUMEN ASIGNADO POR EL MODELO	PORCENTAJE DE DIFERENCIA
Florencia	2214	2047	- 7.5
Llano Bonito	1899	1964	+ 3.4
Muelle	462	481 (1)	+ 4.1
Angeles	248	343 (1)	+38.3
TOTALES	4823	4835	+ 0.2

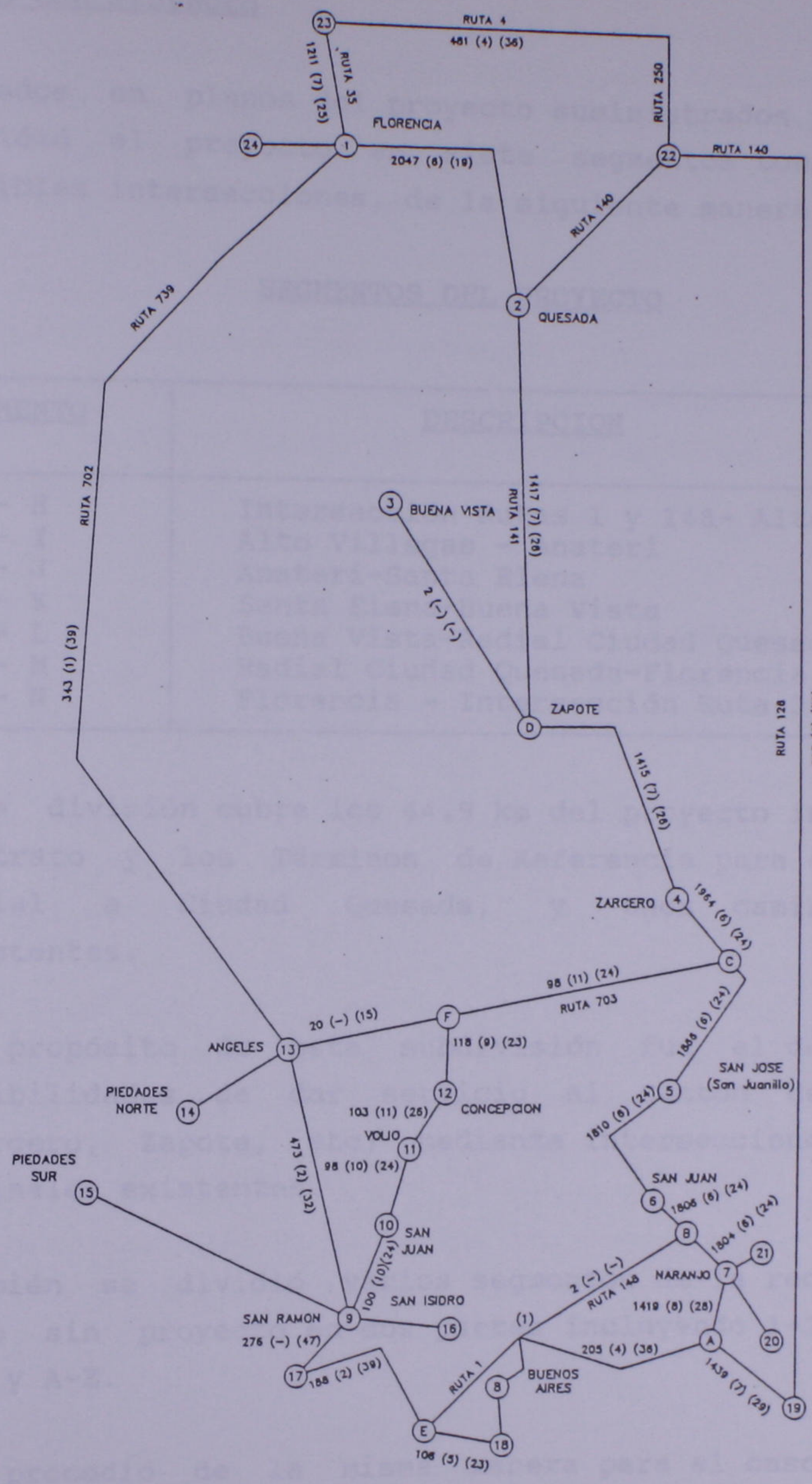
(1) Ver las excepciones mencionadas en las páginas 6-18, y 6-22.

Estos porcentajes de diferencia indican que el modelo puede reproducir los patrones de viaje con un alto nivel de precisión.

Los resultados de la asignación de viajes por tipo de vehículo y por segmentos del modelo están incluidos en el cuadro indicado en la página 6-30 y en el plano: "Modelo de la Red Vial del Estudio Indicando TPD 1989 por Segmentos, Caso Sin Proyecto, en la página 6-31.

DE LA ASIGNACION DE LAS MATRICES DE VIAJES PARA LOS VEHICULOS LIVIANOS, AUTOBUSES Y PESADOS AL MODELO

	V O L U M E N			
SEGMENTO	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS AUTOBUSES	VEHICULOS PESADOS	VEHICULOS TOTAL
1-2	1256	122	399	2047
2-D	937	105	375	1417
D-4	935	105	375	1415
4-C	1365	124	475	1964
C-5	1302	113	451	1866
5-6	1258	113	439	1810
6-B	1254	113	439	1806
B-7	1252	113	439	1804
7-A	918	110	391	1419
A-E	124	8	73	205
E-17	111	3	74	188
17-9	147	-	129	276
9-13	313	9	151	473
13-1	205	4	134	343
9-10	66	10	24	100
10-11	64	10	24	98
11-12	65	11	27	103
12-F	80	11	27	118
F-C	63	11	24	98
B-8	2	-	-	2
8-18	-	-	-	-
A-19	922	102	415	1439
1-23	825	87	299	1211
E-18	77	5	24	106
F-13	17	-	3	20
23-22	290	18	173	481
22-19	138	4	61	203
2-22	4	-	-	4
D-3	2	-	-	2



NOTAS :

1.– (1) No hay intersección entre las rutas 1 y 148, B–8 pasa por encima de A–E

2.– General: Para los números indicados así 100 (4) (25) el primero es el Total, el segundo es % de Autobuses y el tercero es % de Vehículos Pesados

CASO SIN PROYECTO

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA
NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
INDICANDO TPD 1989 POR SEGMENTOS

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

6.7. Caso con Proyecto

Basados en planos del proyecto suministrados por el MOPT se dividió el proyecto en siete segmentos tomando en cuenta posibles intersecciones, de la siguiente manera:

SEGMENTOS DEL PROYECTO

SEGMENTO	DESCRIPCION
G - H	Intersección Rutas 1 y 148- Alto Villegas
H - I	Alto Villegas - Anateri
I - J	Anateri-Santa Elena
J - K	Santa Elena-Buena Vista
K - L	Buena Vista-Radial Ciudad Quesada
L - M	Radial Ciudad Quesada-Florencia
M - N	Florencia - Intersección Ruta 35

Esta división cubre los 44.9 km del proyecto indicados en el Contrato y los Términos de Referencia para el estudio, la Radial a Ciudad Quesada, y unos caminos vecinales existentes.

El propósito de esta subdivisión fue el de estudiar las posibilidades de dar servicio al Cantón de Alfaro Ruiz (Zarcero, Zapote, etc) mediante intersecciones con caminos vecinales existentes.

También se dividió varios segmentos de la red vial para el caso sin proyecto en dos partes incluyendo 1-23, 1-2, F-13, B-8 y A-E.

Se procedió de la misma manera para el caso con proyecto como para el caso sin proyecto. Se determinaron las características de viaje para los segmentos del proyecto antes mencionados, y para las vías de acceso incluyendo I-4, J-D, K-3 y 1-2.

Se preparó un cuadro modificado y ampliado incluyendo todos los segmentos para ambos casos en consideración que se presentan en la página 6-34. El plano: "Modelo de la Red Vial del Estudio Indicando Longitudes y Velocidades, Caso Con Proyecto" se incluyen en la página 6-35.

Se asignaron las matrices de viajes para los vehículos livianos, autobuses y pesados (ver páginas 6-26, 6-28 y 6-29) al modelo de la red vial del estudio considerando las rutas de menor tiempo de viajes entre zonas con excepción de lo siguiente:

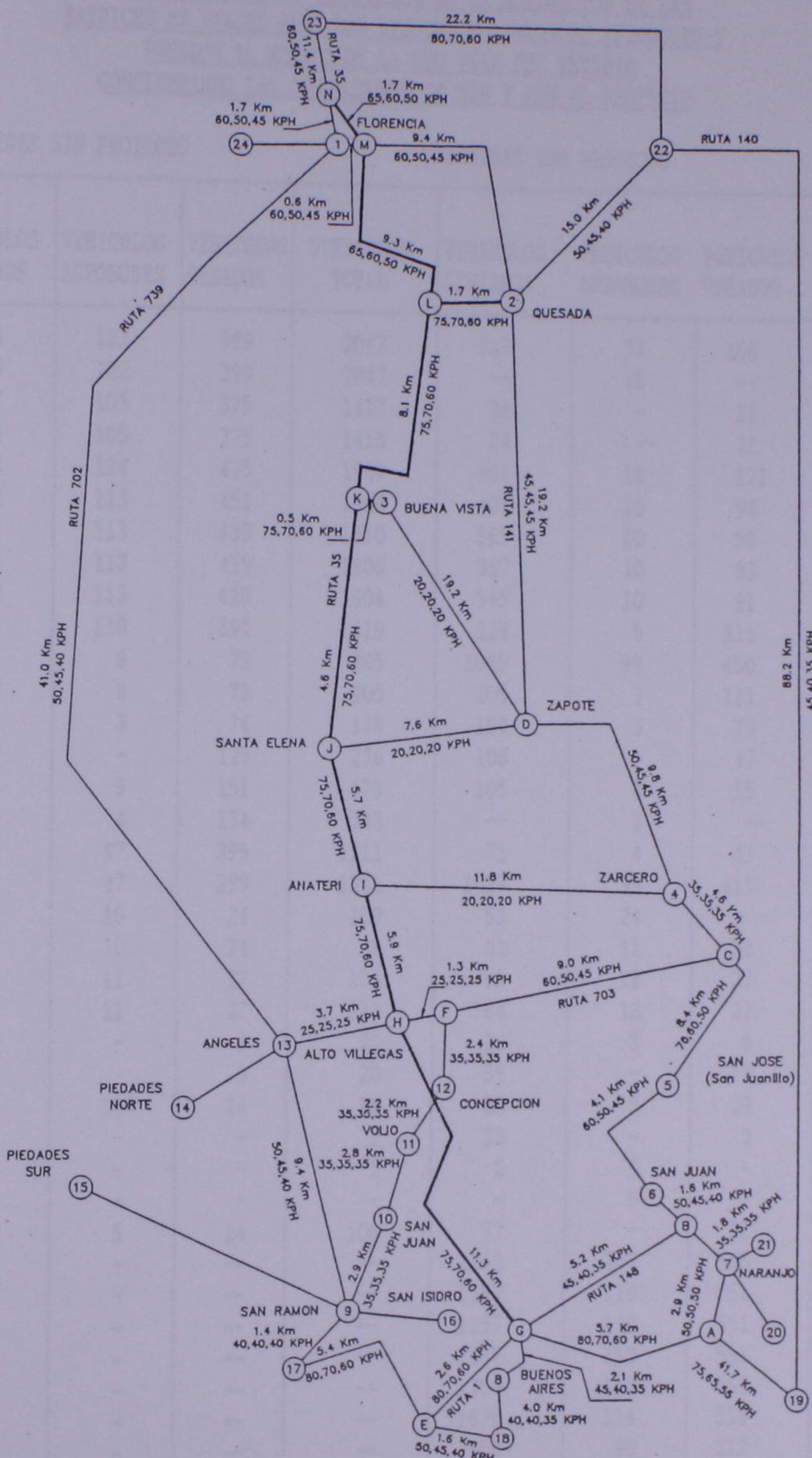
* En el caso de autobuses de servicio público que llevan pasajeros a zonas no servidas por el proyecto, se asignaron esos viajes a las rutas usuales.

* El segmento 2-22 fue eliminado del modelo en vista de que la entrevista no cubrió viajes con origen y destino entre estas zonas por la ruta 140.

Los resultados de la asignación están incluidos en el Cuadro Volumen TPD 1989 Resultados de la Asignación de Las Matrices de Viajes para los Vehículos Livianos, Autobuses, y Pesados al Modelo de la Red Vial del Estudio, considerando las Condiciones de Sin y Con El Proyecto, en la página 6-36, y en el Plano "Modelo de la Red Vial del Estudio Indicando TPD 1989 por Segmentos: Caso Con Proyecto" en la página 6-37.

PROYECTO NARANJO FLORENCIA
CARACTERISTICAS DE LAS VIAS DE LA RED VIAL
DEL ESTUDIO. CASO CON PROYECTO
Junio 1989

DESCRIPCION POR ZONAS DE ANALISIS	LONGITUD (Km)	TIPO DE SUPERFICIE	CONDICION DE SUPERFICIE	CLASIFICACION DE PENDIENTE	VELOCIDAD DE CURVATURA	VELOCIDAD VEH. LIVIANO	VELOCIDAD AUTOBUS	VELOCIDAD VEH. PESADO	Tl. (H.R)	Tp.
FLORENCIA-RUTA 1 (POR NARANJO) 62.4 Km										
2 - D	19.2	1	3	1	3	45	45	45	426667	
D - 4	9.8	1	3	1	3	50	45	45	196000	
4 - C	4.6	1	4	1	3	35	35	35	131429	
C - 5	8.4	1	4	1	3	70	60	50	120000	
5 - 6	4.1	1	4	1	3	60	50	45	068333	
6 - 8	1.6	1	3	1	3	50	45	40	032000	
8 - 7	1.8	1	4	2	4	35	35	35	051429	
7 - A	2.9	1	4	2	4	50	50	50	058000	
RADIAL NARANJO-RADIAL SAN RAMON 13.7 Km										
E - 17	5.4	1	4	3	5	80	70	60	067500	
RUTA 1 - FLORENCIA (POR SAN RAMON) 51.8 Km										
17 - 9	1.4	1	3	4	4	40	40	40	035000	
9 - 13	9.4	2 (1)	4	2	3	50	45	40	188000	
13 - 1	41.0	2 (1)	5	2	4	50	45	40	820000	
SAN RAMON - ZARCERO (POR RUTA 703) 19.3 Km										
9 - 10	2.9	2	5	3	5	35	35	35	082857	
10 - 11	2.8	2	4	1	3	35	35	35	080000	
11 - 12	2.2	2	4	1	3	35	35	35	062857	
12 - F	2.4	2	4	1	3	35	35	35	068571	
F - C	9.0	2	4	1	3	60	50	45	150000	
PALMARES - EL MURO (POR RUTA 148) 11.3 Km										
8 - 18	4.0	1	3	3	3	40	40	35	100000	
MUELLE - URUCA (POR VARA BLANCA) 110. 4 Km										
23 - 22	22.2	1	5	4	5	80	70	60	277500	
22 - 19	88.2	1	5	2	3	45	40	35	1.960000	
CONECTORES (RUTAS ACTUALES)										
A - 19	41.7	1	4	3	5	75	65	55	556000	
E - 18	1.6	1	5	4	5	50	45	40	032000	
D - 3	8.0	4	2	2	3	20	20	20	400000	
PROYECTO NARANJO- FLORENCIA										
G - H	11.3	1	5	3	4	75	70	60	150667	
H - I	5.9	1	5	3	3	75	70	60	078667	
I - J	5.7	1	5	3	4	75	70	60	077000	
J - K	4.6	1	5	3	4	75	70	60	061333	
K - L	8.1	1	5	3	4	75	70	60	108000	
L - M	7.6	1	5	2	4	65	60	50	116923	
M - N	1.7	1	5	2	4	65	60	50	026154	
CONECTORES (PROYECTO)										
G - B	5.2	1	3	3	3	45	40	35	115556	
G - B	2.1	1	3	3	3	45	40	35	046667	
H - F	1.3	5	2	2	3	25	25	25	052000	
H - 13	3.7	5	2	2	3	25	25	25	148000	
I - 4	11.8	5	2	2	3	20	20	20	590000	
J - D	7.6	5	2	2	3	20	20	20	304000	
K - 3	0.5	1	5	3	4	75	70	60	006667	
L - 2	1.7	1	5	3	4	75	70	60	022667	
M - 1	0.6	1	4	1	4	60	50	45	010000	
N - 2	9.4	1	4	1	4	60	50	45	156667	
N - 1	1.7	1	3	1	4	60	50	45	028333	
N - 23	11.4	1	3	1	4	60	50	45	190000	
A - G	5.7	1	4	3	5	80	70	60	071250	
G - E	2.6	1	4	3	5	80	70	60	032500	



CASO CON PROYECTO

NOTA:
Para cada tramo se indican velocidades para Vehículos Livianos, Autobuses, y Pesados en el orden dado en KPH

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA
NARANJO – FLORENCIA

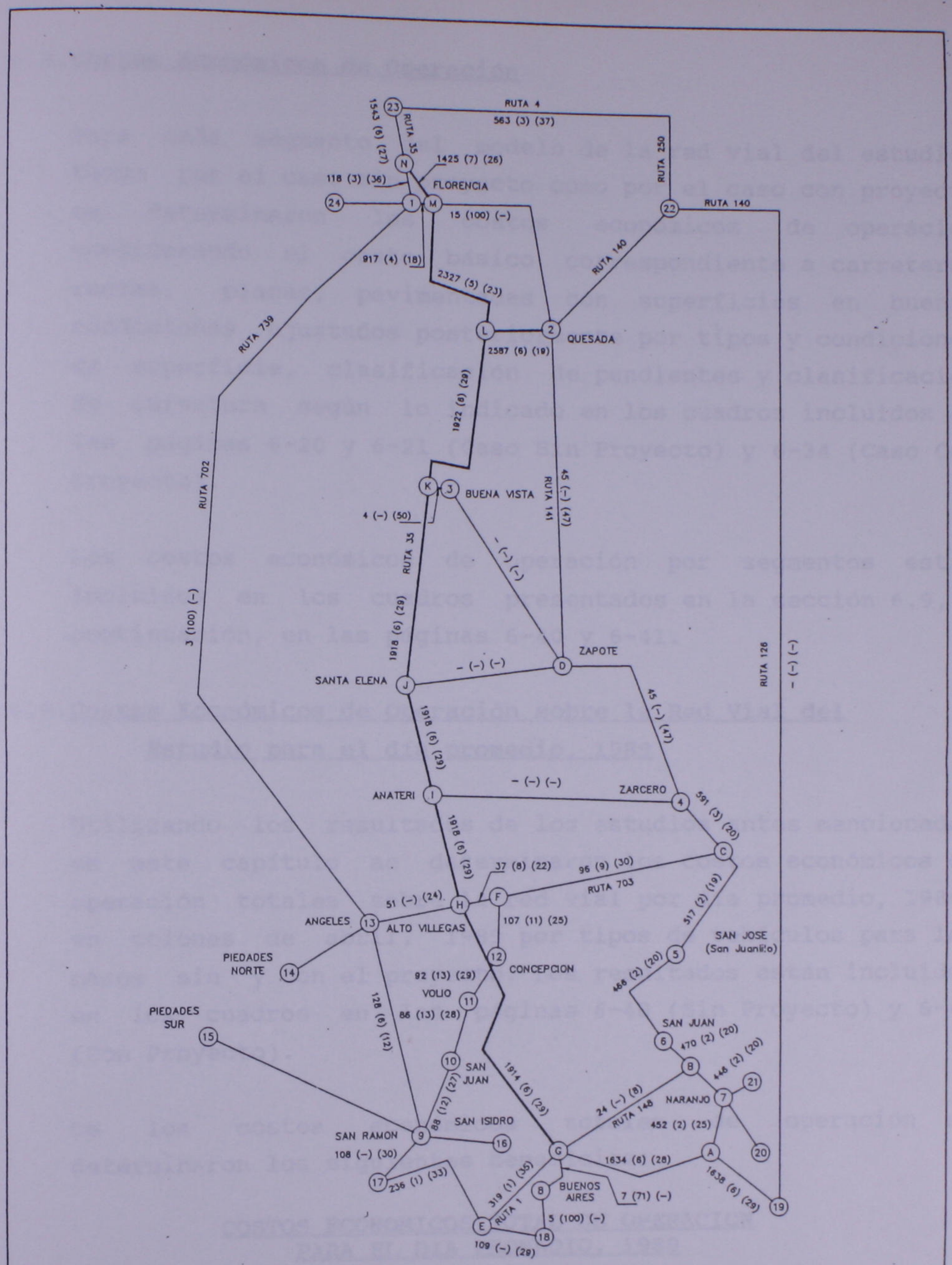
MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
INDICANDO LONGITUD Y VELOCIDADES

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

VOLUMENES TPD 1989 RESULTADOS DE LA ASIGNACION DE LAS MATRICES DE VIAJES PARA LOS VEHICULOS LIVIANOS, AUTOBUSES Y PESADOS AL MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO CONSIDERANDO LAS CONDICIONES DE SIN Y CON EL PROYECTO

SEGMENTO	VOLUMENES SIN PROYECTO				VOLUMENES CON PROYECTO			
	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS AUTOBUSES	VEHICULOS PESADOS	VEHICULOS TOTAL	VEHICULOS LIVIANOS	VEHICULOS AUTOBUSES	VEHICULOS PESADOS	VEHICULOS TOTAL
1-M	1526	122	399	2047	717	34	166	917
M-2	1526	122	399	2047	--	15	--	15
2-0	937	105	375	1417	24	-	21	45
D-4	935	105	375	1415	24	--	21	45
4-6	1365	124	475	1964	451	19	121	591
C-5	1302	113	451	1866	409	10	98	517
5-6	1258	113	439	1810	365	10	98	466
6-8	1254	113	439	1806	367	10	93	470
8-7	1252	113	439	1804	345	10	91	446
7-A	918	110	391	1419	328	9	115	452
A-6	124	8	73	205	1085	99	450	1634
G-E	124	8	73	205	205	3	111	319
E-17	111	3	74	188	154	3	79	236
17-9	147	-	129	276	108	-	47	155
9-13	313	9	151	473	105	8	15	128
13-1	205	4	134	343	--	3	--	3
1-N	825	87	299	1211	71	4	43	118
N-23	825	87	299	1211	1029	99	415	1543
9-10	66	10	24	100	53	24		88
10-11	64	10	24	98	51	11	24	86
11-12	65	11	27	103	53	12	27	92
12-F	80	11	27	118	68	12	27	107
F-11	17	-	3	20	26	3	8	37
H-13	17	-	3	20	39	-	12	51
F-C	63	11	24	98	58	9	29	96
8-6	2	-	-	2	22	-	2	24
6-8	2	-	-	2	2	5	-	7
8-18	-	-	-	-	-	5	-	5
E-18	77	5	24	106	77	-	32	109
6-H	-	-	--	--	1252	107	555	1914
H-I	-	-	--	--	1257	110	551	1918
I-J	-	-	--	--	1257	110	551	1918
J-K	-	-	--	--	1257	110	553	1922
K-L	-	-	--	--	1259	110	553	1922
L-M	-	-	--	--	1675	114	538	2327
M-N	-	-	--	--	958	95	372	1425
I-4	-	-	--	--	--	--	--	---
J-D	-	-	--	--	--	--	--	---
K-3	-	-	--	--	2	--	2	4
L-2	-	-	--	--	1920	168	499	2587
A-19	922	102	415	1439	1059	106	473	1638
23-22	290	18	173	481	336	16	211	563
22-19	138	4	61	203	---	---	---	---
D-3	2	-	--	2	---	---	---	-



CASO CON PROYECTO

NOTAS :

1.– Para este caso, hay intersección a dos niveles entre las rutas 1 y 148

2.– General: Para los números indicados así 100 (4) (25) el primero es el Total, el segundo es % de Autobuses y el tercero es % de Vehículos Pesados

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA
NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
INDICANDO TPD 1989 POR SEGMENTOS

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

6.8. Costos Económicos de Operación

Para cada segmento del modelo de la red vial del estudio, tanto por el caso sin proyecto como por el caso con proyecto se determinaron los costos económicos de operación considerando el costo básico correspondiente a carreteras rectas, planas, pavimentadas con superficies en buenas condiciones ajustados posteriormente por tipos y condiciones de superficie, clasificación de pendientes y clasificación de curvatura según lo indicado en los cuadros incluidos en las páginas 6-20 y 6-21 (Caso Sin Proyecto) y 6-34 (Caso Con Proyecto).

Los costos económicos de operación por segmentos están incluidos en los cuadros presentados en la sección 6.9, a continuación, en las páginas 6-40 y 6-41.

6.9. Costos Económicos de Operación sobre la Red Vial del Estudio para el día promedio, 1989

Utilizando los resultados de los estudios antes mencionados en este capítulo se determinaron los costos económicos de operación totales sobre la red vial por día promedio, 1989, en colones de abril, 1989 por tipos de vehículos para los casos sin y con el proyecto. Los resultados están incluidos en los cuadros en las páginas 6-40 (Sin Proyecto) y 6-41 (Con Proyecto).

De los costos económicos totales de operación se determinaron los siguientes beneficios:

COSTOS ECONOMICOS TOTAL DE OPERACION PARA EL DIA PROMEDIO, 1989

CASO : SIN PROYECTO	=	¢4.662.360.30
CASO : CON PROYECTO	=	¢3.807.513.84
DIFERENCIA (BENEFICIO)	=	¢ 854.846.46

6.10. Tiempo de Recorrido sobre la Red Vial del Estudio para el Día Promedio, 1989

También utilizando los resultados de los estudios antes mencionados en este capítulo se determinaron los tiempos totales de recorrido sobre la red vial para el día promedio, 1989, por tipo de vehículo, considerando los casos sin y con proyecto. Los resultados están incluidos en los cuadros en las páginas 6-43 (Sin Proyecto) y 6-44 (Con Proyecto).

COSTO ECONOMICO DE OPERACION SOBRE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
PARA EL DIA PROMEDIO, 1989, CASO: SIN PROYECTO, EN COLONES
TIPO ABRIL, 1989

SEGMENTO	LONGITUD (KM)	VOLUMEN VEHICULOS LIVIANOS	COSTO/KM VEHICULOS LIVIANOS (¢)	COSTO TOTAL VEHICULOS LIVIANOS (¢)	VOLUMEN VEHICULOS PASAJEROS	COSTO/KM VEHICULOS PASAJEROS (¢)	COSTO TOTAL VEHICULOS PASAJEROS (¢)	VOLUMEN VEHICULOS PESADOS	COSTO/KM VEHICULOS PESADOS (¢)	COSTO TOTAL VEHICULOS PESADOS (¢)	COSTO TOTAL TODO TIPO DE VEHICULO (¢)	COSTO/KM VEHICULOS LIVIANOS (¢)	COSTO/KM VEHICULOS PASAJEROS (¢)	COSTO/KM VEHICULOS PESADOS (¢)
1-M	0,6	1.526	11,265	10.314,234	122	58,222	4.261,850	399	31,307	7.494,896	22.070,980	11.265,000	58.222,00	31.307,00
M-2	9,4	1.526	11,265	161.589,666	122	58,222	66.768,990	399	31,307	117.420,034	345.778,690	11.265,00	58.222,00	31.307,00
2-D	19,2	937	16,324	293.675,290	105	70,728	142.587,648	375	38,957	280.490,400	716.753,338	16.324,00	70.728,00	38.957,00
D-4	9,8	935	15,528	142.283,064	105	70,728	72.779,112	375	38,957	143.166,975	358.229,151	15.528,00	70.728,00	38.957,00
4-C	4,6	1.365	14,163	88.929,477	124	65,783	37.522,623	475	42,955	93.856,675	220.308,775	14.163,00	65.783,00	42.955,00
C-5	8,4	1.302	11,063	120.993,818	113	68,192	64.727,846	451	43,452	164.613,557	350.335,222	11.063,00	68.182,00	43.452,00
5-6	4,1	1.258	11,265	58.102,617	113	63,344	29.347,275	439	34,707	62.469,129	149.919,022	11.265,00	63.344,00	34.707,00
6-B	1,6	1.254	13,276	26.636,966	113	70,728	12.787,622	439	47,217	33.165,221	72.589,810	13.276,00	70.728,00	47.217,00
B-7	1,8	1.252	11,785	26.558,676	113	48,968	9.960,091	439	35,476	28.033,135	64.551,902	11.785,00	48.968,00	35.476,00
7-A	2,9	918	10,062	26.787,056	110	45,951	14.658,369	391	35,135	39.839,577	81.285,002	10.062,00	45.951,00	35.135,00
A-G	5,7	124	8,642	6.108,166	8	42,608	1.942,925	73	27,240	11.334,564	19.385,654	8.642,00	42.608,00	27.240,00
G-E	2,6	124	8,642	2.786,181	8	42,608	886,246	73	27,240	5.170,152	8.842,579	8.642,00	42.608,00	27.240,00
E-17	5,4	111	8,501	5.095,499	3	42,608	690,250	74	27,240	10.885,104	16.670,853	8.501,00	42.608,00	27.240,00
17-9	1,4	147	13,248	2.726,438	0	45,813	0,000	129	23,159	4.182,515	6.908,954	13.248,00	45.813,00	23.159,00
9-13	9,4	313	11,331	33.338,068	9	50,711	4.290,151	151	33,931	48.161,661	85.789,880	11.331,00	50.711,00	33.931,00
13-1	41,0	205	10,062	84.571,110	4	45,906	7.528,584	134	30,161	165.704,534	257.804,228	10.062,00	45.906,00	30.161,00
1-N	1,7	825	13,612	19.090,830	87	66,055	9.769,535	299	35,557	18.073,623	46.933,988	13.612,00	66.055,00	35.557,00
N-23	11,4	825	13,612	128.020,860	87	66,055	65.513,349	299	35,557	121.199,590	314.733,799	13.612,00	66.055,00	35.557,00
9-10	2,9	66	10,958	2.097,361	10	41,888	1.214,752	24	26,080	1.815,168	5.127,281	10.958,00	41.888,00	26.080,00
10-11	2,8	64	15,093	2.704,666	10	65,783	1.841,924	24	42,955	2.886,576	7.433,166	15.093,00	65.783,00	42.955,00
11-12	2,2	65	15,093	2.158,299	11	65,783	1.591,949	27	42,955	2.551,527	6.301,775	15.093,00	65.783,00	42.955,00
12-F	2,4	80	15,093	2.897,856	11	65,783	1.736,671	27	42,955	2.783,484	7.418,011	15.093,00	65.783,00	42.955,00
F-H	1,3	17	22,957	507,350	0	91,334	0,000	3	68,464	267,010	774,359	22.957,00	91.334,00	68.464,00
H-13	3,7	17	22,957	1.443,995	0	91,334	0,000	3	68,464	759,950	2.203,946	22.957,00	91.334,00	68.464,00
F-C	9,0	63	12,908	7.318,836	11	63,444	6.280,956	24	37,466	8.092,656	21.692,448	12.908,00	63.444,00	37.466,00
B-G	5,2	2	13,826	143,790	0	53,865	0,000	0	36,051	0,000	143,790	13.826,00	53.865,00	36.051,00
G-8	2,1	2	13,826	58,069	0	53,865	0,000	0	36,051	0,000	58,069	13.826,00	53.865,00	36.051,00
8-18	4,0	0	14,392	0,000	0	53,865	0,000	0	36,051	0,000	0,000	14.392,00	53.865,00	36.051,00
E-18	1,6	77	9,217	1.135,534	5	35,497	283,976	24	22,441	861,734	2.281,245	9.217,00	35.497,00	22.441,00
A-19	41,7	922	8,656	332.800,694	102	41,302	175.673,927	415	26,117	451.967,744	960.442,365	8.656,00	41.302,00	26.117,00
23-22	22,2	290	8,571	55.180,098	18	38,638	15.439,745	173	23,813	91.456,208	162.076,051	8.571,00	38.638,00	23.813,00
22-19	88,2	138	11,686	142.237,318	4	51,366	18.121,925	61	34,709	186.741,362	347.100,604	11.686,00	51.366,00	34.709,00
D-3	8,0	2	26,022	416,352	0	97,083	0,000	0	75,918	0,000	416,352	26.022,00	97.083,00	75.918,00
TOTALES	338,3			1.788.708,236			768.208,291			2.105.444,761	4.662.361,288	434.901,00	1.934.050,00	############

COSTO ECONOMICO DE OPERACION SOBRE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
PARA EL DIA PROMEDIO, 1989, CASO: CON PROYECTO, EN COLONES
TIPO ABRIL, 1989

SEGMENTO	LONGITUD (KM)	VOLUMEN VEHICULOS LIVIANOS	COSTO/KM VEHICULOS LIVIANOS (¢)	COSTO TOTAL VEHICULOS LIVIANOS (¢)	VOLUMEN VEHICULOS PASAJEROS	COSTO/KM VEHICULOS PASAJEROS (¢)	COSTO TOTAL VEHICULOS PASAJEROS (¢)	VOLUMEN VEHICULOS PESADOS	COSTO/KM VEHICULOS PESADOS (¢)	COSTO TOTAL VEHICULOS PESADOS (¢)	COSTO TOTAL TODO TIPO DE VEHICULO (¢)	COSTO/KM VEHICULOS LIVIANOS (¢)	COSTO/KM VEHICULOS PASAJEROS (¢)	COSTO/KM VEHICULOS PESADOS (¢)
1-M	0,6	717	11,265	4.846,203	34	58,222	1.187,729	166	31,307	3.118,177	9.152,109	11.265,000	58.222,00	31.307,00
M-2	9,4	0	11,265	0,000	15	58,222	8.209,302	0	31,307	0,000	8.209,302	11.265,00	58.222,00	31.307,00
2-D	19,2	24	16,324	7.522,099	0	70,728	0,000	21	38,957	15.707,462	23.229,562	16.324,00	70.728,00	38.957,00
D-4	9,8	24	15,528	3.652,186	0	70,728	0,000	21	38,957	8.017,351	11.669,536	15.528,00	70.728,00	38.957,00
4-C	4,6	451	14,163	29.382,560	19	65,783	5.749,434	121	42,955	23.908,753	59.040,747	14.163,00	65.783,00	42.955,00
C-5	8,4	409	11,063	38.008,043	10	68,182	5.727,288	98	43,452	35.769,686	79.505,017	11.063,00	68.182,00	43.452,00
5-6	4,1	365	11,265	16.858,073	10	63,344	2.597,104	91	34,707	12.949,182	32.404,358	11.265,00	63.344,00	34.707,00
6-B	1,6	367	13,276	7.795,667	10	70,728	1.131,648	93	47,217	7.025,890	15.953,205	13.276,00	70.728,00	47.217,00
B-7	1,8	345	11,785	7.318,485	10	48,968	881,424	91	35,476	5.810,969	14.010,878	11.785,00	48.968,00	35.476,00
7-A	2,9	328	10,062	9.570,974	9	45,951	1.199,321	115	35,135	11.717,523	22.487,818	10.062,00	45.951,00	35.135,00
A-G	5,7	1.085	8,642	53.446,449	99	42,608	24.043,694	450	27,240	69.870,600	147.360,743	8.642,00	42.608,00	27.240,00
G-E	2,6	205	8,642	4.606,186	3	42,608	332,342	111	27,240	7.861,464	12.799,992	8.642,00	42.608,00	27.240,00
E-17	5,4	154	8,501	7.069,432	3	42,608	690,250	79	27,240	11.620,584	19.380,265	8.501,00	42.608,00	27.240,00
17-9	1,4	108	13,248	2.003,098	0	45,813	0,000	47	23,159	1.523,862	3.526,960	13.248,00	45.813,00	23.159,00
9-13	9,4	105	11,331	11.183,697	8	50,711	3.813,467	15	33,931	4.784,271	19.781,435	11.331,00	50.711,00	33.931,00
13-1	41,0	0	10,062	0,000	3	45,906	5.646,438	0	30,161	0,000	5.646,438	10.062,00	45.906,00	30.161,00
1-N	1,7	71	13,612	1.642,968	4	66,055	449,174	43	35,557	2.599,217	4.691,359	13.612,00	66.055,00	35.557,00
N-23	11,4	1.029	13,612	159.676,927	99	66,055	74.549,673	415	35,557	168.220,167	402.446,767	13.612,00	66.055,00	35.557,00
9-10	2,9	53	10,958	1.684,245	11	41,888	1.336,227	24	26,080	1.815,168	4.835,640	10.958,00	41.888,00	26.080,00
10-11	2,8	51	15,093	2.155,280	11	65,783	2.026,116	24	42,955	2.886,576	7.067,973	15.093,00	65.783,00	42.955,00
11-12	2,2	53	15,093	1.759,844	12	65,783	1.736,671	27	42,955	2.551,527	6.048,042	15.093,00	65.783,00	42.955,00
12-F	2,4	68	15,093	2.463,178	12	65,783	1.894,550	27	42,955	2.783,484	7.141,212	15.093,00	65.783,00	42.955,00
F-H	1,3	26	22,957	775,947	3	91,334	356,203	8	68,464	712,026	1.844,175	22.957,00	91.334,00	68.464,00
H-13	3,7	39	22,957	3.312,695	0	91,334	0,000	12	68,464	3.039,802	6.352,497	22.957,00	91.334,00	68.464,00
F-C	9,0	58	12.908	6.737,976	9	63,444	5.138,964	29	37,466	9.778,626	21.655,566	12.908,00	63.444,00	37.466,00
B-G	5,2	22	13,826	1.581,694	0	53,865	0,000	2	36,051	374,930	1.956,625	13.826,00	53.865,00	36.051,00
G-8	2,1	2	13,826	58,069	5	53,865	565,583	0	36,051	0,000	623,652	13.826,00	53.865,00	36.051,00
8-18	4,0	0	14,392	0,000	5	53,865	1.077,300	0	36,051	0,000	1.077,300	14.392,00	53.865,00	36.051,00
E-18	1,6	77	9,217	1.135,534	0	35,497	0,000	32	22,441	1.148,979	2.284,514	9.217,00	35.497,00	22.441,00
A-19	41,7	1.059	8,656	382.251,557	106	41,302	182.563,100	473	26,117	515.134,320	1.079.948,977	8.656,00	41.302,00	26.117,00
23-22	22,2	336	8,571	63.932,803	16	38,638	13.724,218	211	23,813	111.544,855	189.201,875	8.571,00	38.638,00	23.813,00
22-19	88,2	0	11,686	0,000	0	51,366	0,000	0	34,709	0,000	0,000	11.686,00	51.366,00	34.709,00
D-3	8,0	0	26,022	0,000	0	97,083	0,000	0	75,918	0,000	0,000	26.022,00	97.083,00	75.918,00
G-H	11,3	1.252	9,165	129.662,754	107	44,989	54.396,200	555	28,610	179.427,615	363.486,569			
H-I	5,9	1.257	11,638	86.310,899	110	54,781	35.552,869	551	34,093	110.832,934	232.696,702			
I-J	5,7	1.257	9,165	65.666,309	110	44,989	28.208,103	551	28,610	89.855,427	183.729,839			
J-K	4,6	1.257	9,165	52.993,863	110	44,989	22.764,434	551	28,610	72.514,906	148.273,203			
K-L	8,1	1.259	9,165	93.463,754	110	44,989	40.085,199	553	28,610	128.152,773	261.701,726			
L-M	7,6	1.675	9,429	120.031,170	114	47,708	41.334,211	538	31,910	130.473,608	291.838,989			
M-N	1,7	958	9,429	15.356,069	95	47,708	7.704,842	372	31,910	20.179,884	43.240,795			
I-4	11,8	0	25,102	0,000	0	92,421	0,000	0	62,140	0,000	0,000			
J-D	7,6	0	25,102	0,000	0	92,421	0,000	0	62,140	0,000	0,000			
K-3	0,5	2	9,019	9,019	0	55,522	0,000	2	22,271	22,271	31,290			
L-2	1,7	1.920	9,019	29.438,016	168	44,989	12.848,858	499	22,271	18.892,489	61.179,364			
TOTALES	404,8			1.425.363,721			589.521,938			1.792.627,356	3.807.513,013	434.901,00	1.934.050,00	1.240.045,00

De los tiempos totales de recorrido se determinaron las siguientes...

TIEMPO DE RECORRIDO TOTAL
PARA EL DIA PROMEDIO, 1989

VEHICULOS LIVIANOS

Caso: SIN PROYECTO	=	2.749.50 Horas
Caso: CON PROYECTO	=	2.100.60 Horas
DIFERENCIA		648.90 Horas

AUTOBUSES

Caso: SIN PROYECTO	=	263.40 Horas
Caso: CON PROYECTO	=	200.50 Horas
DIFERENCIA		62.90 Horas

VEHICULOS PESADOS

Caso: SIN PROYECTO	=	1398.70 Horas
Caso: CON PROYECTO	=	1128.30 Horas
DIFERENCIA	=	270.40 Horas

6.11. Pasajeros

Los datos incluidos en el párrafo 6.10 representan las horas de recorrido de los vehículos y de los choferes. Para contar con los pasajeros se procesarán los datos de las encuestas relacionadas con pasajeros incluyendo información en cuanto al número de asientos en los vehículos, ocupantes y propósitos de viaje. Los resultados están incluidos en la página 6-45.

TIEMPO DE RECORRIDO SOBRE LA RED VIAL DEL ESTUDIO

PARA EL DIA PROMEDIO, 1989, CASO: SIN PROYECTO, EN HORAS

SEGMENTO	VOLUMEN VEHICULOS LIVIANOS	TIEMPO-VIAJE POR VEHICULO LIVIANO (h)	TIEMPO TOTAL VEHICULO LIVIANO (h)	VOLUMEN VEHICULOS PASAJEROS	TIEMPO-VIAJE POR VEHICULO PASAJEROS (h)	TIEMPO TOTAL VEHICULO PASAJEROS (h)	VOLUMEN VEHICULOS PESADOS	TIEMPO-VIAJE POR VEHICULO PESADO (h)	TIEMPO TOTAL VEHICULO PESADO (h)	TIEMPO TOTAL TODO TIPO DE VEHICULO (h)
1-M	1.526	0,010000	15,260000	122	0,012000	1,464000	399	0,013333	5,319867	22,043867
M-2	1.526	0,156667	239,073842	122	0,188000	22,936000	399	0,208888	83,346312	345,356154
2-D	937	0,426667	399,786979	105	0,426667	44,800035	375	0,426667	160,000125	604,587139
D-4	935	0,196000	183,260000	105	0,217778	22,866690	375	0,217778	81,666750	287,793440
4-C	1.365	0,131428	179,399220	124	0,131428	16,297072	475	0,131428	62,428300	258,124592
C-5	1.302	0,120000	156,240000	113	0,140000	15,820000	451	0,168000	75,768000	247,828000
5-6	1.258	0,068333	85,962914	113	0,082000	9,266000	439	0,091111	39,997729	135,226643
6-B	1.254	0,032000	40,128000	113	0,035556	4,017828	439	0,040000	17,560000	61,705828
B-7	1.252	0,051428	64,387856	113	0,051428	5,811364	439	0,051428	22,576892	92,776112
7-A	918	0,058000	53,244000	110	0,058000	6,380000	391	0,058000	22,678000	82,302000
A-G	124	0,071250	8,835000	8	0,081428	0,651424	73	0,095000	6,935000	16,421424
G-E	124	0,032500	4,030000	8	0,037143	0,297144	73	0,043333	3,163309	7,490453
E-17	111	0,067500	7,492500	3	0,077143	0,231429	74	0,090000	6,660000	14,383929
17-9	147	0,035000	5,145000	0	0,035000	0,000000	129	0,035000	4,515000	9,660000
9-13	313	0,188000	58,844000	9	0,208889	1,880001	151	0,235000	35,485000	96,209001
13-1	205	0,820000	168,100000	4	0,911111	3,644444	134	1,025000	137,350000	309,094444
1-N	825	0,028333	23,374725	87	0,034000	2,958000	299	0,037778	11,295622	37,628347
N-23	825	0,190000	156,750000	87	0,228000	19,836000	299	0,253333	75,746567	252,332567
9-10	66	0,082857	5,468562	10	0,082857	0,828570	24	0,082857	1,988568	8,285700
10-11	64	0,080000	5,120000	10	0,080000	0,800000	24	0,080000	1,920000	7,840000
11-12	65	0,062857	4,085705	11	0,062857	0,691427	27	0,062857	1,697139	6,474271
12-F	80	0,068571	5,485680	11	0,068571	0,754281	27	0,068571	1,851417	8,091378
F-H	17	0,052000	0,884000	0	0,052000	0,000000	3	0,052000	0,156000	1,040000
H-13	17	0,148000	2,516000	0	0,148000	0,000000	3	0,148000	0,444000	2,960000
F-C	63	0,150000	9,450000	11	0,180000	1,980000	24	0,200000	4,800000	16,230000
B-G	2	0,115556	0,231112	0	0,130000	0,000000	0	0,148571	0,000000	0,231112
G-8	2	0,046667	0,093334	0	0,052500	0,000000	0	0,060000	0,000000	0,093334
8-18	0	0,100000	0,000000	0	0,100000	0,000000	0	0,114286	0,000000	0,000000
E-18	77	0,032000	2,464000	5	0,035556	0,177780	24	0,040000	0,960000	3,601780
A-19	922	0,556000	512,632000	102	0,641538	65,436876	415	0,758182	314,645530	892,714406
23-22	290	0,277500	80,475000	18	0,317143	5,708574	173	0,370000	64,010000	150,193574
22-19	138	1,960000	270,480000	4	1,960000	7,840000	61	2,520000	153,720000	432,040000
D-3	2	0,400000	0,800000	0	0,400000	0,000000	0	0,400000	0,000000	0,800000
TOTALES			2.749,499429			263,374939			1.398,685127	4.411,559495

TIEMPO DE RECORRIDO SOBRE LA RED VIAL DEL ESTUDIO

PARA EL DIA PROMEDIO, 1989, CASO: CON PROYECTO, EN HORAS

SEGMENTO	VOLUMEN VEHICULOS LIVIANOS	TIEMPO-VIAJE POR VEHICULO LIVIANO (h)	TIEMPO TOTAL VEHICULO LIVIANO (h)	VOLUMEN VEHICULOS PASAJEROS	TIEMPO-VIAJE POR VEHICULO PASAJEROS (h)	TIEMPO TOTAL VEHICULO PASAJEROS (h)	VOLUMEN VEHICULOS PESADOS	TIEMPO-VIAJE POR VEHICULO PESADO (h)	TIEMPO TOTAL VEHICULO PESADO (h)	TIEMPO TOTAL TODO TIPO DE VEHICULO (h)
1-M	717	0,010000	7,170000	34	0,012000	0,408000	166	0,013333	2,213278	9,791278
M-2	0	0,156667	0,000000	15	0,188000	2,820000	0	0,208888	0,000000	2,820000
2-D	24	0,426667	10,240008	0	0,426667	0,000000	21	0,426667	8,960007	19,200015
D-4	24	0,196000	4,704000	0	0,217778	0,000000	21	0,217778	4,573338	9,277338
4-C	451	0,131428	59,274028	19	0,131428	2,497132	121	0,131428	15,902788	77,673948
C-5	409	0,120000	49,080000	10	0,140000	1,400000	98	0,168000	16,464000	66,944000
5-6	365	0,068333	24,941545	10	0,082000	0,820000	91	0,091111	8,291101	34,052646
6-B	367	0,032000	11,744000	10	0,035556	0,355560	93	0,040000	3,720000	15,819560
B-7	345	0,051428	17,742660	10	0,051428	0,514280	91	0,051428	4,679948	22,936888
7-A	328	0,058000	19,024000	9	0,058000	0,522000	115	0,058000	6,670000	26,216000
A-G	1.085	0,071250	77,306250	99	0,081428	8,061372	450	0,095000	42,750000	128,117622
G-E	205	0,032500	6,662500	3	0,037143	0,111429	111	0,043333	4,809963	11,583892
E-17	154	0,067500	10,395000	3	0,077143	0,231429	79	0,090000	7,110000	17,736429
17-9	108	0,035000	3,780000	0	0,035000	0,000000	47	0,035000	1,645000	5,425000
9-13	105	0,188000	19,740000	8	0,208889	1,671112	15	0,235000	3,525000	24,936112
13-1	0	0,820000	0,000000	3	0,911111	2,733333	0	1,025000	0,000000	2,733333
1-N	71	0,028333	2,011643	4	0,034000	0,136000	43	0,037778	1,624454	3,772097
N-23	1.029	0,190000	195,510000	99	0,228000	22,572000	415	0,253333	105,133195	323,215195
9-10	53	0,082857	4,391421	11	0,082857	0,911427	24	0,082857	1,988568	7,291416
10-11	51	0,080000	4,080000	11	0,080000	0,880000	24	0,080000	1,920000	6,880000
11-12	53	0,062857	3,331421	12	0,062857	0,754284	27	0,062857	1,697139	5,782844
12-F	68	0,068571	4,662828	12	0,068571	0,822852	27	0,068571	1,851417	7,337097
F-H	26	0,052000	1,352000	3	0,052000	0,156000	8	0,052000	0,416000	1,924000
H-13	39	0,148000	5,772000	0	0,148000	0,000000	12	0,148000	1,776000	7,548000
F-C	58	0,150000	8,700000	9	0,180000	1,620000	29	0,200000	5,800000	16,120000
B-G	22	0,115556	2,542232	0	0,130000	0,000000	2	0,148571	0,297142	2,839374
G-8	2	0,046667	0,093334	5	0,052500	0,262500	0	0,060000	0,000000	0,355834
8-18	0	0,100000	0,000000	5	0,100000	0,500000	0	0,114286	0,000000	0,500000
[illegible]-18	77	0,032000	2,464000	0	0,035556	0,000000	32	0,040000	1,280000	3,744000
A-19	1.059	0,556000	588,804000	106	0,641538	68,003028	473	0,758182	358,620086	1.015,427114
23-22	336	0,277500	93,240000	16	0,317143	5,074288	211	0,370000	78,070000	176,384288
22-19	0	1,960000	0,000000	0	1,960000	0,000000	0	2,520000	0,000000	0,000000
D-3	0	0,400000	0,000000	0	0,400000	0,000000	0	0,400000	0,000000	0,000000
G-H	1.252	0,150667	188,635084	107	0,161428	17,272796	555	0,188333	104,524815	310,432695
H-I	1.257	0,078667	98,884419	110	0,084286	9,271460	551	0,098333	54,181483	162,337362
I-J	1.257	0,077000	96,789000	110	0,081428	8,957080	551	0,095000	52,345000	158,091080
J-K	1.257	0,061333	77,095581	110	0,065714	7,228540	551	0,076667	42,243517	126,567638
K-L	1.259	0,108000	135,972000	110	0,115714	12,728540	553	0,135000	74,655000	223,355540
L-M	1.675	0,116923	195,846025	114	0,126667	14,440038	538	0,152000	81,776000	292,062063
M-N	958	0,026154	25,055532	95	0,028333	2,691635	372	0,034000	12,648000	40,395167
I-4	0	0,590000	0,000000	0	0,590000	0,000000	0	0,059000	0,000000	0,000000
J-D	0	0,304000	0,000000	0	0,304000	0,000000	0	0,304000	0,000000	0,000000
K-3	2	0,006667	0,013334	0	0,007143	0,000000	2	0,008333	0,016666	0,030000
L-2	1.920	0,022667	43,520640	168	0,024286	4,080048	499	0,028333	14,138167	61,738855
TOTALES			2.100,570485			200,508163			1.128,317072	3.429,395720

RELACION PASAJEROS-VEHICULOS
SEGUN ENCUESTA

TIPO DE VEHICULO	NUMERO DE VEHICULOS	NUMERO DE PASAJEROS	PERSONAS/VEHICULO
Liviano	2143	4147(1)	1.94
Autobús	160	4885(2)	30.53
Pesado	714	1126(1)	1.58

(1) Incluyendo Conductor
(2) No incluye Conductor

Se realizaron encuestas de autobuses en las rutas principales para determinar el propósito de viaje de los pasajeros. Se entrevistaron 614 pasajeros de los cuales 261 contestaron que sus propósitos de viaje fueron trabajo o negocios.

Los resultados de estos datos combinados con los datos de la encuesta de origen y destino se presentan a continuación:

PROPOSITOS DE VIAJES DE PASAJEROS
POR TIPO DE VEHICULOS SEGUN ENCUESTAS

TIPO DE VEHICULOS	NUMERO DE PASAJEROS	NUMERO DE PASAJEROS EN TRABAJO O NEGOCIOS	PORCENTAJE TRABAJO O NEGOCIO
Liviano	4147	1806(1)	43.55
Autobús	4885	2076(2)	42.50
Pesados	1126	569(1)	50.55

(1) Incluye Conductor
(2) No incluye Conductor

Los Consultores son de la opinión que los porcentajes relativamente bajos de pasajeros que viajan por trabajo o negocios son indicativos de lo antes mencionado en este informe, en el sentido de que Ciudad Quesada es un gran centro de servicios públicos de la Región Huetar Norte, y muchos de los viajes están relacionados con asuntos de seguro social, salud, educación, asuntos financieros, abastecimiento, etc.

Los datos antes mencionados serán utilizados en el cálculo de beneficios.

6.12. Proyecciones del Tránsito

El objeto de realizar los estudios y proyecciones socio-económicas es el de establecer una línea de correlación múltiple entre estas variables y el crecimiento del tráfico.

Tradicionalmente se utilizan variables que tengan relación con el tráfico de vehículos tales como:

- o Población total
- o Población económicamente activa
- o Número de vehículos por familia
- o Número de familias
- o Registros de vehículos
- o Crecimiento económico regional
- o Crecimiento histórico del tránsito

En el caso presente se intentaron establecer curvas de correlación múltiple de estas variables con resultados parcialmente exitosos. Los motivos por los cuales no pudieron utilizarse todas estas variables son varios, casi todos relacionados con la forma en que se llevan las estadísticas socio-económicas en Costa Rica.

Por ejemplo, casi no existen datos a nivel de distrito o cantón, por lo que se dificulta hacer las proyecciones para la zona de influencia. Esto conduce a la necesidad de efectuar las proyecciones a nivel nacional lo cual no es conveniente para un proyecto de esta índole.

El crecimiento económico expresado como ingresos por familia muestra un comportamiento caótico debido a las frecuentes devaluaciones y a la inflación; esto impide establecer correlaciones valederas entre los ingresos familiares y el volumen de tráfico.

Los registros de vehículos tampoco se llevan a nivel de cantón o distrito.

Debido a estos factores se optó por escoger tasas de crecimiento del tráfico basado en las tasas de crecimiento histórico del tráfico en estaciones próximas al proyecto (Naranjo-Zarcero-Florencia), las tasas de crecimiento del registro de todos los vehículos del país, y las tasas de crecimiento de ciertos índices económicos de la región.

Las tasas de crecimiento histórico del tráfico varían entre el 6 y el 6.7%.

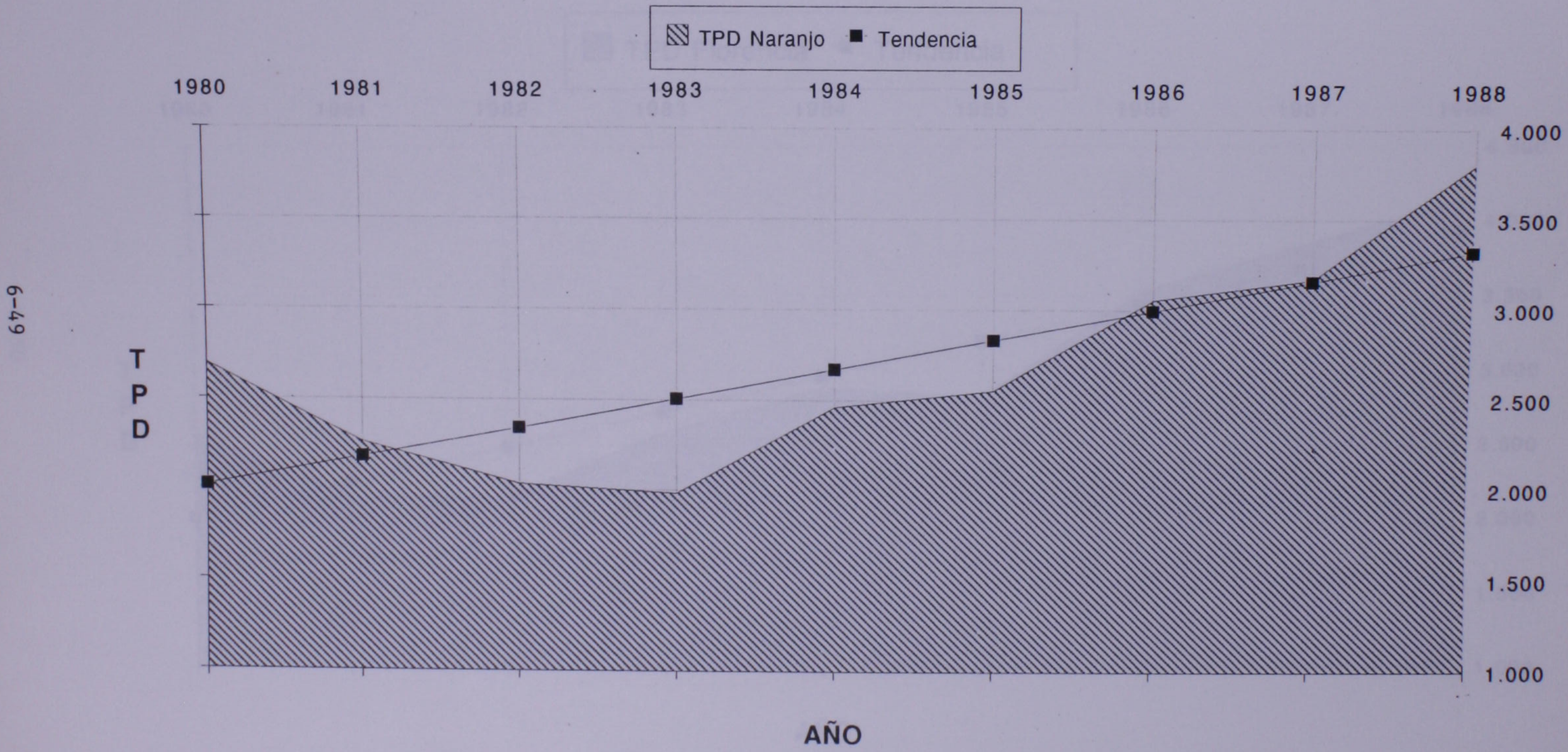
El registro de vehículos crece alrededor del 8% anual y la economía de la región alrededor del 8.5% anual.

Las proyecciones de tránsito se basan en tres criterios, siendo la primera la de un crecimiento igual al observado en los últimos cinco años del tránsito promedio diario de la estación permanente de Naranjo, o EP-5. Esta tasa es del 6.1% anual.

La segunda proyección surgió de un modelo de correlación múltiple entre cuatro variables socio-económicas y el tránsito promedio diario del tramo de carretera Ciudad Quesada-Florencia, que dio una tasa de 7.46% anual.

La tercera y última tasa de crecimiento usada fue el 8,5% que es la tasa de crecimiento ponderada de la producción agrícola de la región en los últimos años.

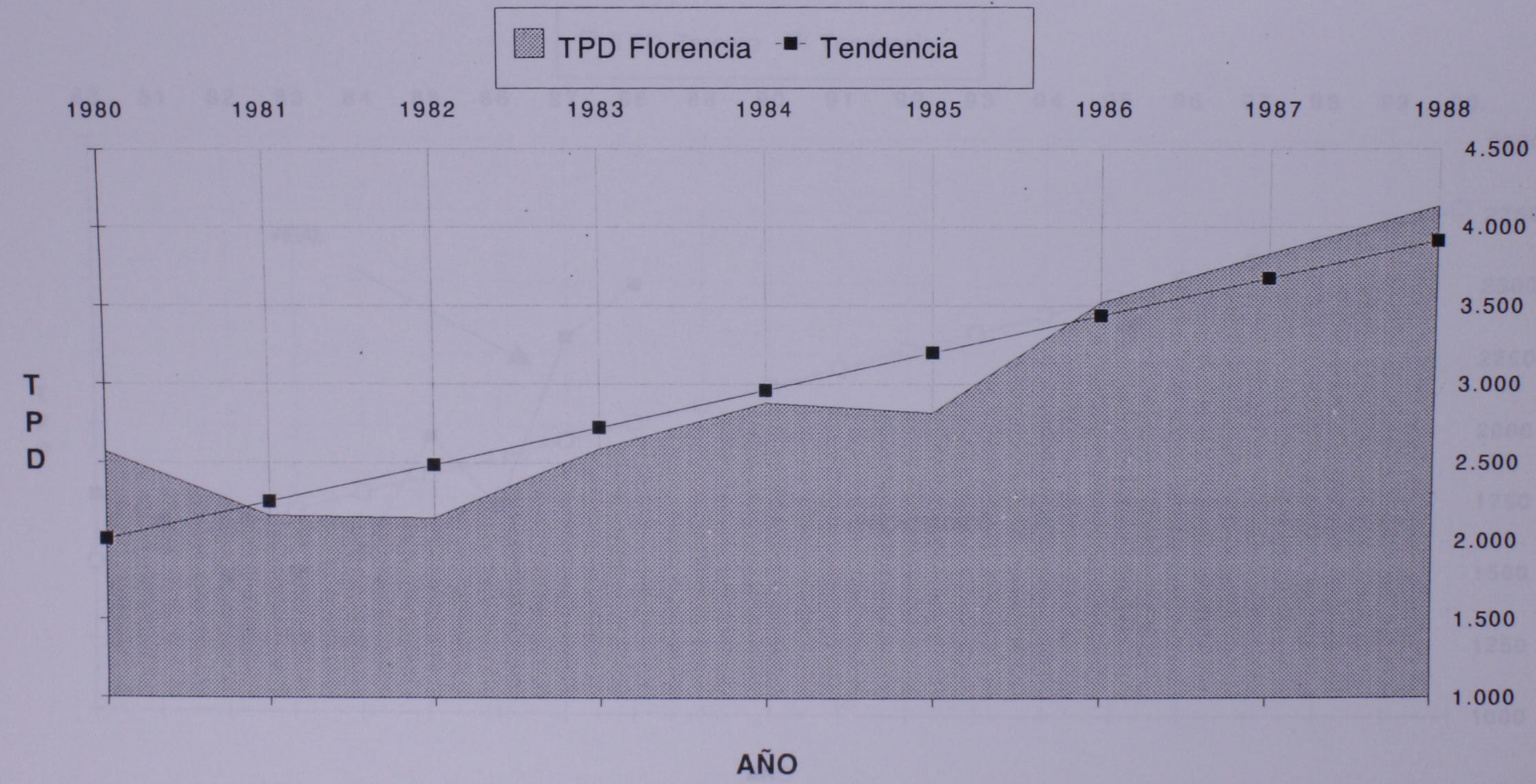
TENDENCIA DEL TRAFICO



6-49

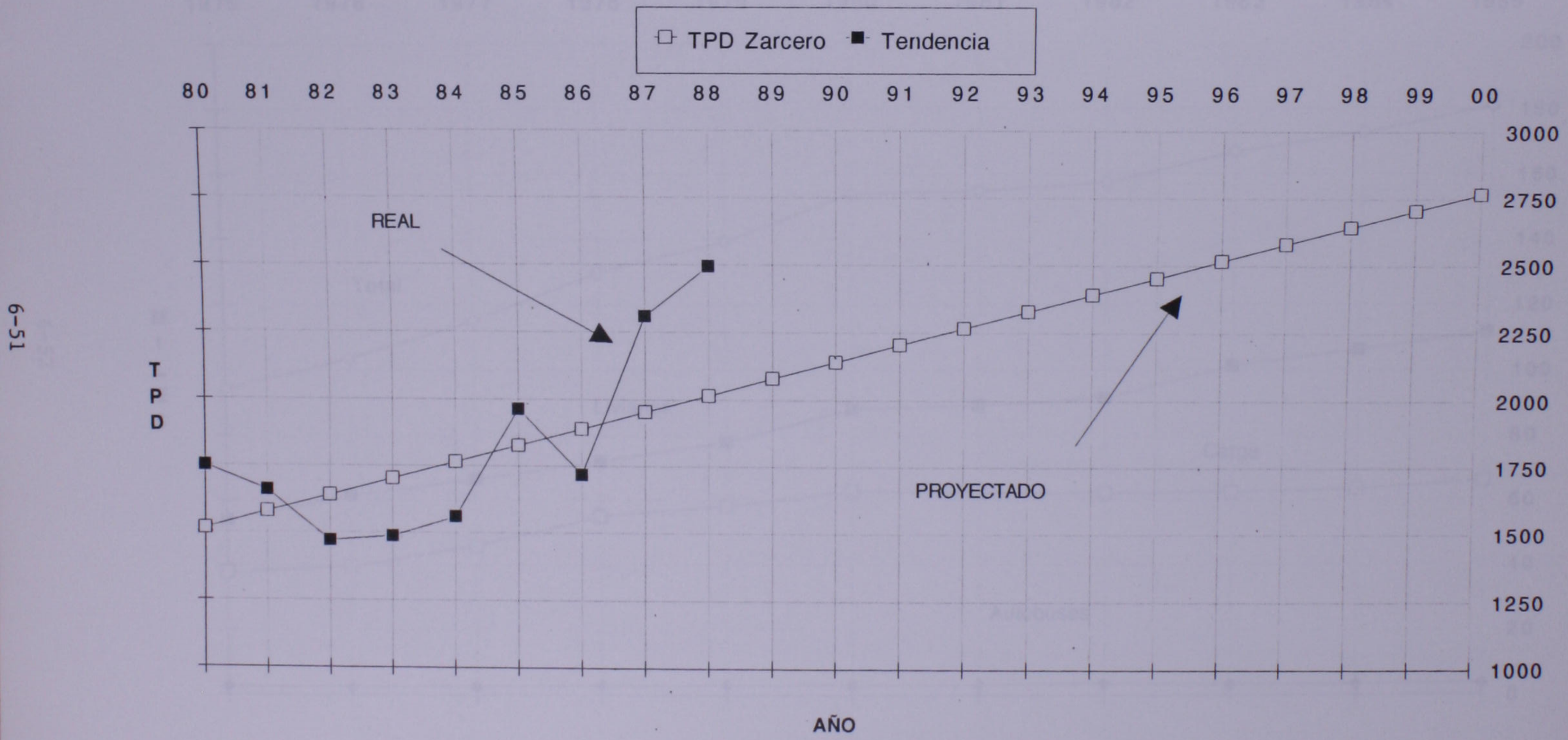
ESTUDIO CARRETERA NARANJO-FLORENCIA

TENDENCIA DEL TRAFICO

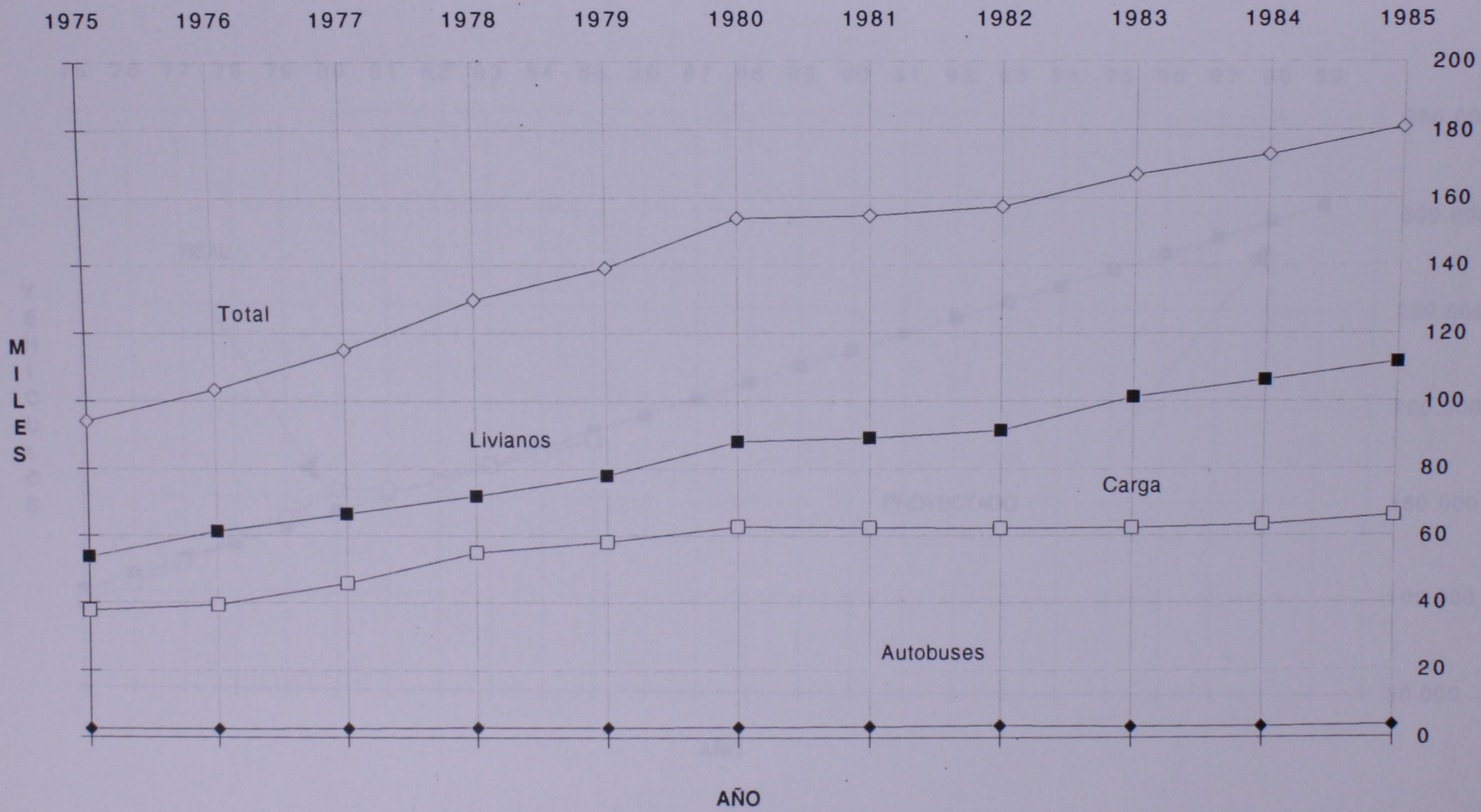


6-50

ESTUDIO CARRETERA NARNAJO-FLORENCIA

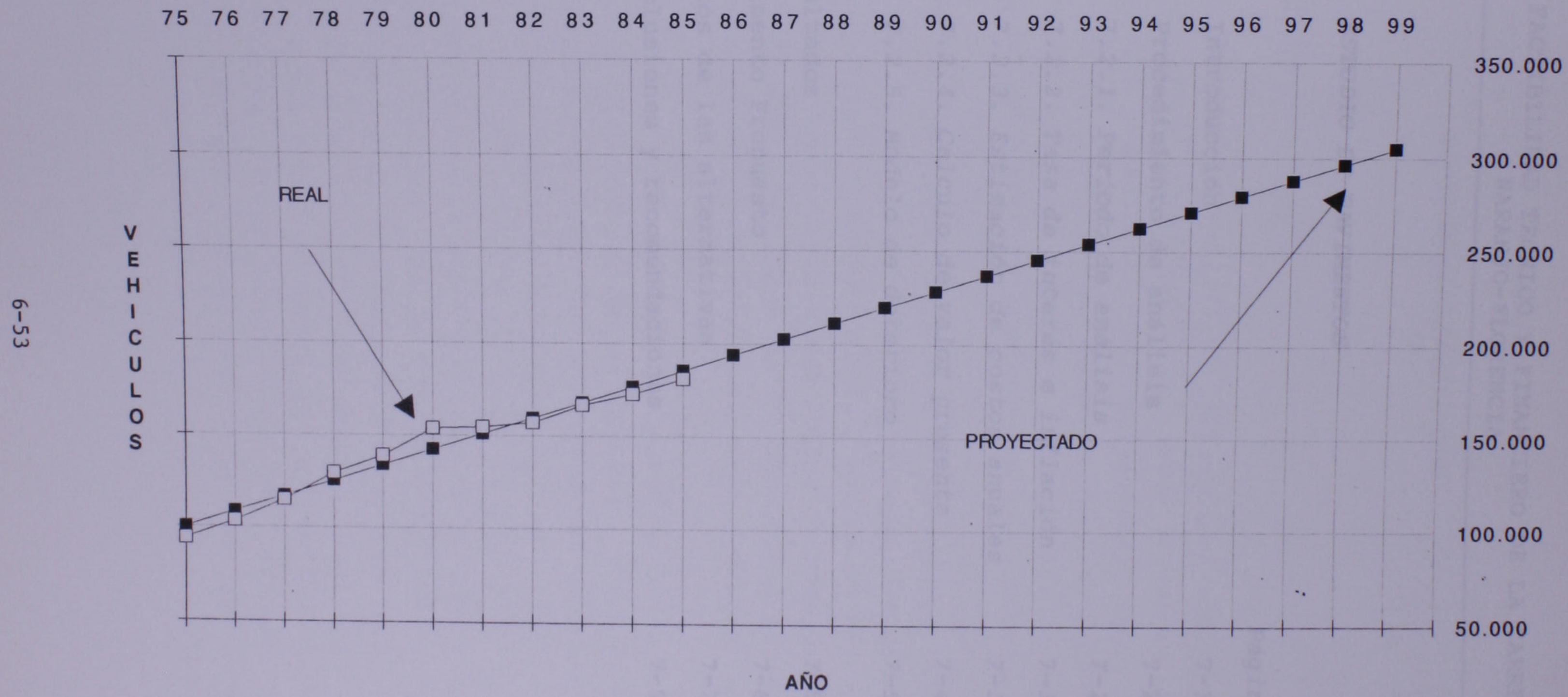

TPD Zarcero
Tendencia
80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 00
3000
2750
2500
2250
2000
1750
1500
1250
1000
REAL
PROYECTADO
T P D
AÑO

REGISTRO DE VEHICULOS



ESTUDIO CARRETERA NARANJO-FLORENCIA

TENDENCIA REGISTRO DE VEHICULOS



6-53

ESTUDIO CARRETERA NARANJO-FLORENCIA

CAPITULO VII. ESTUDIO DE PAVIMENTOS

Página

7.1. Introducción 7-1

7.2. Procedimiento de análisis 7-2

7.2.1. Período de análisis 7-2

7.2.2. Tasa de interés e inflación 7-3

7.2.3. Estimación de costos anuales 7-3

7.2.4. Cálculo de valor presente 7-4

7.2.5. Modelo de deterioro 7-5

7.3. Resultados 7-5

7.4. Pavimento Propuesto 7-6

7.5. Costos de las alternativas 7-7

7.6. Conclusiones y recomendaciones 7-9

CAPITULO VII

ESTUDIOS DE PAVIMENTOS

7.1. Introducción

Existe preocupación entre las autoridades viales de Costa Rica y diversas localidades del mundo en cuanto al rápido deterioro que experimenta los pavimentos. Esto no solo ocasiona erogaciones extraordinarias en la administración sino también malestar entre los usuarios por el incremento desmedido en los costos de operación de los vehículos.

A costos de inversión iniciales en pavimentos altos (esto es, pavimentos de mayor fortaleza o capacidad estructural) se asocian costos de mantenimiento y operación bajos; siendo lo contrario cierto o sea que a costos de inversión inicial bajos (pavimentos de menor fortaleza o capacidad estructural) se asocian costos de mantenimiento y operación altos.

Existen técnicas de análisis que permiten optimizar dichos costos: inversión-mantenimiento-operación a fin de recomendar en casos específicos, la mejor alternativa desde el punto de vista de eficiencia de costos.

Una de las preguntas que con mayor frecuencia se hacen las autoridades encargadas de la toma de decisiones es precisamente ésta, o sea la conveniencia o no de construir un pavimento rígido (de concreto de cemento portland) de mayor capacidad estructural a largo plazo, pero de mayor costo inicial, contra la alternativa de un pavimento flexible (asfáltico) de menor costo inicial pero de menor capacidad estructural que el primero.

El propósito del presente capítulo es el de recomendar, previo análisis técnico y económico, cual es la alternativa más conveniente de pavimento para el proyecto bajo estudio.

7.2. Procedimiento de análisis

A fin de escoger la mejor alternativa de pavimento, es necesario, en cada caso, efectuar un análisis económico de las diferentes soluciones que se consideren técnicamente adecuadas y equivalentes en capacidad estructural original, ya que los pavimentos flexibles tienen curvas de deterioro de capacidad estructural más pronunciadas que los pavimentos rígidos, o sea que estos primeros pierden capacidad estructural más rápidamente que los segundos.

Las variables más importantes que entran en juego en el análisis son los costos de inversión y mantenimiento de cada alternativa, y la vida útil de cada una de ellas.

Los costos y la vida dependen a su vez de las condiciones del subsuelo, del clima, de la magnitud e intensidad de las cargas impuestas por los vehículos, y de la posibilidad de efectuar una construcción por etapas (inversión diferida).

Los costos de inversión y de mantenimiento se pueden desarrollar a partir de información existente, o bien se pueden tomar los costos históricos para proyectos similares al propuesto o para cada caso particular.

7.2.1. Período de análisis

El período de análisis debe ser el mismo para cada alternativa, normalmente entre 15 y 30 años para caminos de tránsito bajo y alto respectivamente. Para el caso del proyecto en referencia, se utilizó un período de análisis de 25 años.

7.2.2. Tasas de interés o descuento y tasa de inflación

Una de las decisiones que más pueden influenciar los resultados del estudio y la selección de alternativas es la escogencia de valores para las tasas de descuento y tasas de inflación, ya que la magnitud de ambas tasas influye en el cálculo del valor presente de las inversiones futuras de rehabilitación y mantenimiento.

La tasa de descuento a usar es la del 12% sin perjuicio de que se hagan análisis a otras tasas de descuento a fin de medir su importancia relativa en la toma de decisiones.

La tasa de inflación a utilizar es la tasa diferencial o sea aquel porcentaje de aumento de los costos de construcción sobre la tasa general de inflación de la economía del país en general. De esta manera si el aumento de los costos de construcción es el mismo que el incremento de los precios en general, la tasa diferencial de inflación será igual a cero (0). Generalmente se recomienda utilizar una tasa diferencial de inflación de +2% a +4% para efectos de análisis.

7.2.3. Estimación de los costos anuales

Se deberá estimar el costo de inversión inicial para cada alternativa, así como el costo anual de mantenimiento y el costo de las rehabilitaciones y el año en que ocurren éstas. Se deberá incluir el costo de rehabilitación al final del período de análisis en forma tal que el pavimento sea equivalente en valor estructural y calidad de rodamiento (rugosidad) a un pavimento nuevo. Todas las estimaciones de costos deberán hacerse a precios actuales o sea para el año 1989.

7.2.4 **Cálculo del Valor Presente.**

El valor presente (V.P.) de cada alternativa se calcula de la siguiente manera:

$$V.P. = \sum_{i=1}^{n} (ci \times fi) + R \times f_n + V_o$$

en donde

V.P. = Valor presente

V_o = Inversión Inicial

n = Número de años en el período de análisis

c_i = Costo del mantenimiento y rehabilitación en el año "i"

f_i = Factor de valor presente para el año "i" en función de la tasa de interés (r_t) y la tasa de inflación (r_f)

$$f_i = [(1 + r_f)/(1 + r_t)]^n$$

R = Costo de rehabilitación al final de período

f_n = Factor de valor presente para el año "n" en función de la tasa de interés(r_t) y la tasa de inflación (r_f)

$$f_n = [(1 + r_f)/(1 + r_t)]^n$$

La interpretación física de la ecuación es la de que el valor presente de las alternativas es el resultado de la suma de todos los costos anuales de mantenimiento, descontados a valor presente, que se incurren durante el período de análisis, más el costo de rehabilitación del pavimento al final del período o en años intermedios, descontados a valor presente, más el valor inicial del pavimento.

7.2.5. Modelo de deterioro

Un buen número de apreciaciones, algunas subjetivas, deben hacerse para realizar el análisis de alternativas. Entre las más importantes, está la del modelo de deterioro en ambos tipos de pavimentos. Basados en la experiencia del propio Ministerio y de los Consultores, se propuso el siguiente modelo de deterioro para ambos pavimentos.

Año	Pavimento Rígido	Pavimento Flexible
0-5	Sin mantenimiento	Sin mantenimiento
6-9	Sellado de juntas	Bacheo menor
10	Bacheo menor	Reciclado 10 cm
11-14	Sellado de juntas	Sin mantenimiento
15	Bacheo profundo	Carpeta 5 cm
16-19	Sellado de juntas	Bacheo profundo
20	Bacheo profundo	Carpeta 5 cm
21-24	Bacheo menor	Bacheo menor
25	Bacheo profundo y carpeta 10 cm	Reciclado 20 cm

7.3. Resultados

De acuerdo a la metodología descrita anteriormente, se procedió a efectuar el análisis de las diferentes alternativas de pavimentos para el proyecto. El Ministerio aportó la información básica que consistió en el informe del Laboratorio de Materiales sobre el diseño del pavimento, y los planos de secciones típicas suministradas por el Departamento de Diseño Vial del Ministerio. Se varió el diseño propuesto por el Ministerio en el sentido de que se eliminó la tela no tejida que aparece entre la carpeta y la base y en su lugar se aumentó el espesor de la carpeta en 1" o sea 2.5 cm.

7.4. Pavimento propuesto

Los Consultores estudiaron las alternativas propuestas por el Ministerio y adoptaron para efectos de estudio de alternativas y costos las siguientes secciones típicas de valor estructural equivalente.

a) Alternativa de pavimento semirígido utilizando base tratada con cemento (BCT) y carpeta asfáltica.

COMPONENTE	ESPESOR "d"	COEFICIENTE ESTRUCTURAL "a"
Carpeta asfáltica	10.16 cm	0.40
Base tratada con cemento	18.00 cm	0.27
Subbase granular	30.00 cm	0.10
Préstamo seleccionado	20.00 cm	0.00
TOTAL DEL PAVIMENTO SEMIRIGIDO	78.16 cm	

b) Alternativa de pavimento rígido utilizando losa de concreto simple y acero de refuerzo en las juntas únicamente.

Losa de Concreto	21.00 cm	0.50
Subbase Granular	20.00 cm	0.10
Préstamo Seleccionado	20.00 cm	0.00
TOTAL DE PAVIMENTO RIGIDO	61.00 cm	

c) Alternativa de pavimento flexible utilizando base granular y carpeta asfáltica.

Carpeta asfáltica	10.16 cm	0.40
Base Granular	33.00 cm	0.14
Subbase Granular	30.00 cm	0.10
Préstamo seleccionado	20.00 cm	0.00
TOTAL DE PAVIMENTO FLEXIBLE	93. 16 cm	

A fin de poder comparar las diferentes alternativas de pavimento se calcularon los valores estructurales para cada alternativa, utilizando la fórmula de la AASHTO para valor estructural, la cual es la siguiente:

$$N.S. = a_1 \times d_1 + a_2 \times d_2 + a_3 \times d_3$$

En donde N.S. es igual al número estructural, a_1, a_2, y a_3 son los coeficientes o números estructurales de cada capa de espesores d_1, d_2, y d_3 respectivamente, expresados los espesores en pulgadas.

Los valores obtenidos, que son para una capacidad estructural equivalente, oscilan entre 4,92 y 5,01 siendo el menor el correspondiente al pavimento rígido y el mayor al pavimento semi-rígido. Los detalles de los cálculos aparecen en el cuadro 7.1 y siguientes adjuntos al presente.

Se añadió a todas las alternativas un espesor nominal de material de préstamo seleccionado sin valor estructural a fin de considerar, para efectos de costos, esta opción que en climas y condiciones topográficas como las del Proyecto, es necesario contemplar para no dañar la subrasante durante la etapa de construcción.

7.5 Costos de las alternativas

Se prepararon costos de construcción, de mantenimiento periódico y rehabilitación de los tres tipos de pavimento, a fin de recomendar la alternativa de menor costo combinado, inversión inicial y mantenimiento. Los costos de inversión se prepararon siguiendo la metodología desarrollada por los Consultores para los índices de costos de construcción. Los resultados aparecen en los cuadros 7.5 y siguientes adjuntos al presente informe.

Los costos de mantenimiento y rehabilitación se desarrollaron a partir de las hipótesis de mantenimiento que fueron presentadas anteriormente.

Los costos de inversión aparecen en el cuadro 7.1. por metro cuadrado de pavimento para las tres alternativas. También en el mismo cuadro se desarrollan los costos de mantenimiento y rehabilitación. De acuerdo a los resultados del cuadro, el costo inicial menor lo tiene la alternativa del pavimento semirígido con base tratada con cemento, con un resultado de ₡939,24 por m^2. Le sigue el pavimento flexible con un costo de ₡966,27 por m^2 y por último está el pavimento rígido con un costo de ₡1,653,49 por m^2.

Los costos de rehabilitación y mantenimiento aparecen en el cuadro 7.2 para el pavimento asfáltico (igual para ambos tipos de pavimento asfáltico o sea el semirígido y el flexible) y en el cuadro 7.3 para el pavimento rígido. A pesar de que los costos de mantenimiento son mucho más elevados para el pavimento asfáltico, al llevar estos valores a valor presente, la diferencia se vuelca a favor de este pavimento sobre el rígido.

Los valores mostrados en los cuadros son para el caso de tasa de descuento del 12% e inflación diferencial igual a cero. Se calcularon los valores a valor presente para tasas de descuento de 3, 6, 9, 12, y 15% y para valores de inflación diferencial del 0,2 y 4%. Los resultados aparecen en forma gráfica en la Fig. 7.1 adjunta. En dicha figura se muestra que ambas alternativas de pavimento tienen los mismos costos, al 4% de inflación diferencial, a tasas de descuento del 8%, al 2% de inflación diferencial los costos son iguales a tasas de descuento del 6% y finalmente a 0% de inflación diferencial, los costos son iguales a tasas de descuento del 4%.

Esto indica que los resultados de los costos totales, inversión más mantenimiento, obedecen simples reglas económicas en el sentido de que a mayores tasas de descuento, se favorecen las inversiones de menor magnitud (el pavimento asfáltico) y que a tasas de inflación diferencial altas, se favorecen las inversiones menores en mantenimiento y rehabilitación (el pavimento rígido).

No existe por lo tanto una recomendación clara e inequívoca sobre la escogencia del tipo de pavimento basada en los datos elaborados. Si se puede asegurar que al 12% de tasa de descuento e inflación diferencial igual a cero, se favorece la alternativa del pavimento asfáltico.

En el cuadro 7.4 aparecen los costos totales del pavimento en la longitud del proyecto y radiales, lo cual da un total de ₡495,200,00 para el pavimento asfáltico y ₡672,350,000,00 para el pavimento rígido, o sea una diferencia a favor del asfáltico de ₡177,150,000,00.

Este aspecto es importante, ya que cuanto menor sea la inversión inicial, mayor será la oportunidad de lograr financiar el proyecto en su etapa de construcción.

7.6. Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo con los resultados obtenidos, se recomienda adoptar la alternativa del pavimento asfáltico para el proyecto de carretera Naranjo-Florencia y radiales, debido a los siguientes argumentos.

i) El costo inicial es menor, lo cual favorece el financiamiento.

II) Existen numerosas plantas y equipo de tendido de mezcla asfáltica, lo cual garantiza mayor competencia.

iii) Con adecuadas medidas de administración y rehabilitación de los pavimentos, se puede garantizar una vida indefinida para el pavimento asfáltico.

iv) El costo de mantenimmiénto es mayor, pero al llevar este factor a valor presente, su importancia se minimiza.

pavnarflor

C U A D R O N O. 7.1

[A1]

Diseños equivalentes de pavimento

a) Pavimento semirígido asfáltico con base estabilizada

4070,154

Item	Espesor cm	Factor estrucural	Número estrucural	Costo unitario por m3	Costo por m2
Carpeta asfáltica	10,16	0,40	1,60	¢4.100,00	¢416,56
Imprimación y liga	no se aplica	no se aplica	no se aplica	no se aplica	¢30,00
Base tratada con cemento	18,00	0,27	1,91	¢1.376,00	¢247,68
Subbase granular	30,00	0,10	1,18	¢550,00	¢165,00
Préstamo seleccionado	20,00	0,04	0,31	¢400,00	¢80,00
Espesor total	78,16		5,01		¢939,24

b) Pavimento rígido o de cemento portland

Item	Espesor cm	Factor estrucural	Número estrucural	Costo unitario por m3	Costo por m2
Pavimento de concreto	21,00	0,50	4,13	¢6.969,00	¢1.463,49
Subbase granular	20,00	0,10	0,79	¢550,00	¢110,00
Préstamo seleccionado	20,00	0,04	0,31	¢400,00	¢80,00
Espesor total	61,00		5,24		¢1.653,49

c) Pavimento flexible o asfáltico con base granular

Item	Espesor cm	Factor estrucural	Número estrucural	Costo unitario por m3	Costo por m2
Carpeta asfáltica	10,16	0,40	1,60	¢4.100,00	¢416,56
Imprimación y liga	no se aplica	no se aplica	no se aplica	no se aplica	¢30,00
Base granular	33,00	0,14	1,82	¢832,46	¢274,71
Subbase granular	30,00	0,10	1,18	¢550,00	¢165,00
Préstamo seleccionado	20,00	0,04	0,31	¢400,00	¢80,00
Espesor total	93,16		4,91		¢966,27

Nota : Es mas conveniente usar la alternativa de BTC sobre la base granular e Pavimento asfáltico

ch) Costo de mantenimiento y rehabilitación

Item	Costo unitario por m3	Costo por m2
Bacheo superficial; 2 m3/km	¢10.000,00	¢2,67
Bacheo profundo; 3 m3/km	¢12.500,00	¢5,00
Sello de juntas		¢2,00
Sobrecarpeta; 5 cm	¢4.500,00	¢240,00
Reciclado, 15 cm	¢5.000,00	¢930,00
Reparación y sobrecarpeta concreto	¢7.000,00	¢800,00
Riego de liga		¢15,00
Concreto	¢6.000,00	¢1.200,00
Colocación, formaletas,curado		¢250,00
Juntas		¢125,00
Total		¢1.575,00

pavmarflor

A52

C U A D R O N O. 7.2

Período de Análisis = 25 años Tasa de descuento = rt = 12% Tasa de inflación = rf = 0

Tipo de pavimento = Concreto asfáltico; 7,5 m ancho

Año	Descripcción del trabajo	Costo actual por metro2	Factor	Valor presente por metro2
0	Construcción inicial	¢939,24	1	¢939,24
1	Nada	¢0,00	0,892857143	¢0,00
2	Nada	¢0,00	0,797193878	¢0,00
3	Nada	¢0,00	0,711780248	¢0,00
4	Nada	¢0,00	0,635518078	¢0,00
5	Nada	¢0,00	0,567426856	¢0,00
6	Bacheo superficial; 2 m3/km	¢2,67	0,506631121	¢1,35
7	Bacheo superficial	¢2,67	0,452349215	¢1,21
8	Bacheo superficial	¢2,67	0,403883228	¢1,08
9	Bacheo superficial	¢2,67	0,360610025	¢0,96
10	Reciclado 10 cm	¢630,00	0,321973237	¢202,84
11	Nada	¢0,00	0,287476104	¢0,00
12	Nada	¢0,00	0,256675093	¢0,00
13	Nada	¢0,00	0,22917419	¢0,00
14	Nada	¢0,00	0,204619813	¢0,00
15	Carpeta delgada 5 cm	¢240,00	0,182696261	¢43,85
16	Nada	¢0,00	0,163121662	¢0,00
17	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,145644341	¢0,73
18	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,13003959	¢0,65
19	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,116106777	¢0,58
20	Carpeta delgada 5 cm	¢240,00	0,103666765	¢24,88
21	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,092559612	¢0,46
22	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,08264251	¢0,41
23	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,073787956	¢0,37
24	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢5,00	0,065882103	¢0,33
25	Reciclado 15 cm	¢930,00	0,058823307	¢54,71
	Suma de los valores o sea costo total por m2			¢1.273,65
			Inversión	¢939,24
			Mantenimiento	¢334,41

Fórmula de cálculo para valor presente:

$$V.P. = \{ \sum_{i=1}^{n} Ci \times fi \} \; R \times fn + Vo$$

$$fi = \frac{(1 + rf)^n}{(1 + rt)^n}$$

rf = 0,00% Tasa de inflación

rt = 12,00% Tasa de descuento

A103
pavnarflor

C U A D R O N O. 7.3

Período de Análisis = 25 años Tasa de descuento = rt = 12% Tasa de inflación = rf = 0%
Tipo de pavimento = Concreto Cemento Portland; 7,5 m ancho

Año	Descripcción del trabajo	Costo actual por metro2	Factor	Valor presente por metro2
0	Construcción inicial	¢1.653,49	1	¢1.653,49
1	Nada	¢0,00	0,892857143	¢0,00
2	Nada	¢0,00	0,797193878	¢0,00
3	Nada	¢0,00	0,711780248	¢0,00
4	Nada	¢0,00	0,635518078	¢0,00
5	Nada	¢0,00	0,567426856	¢0,00
6	Sellado de Juntas	¢2,00	0,506631121	¢1,01
7	Sellado de Juntas	¢2,00	0,452349215	¢0,90
8	Sellado de Juntas	¢2,00	0,403883228	¢0,81
9	Sellado de Juntas	¢2,00	0,360610025	¢0,72
10	Bacheo superficial; 2 m3/km	¢2,67	0,321973237	¢0,86
11	Sellado de Juntas	¢2,00	0,287476104	¢0,57
12	Sellado de Juntas	¢2,00	0,256675093	¢0,51
13	Sellado de Juntas	¢2,00	0,22917419	¢0,46
14	Sellado de Juntas	¢2,00	0,204619813	¢0,41
15	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢4,00	0,182696261	¢0,73
16	Sellado de Juntas	¢2,00	0,163121662	¢0,33
17	Sellado de Juntas	¢2,00	0,145644341	¢0,29
18	Sellado de Juntas	¢2,00	0,13003959	¢0,26
19	Sellado de Juntas	¢2,00	0,116106777	¢0,23
20	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢4,00	0,103666765	¢0,41
21	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢4,00	0,092559612	¢0,37
22	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢4,00	0,08264251	¢0,33
23	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢4,00	0,073787956	¢0,30
24	Bacheo profundo; 3 m3/km	¢4,00	0,065882103	¢0,26
25	Bacheo profundo y reparación	¢800,00	0,058823307	¢47,06
	Suma de los valores o sea costo total por m2			¢1.710,32
			Inversión	¢1.653,49
			Mantenimiento	¢56,83

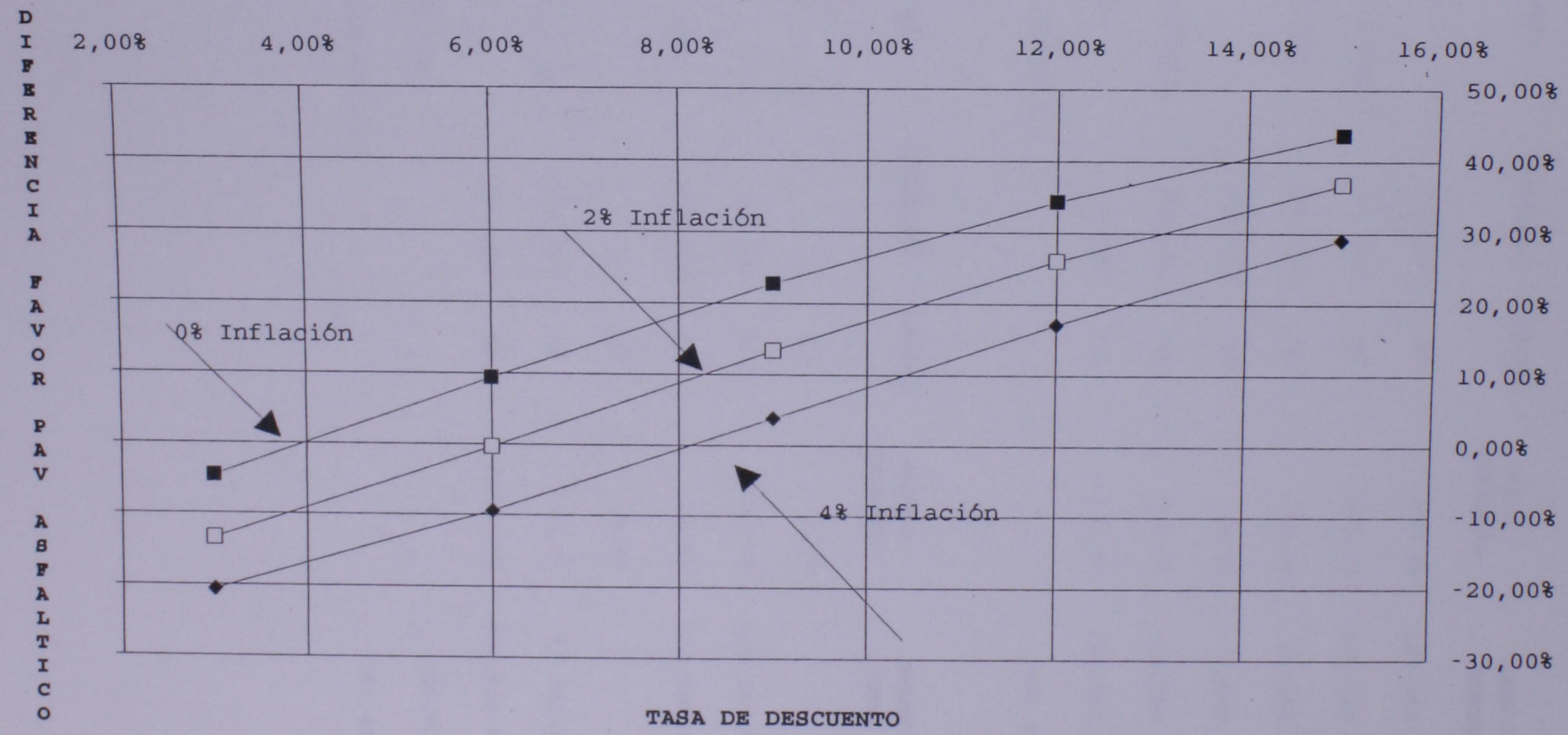
$$V.P. = \{ \sum_{i=1}^{n} Ci \times fi \} R \times fn + Vo$$

$$fi = \frac{(1 + rf)^n}{(1 + rt)^n}$$

Cálculo de los valores con 0% de inflación y tasa de descuento del 12%

Costo por m 2 pavimento concreto c.p.	¢1.710,32
Costo por m2 pavimento asfáltico	¢1.273,65
Diferencia	¢436,68
Porcentaje a favor asfalto	34,29%

Fig. 7-1


DIFERENCIA FAVOR PAV ASFALTICO
2,00%
4,00%
6,00%
8,00%
10,00%
12,00%
14,00%
16,00%
50,00%
40,00%
30,00%
20,00%
10,00%
0,00%
-10,00%
-20,00%
-30,00%
2% Inflación
0% Inflación
4% Inflación
TASA DE DESCUENTO

C U A D R O N O. 7.4

A.- PAVIMENTO FLEXIBLE

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
204	Subbase Granular	235.000	m3	850,00	199.750.000,00
308	Base tratada con cemento	125.000	m3	1.400,00	175.000.000,00
408	Riego de imprimación	670.000	m2	15,00	10.050.000,00
407	Riego de Liga	500.000	m2	15,00	7.500.000,00
410	Tratamiento superficial	160.000	m2	100,00	16.000.000,00
401	Carpeta asfáltica	47.500	m3	4.100,00	194.750.000,00
	TOTAL PAVIMENTO FLEXIBLE				603.050.000,00

B.- PAVIMENTO RIGIDO

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
204	Subbase Granular	0	m3	0,00	0,00
304	Base Granular	120.000	m3	850,00	102.000.000,00
408	Riego de imprimación	700.000	m2	15,00	10.500.000,00
407	Riego de LIga	0	m2	15,00	0,00
410	Tratamiento superficial	160.000	m2	100,00	16.000.000,00
501	Losa de Hormigón	95.000	m3	6.600,00	627.000.000,00
	TOTAL PAVIMENTO RIGIDO				755.500.000,00
	DIFERENCIA EN COSTO INICIAL				152.450.000,00

CUADRO No. 7.5

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

PAVIMENTO DE CONCRETO 15 M3 Vía de 7.3 m.	Unidad y Cantidad	Precio Unitario	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
Fabricación Concreto:										
Camión	1 Hora	1876.86	1876.86	377.23	281.06	860.35	133.58		56.60	168.04
Cargador 920 cat.	1 Hora	2952.82	2952.82	880.47	1357.62	412.70	44.53		36.70	220.80
Compresor 150 c.f.m.	1 Hora	744.51	744.51	161.00	195.48	167.59	22.87		6.47	191.10
Tolva y Transportador 16 m3	1 Hora	1483.85	1483.85	760.30	623.39		31.17		6.07	62.92
Tolva 1.5 m3 con báscula	1 Hora	309.51	309.51	128.34	146.53		8.30		4.85	21.49
Silo para Cemento	1 Hora	444.30	444.30	194.06	211.90		12.55			25.79
Cemento	150 sacos	197.65	29647.50					29649.50		
Piedra Triturada	14.1 m 3	541.67	7637.55					7637.55		
Arena	12.5 m 3	453.33	5666.62					5666.62		
Transportes a la planta	85.4 tn.Km	169.75	14496.86	2919.47	2167.33	6642.19	1036.09		435.30	1296.48
Camión con mezcladora de 6 m3	3 Hora	5717.43	17152.30	6003.84	3373.69	6442.33	187.62		213.93	930.89
Total fabricación			82412.68	11424.71	8357.00	14525.16	1476.71	42951.67	759.92	2917.51
COLOCACION										
Pavimentadora 250 H.P. Vía 7.3 m.	1 Hora	11989.28	11989.28	7969.34	2441.45	402.84	357.24		165.58	652.83
Formaletas de acero	18 m.	26.27	472.77	30.33	73.89		12.14			356.41
Camión tanque 5677 l.	1 Hora	1724.31	1724.31	467.46	509.38	352.21	39.47		158.63	197.16
Compresor 150 c.t.m.	1 Hora	744.51	744.51	161.00	195.48	167.59	22.87		6.47	191.10
Vibrador 6 unidades	6 Horas	162.14	972.84	110.84	317.38	53.77	124.48			366.37
Perforadoras 2	2 Horas	366.03	732.05	235.67	98.53		12.14			385.72
Sierra	1 Hora	1521.53	1521.53	327.84	158.85	771.18	41.69			221.97
Acero para refuerzo	75 Kg.	40.34	3025.50					3025.50		
Brigada de trabajadores 1 Encargado- 4 obreros-5 peones	10 H.Hora	93.79	937.92							937.92
Total colocación			22120.72	9302.48	3794.96	1747.59	610.03	3025.50	330.38	3309.48
Total fabricación y colocación	COSTO		¢104533.40	20727.19	12151.96	16272.75	2086.74	45977.17	1090.60	6226.99
Indirectos: 5% Imprevistos, 10 %	0.443 x 1	104533.40	46308.30							
Administración, 25% Ganancia	PRECIO	150841.70	150841.70							
COEFICIENTES DE PONDERACION			1000.00	0.198	0.116	0.156	0.020	0.440	0.010	0.060

	COSTO	PRECIO
¢ x m3	6969	10056

Cemento 0.284 Arena 0.054
Piedra 0.073 Acero 0.029

CUADRO No. 7.5

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

ASFALTO EN CONCRETO ASFALTICO	Unidad y Cantidad	Precio U	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
Cemento Asfáltico - 4000 Kg.	Litros 3875	14.25	55218.75					55218.75		
Transporte y Riego	Litros 3875	1.43	5536.94	1531.49	1945.01	1035.07	206.04		393.94	425.39
	COSTO		60755.69	1531.49	0593.14	1035.07	206.04	55218.75	393.94	425.39
Indirectos :5% Imprevistos 10%	1 x 0.443									
Administración, 25% Ganancia		60755.69	26914.77							
	PRECIO		87670.46							
COEFICIENTES DE PONDERACION			1.000	0.025	0.032	0.017	0.004	0.909	0.006	0.007

	COSTO	PRECIO
¢ x l	15.68	22.62
¢ x Kg.	15.19	21.92

CUADRO No. 7.3

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

ESTABILIZACION CON CEMENTO DE 100 M3 DE AGREGADOS	Unidad y Cantidad	Precio U	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
Cemento	239 sacos	197.65	47238.35					47238.35		
Carga y descarga	239 sacos	4.30	1027.70							1027.70
Transporte 50 Km - Vagoneta	5 horas	1215.79	6078.95	1886.15	1405.30	1457.90	206.45		282.95	840.20
	COSTO TOTAL		54345.00	1886.15	1405.30	1457.90	206.45	47238.35	282.95	1867.90
Indirectos:5% Imprevistos, 10% Administración, 25% Ganancia			24074.34							
	PRECIO TOTAL		¢78419.84							1027.70
COEFICIENTES DE PONDERACION			1.000	0.035	0.026	0.027	0.004	0.869	0.005	0.034
Mezcla al 6.5% por peso de agregados	COSTO	¢543.45 x M3		¢227.38 por saco						
	PRECIO	¢784.20 x M3		¢328.12 por saco						

CUADRO No.7.5

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

BASE CON PIEDRA TRITURADA	Unidad y Cantidad	Precio U	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
100 M3. en acopio	M3 1000	558.61	55861.17	21348.28	22237.39	6919.66	1180.19		507.41	3668.24
10 Km. de Acarreo.IDA	M3 km 100	18.79	18794.36	4722.41	5639.24	4165.38	1058.15		808.50	2400.68
Extendido y Compactación	M3 100	85.90	8590.07	2376.96	2176.51	1853.31	215.96		502.89	924.44
		COSTO TOTAL	83245.60	28447.65	30593.14	12938.35	2454.30		1818.80	6993.36
Indirectos :5% Imprevistos, 10% Administración, 25% Ganancia			36877.80							
		PRECIO TOTAL	120123.40							
COEFICIENTES DE PONDERACION			1.000	0.342	0.368	0.155	0.029		0.022	0.084

COSTO ¢ 832.46 M3
PRECIO ¢ 1201.23 M3

CUADRO No.7.5

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

BASE CON PIEDRA TRITURADA ESTABILIZADA CON CEMENTO	Unidad y Cantidad	Precio U	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
100 M3. en acopio	M3 100	558.61	55861.17	21348.28	22237.39	6919.66	1180.19		507.41	3668.24
10 Km. de Acarreo Ida	M3 km 1000	18.79	18794.36	4722.41	5639.24	4165.38	1058.15		808.50	2400.68
Extendido y Compactación	M3 100	85.90	8590.07	2376.96	2176.51	1853.31	215.96		502.89	924.44
		SUB TOTAL	83245.60	28447.65	30593.14	12938.35	25454.30		1818.80	6993.36
CEMENTO	Sacos 239	197.65	47238.35					47238.35		
CARGA Y DESCARGA	Sacos 239	4.30	1027.70							1027.70
TRANSPORTE 50 kM -VAGONETA	Horas 5	1215.79	6078.95	1886.15	1405.30	1457.90	206.45		282.95	840.20
		COSTO TOTAL	137590.60	30333.80	31998.44	14396.44	2660.75	47238.35	2101.75	8861.26
Indirectos :5% Imprevistos 10%										
Administración, 25% Ganancia	% 44.3	137590.60	60952.64							
		PRECIO TOTAL	198543.23							
COEFICIENTES DE PONDERACION			1.000	0.221	0.233	0.105	0.019	0.343	0.015	0.064

¢ x m	COSTO	PRECIO
	1376	1985

CUADRO No.7.5

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

PAVIMENTO ASFALTICO CON MEZCLA EN PLANTA	Unidad y Cantidad	Precio ¢	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
Planta de 200 t.p.h.										
Produciendo 80 t.p.h. promedio	1 Hora	26966.63	26966.63	9228.60	4380.15	12165.19	212.52		12.94	967.23
Cargador	1 Hora	3065.65	3065.65	880.47	1357.62	525.52	44.53		36.70	220.81
Pavimentadora	1 Hora	4575.52	4575.52	2485.07	1203.20	513.54	70.84			302.87
Compactador Ray-Go	1 Hora	2796.14	2796.14	992.47	1140.67	301.28	41.90		45.28	274.54
Aplanadora 10-12 tn.	1 Hora	1552.27	1552.27	646.35	420.96	267.04	35.22			182.70
1 Capataz- 8 Peones	1 Hora	666.31	666.31							666.31
Agregados 76 t.n	76 tn.	374.27	28444.66	10870.53	11323.33	3523.46	600.92		258.40	1868.02
Acarreo	50 m 3	19182.99	19182.99	4191.95	3623.49	8448.87	1006.94		448.39	1463.35
COSTO	1 tn.	1148.03	87250.17	29295.44	23449.41	25744.90	2012.87		801.71	5945.83
Indirectos: 5% Imprevistos, 10% Administración , 25 % Ganancia			38651.83							
PRECIO	1 tn.	1656.60	125902.00							
COEFICIENTES DE PONDERACION		1.000		0.335	0.269	0.295	0.023		0.009	0.068

CUADRO No.7.5

DESGLOSE DEL MONTO POR ACTIVIDAD
ENERO 1989

Renglón de pago

PAVIMENTO CON MEZCLA ASFALTICA EN PLANTA	Unidad y Cantidad	Precio Unitario	Total ¢	Costo Fijo	Repuestos	Combustibles	Lubricantes	Materiales	Llantas	Mano de Obra
Planta de 200 t.p.h. Produciendo 80 t.p.h. promedio	1 Hora	26966.63	26966.63	9228.60	4380.15	12165.19	212.52		12.94	967.23
Cargador	1 Hora	3065.65	3065.65	880.47	1357.62	525.52	44.53		36.70	220.81
Pavimentadora	1 Hora	4575.52	4575.52	2485.07	1203.20	513.54	70.84			302.87
Compactor Ray- Go	1 Hora	2796.14	2796.14	992.47	1140.67	301.28	41.90		45.28	274.54
Aplanadora 10-12 tn.	1 Hora	1552.27	1552.27	646.35	420.96	267.04	35.22			182.70
1 Capataz - 8 peones	1 Hora	666.31	666.31							666.31
Agregados 76 tn.	76 tn.	374.27	28444.66	10870.53	11323.33	3523.46	600.92		258.40	1868.02
Acarreo	50 m.3	19182.99	19182.99	4191.95	3623.49	8448.87	1006.94		448.39	1463.35
SUB TOTAL	1 tn.	1148.03	87250.17	29295.44	23449.41	25744.90	2012.87	55218.75	801.71	5945.83
Cemento asfáltico 85-100	3875 l.	14.25	55218.75							
Transporte y Riego	3875 l.	1.43	5536.94	1531.49	1945.01	1035.07	206.04		393.94	425.39
	COSTO TOTAL		148005.86	30826.93	25394.42	26779.97	2218.91	55218.75	1195.65	6371.22
Indirectos 5% Imprevistos, 10% Administración, 25 % Ganancia			65566.59							
	PRECIO TOTAL		213572.45							
COEFICIENTES DE PONDERACION			1.000	0.208	0.172	0.181	0.015	0.373	0.008	0.043

COSTO	PRECIO
¢ x tn. 1850.07	2669.65

CAPITULO VIII. EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

Página

8.1. Propósito de la evaluación económica 8-1

8.2. Supuestos básicos 8-2

8.3. Beneficios económicos 8-3

8.3.1. Ahorros en costos de operación de los usuarios 8-4

8.3.2. Ahorros en los tiempos de viaje de los usuarios 8-5

8.3.3. Ahorros en accidentes de tránsito 8-7

8.3.4. Otros beneficios no cuantificables 8-8

8.4. Costos 8-10

8.5. Análisis preliminar de costos y beneficios 8-10

CAPITULO VIII

EVALUACION ECONOMICA DEL PROYECTO

8.1. Propósito de la Evaluación Económica

El presente capítulo concierne a la evaluación económica de la carretera Naranjo-Florencia. La información básica parte de los análisis de demanda y sus respectivas proyecciones que se comentaron en un capítulo anterior, así como de la estimación de costos de inversión y mantenimiento del proyecto.

El análisis económico pretende medir la rentabilidad del proyecto desde el punto de vista de la economía nacional y parte de una comparación de los beneficios económicos para los usuarios y los costos de inversión y mantenimiento de la vía.

En el estudio se analizaron tres tipos básicos de beneficios cuantificables, así como dos principales rubros de costos, utilizando en primera instancia precios de mercado, para efectuar luego los ajustes del caso, a fin de convertirlos a precios internacionales.

La comparación de costos y beneficios económicos se efectúa para un período de análisis del año 1996 al año 2014, asumiéndose que el período de construcción del proyecto será de 1991 a 1995. Al final del análisis se calcula la tasa interna de retorno al proyecto, efectuando también un análisis de sensibilidad, partiendo de cálculos de tres opciones de demanda de tránsito proyectada y dos opciones de costo.

Tal y como se verá más adelante, el proyecto resulta suficientemente rentable, tanto desde el punto de vista económico como financiero.

8.2. Supuestos e información básica

En el análisis económico de este proyecto de carretera, se asume lo siguiente:

a) Los datos del tránsito desviado al nuevo proyecto parten de los resultados de las encuestas de origen y destino que se analizaron en el Capítulo VI y que asignan en el año 1989, y 1.922 vehículos para el tramo Naranjo-Ciudad Quesada y 2.327 vehículos diarios para el tramo Ciudad Quesada-Florencia.

b) En el detalle de costos del proyecto se incluyen los referentes A construcción de la vía principal y las estructuras mayores y menores, así como el mantenimiento rutinario y mayor (incluyendo demarcación y señalamiento), pero se excluyen otros costos que están fuera del análisis como construcción de casetas de peaje y/o el mejoramiento de otros caminos que confluyen al proyecto de carretera.

c) Se asume que la construcción del proyecto se llevará a cabo en el período 1991-1995, efectuándose posteriormente la comparación de beneficios y costos para un período de 20 años.

d) En los cálculos en donde sea necesario la conversión de moneda, se utiliza 1 US$= ₡82,60.

e) Parte de la información básica procede de varias Direcciones y Departamentos del MOPT, sin embargo, en otros casos la informaión procede de la firma consultora.

8.3. Beneficios económicos

Como beneficios generados directamente por el proyecto de construcción de la nueva carretera, se citan los siguientes:

- Ahorros en costos de operación de los usuarios.

- Ahorros de los tiempos de viaje de los usuarios.

- Ahorros en accidentes de tránsito.

- Existen al menos cuatro tipos de beneficios identificables de difícil cuantificación, los cuales se mencionan seguidamente sin realizar valoración alguna, ya que no se cuenta con información estadística confiable y suficiente:

- Beneficios por valor agregado en el incremento de la producción agropecuaria.

- Beneficios en ahorros en costos de operación por neblina.

- Beneficios en la ruta No. 141 por Zarcero al disminuir el volúmen de trànsito.

- Otros beneficios por confort y oportunidad de contar con una nueva carretera.

8.3.1. Ahorros en costos de operación de los usuarios

El primer tipo de beneficios cuantificable que se deriva de la ejecución del proyecto de carretera se relaciona con el ahorro en costos de operación de los vehículos. En realidad, la ruta No. 141 actual por Zarcero, tiene en algunos tramos pendientes hasta de 6.9%, radios de curvatura restringidos y problemas de visibilidad, todo lo cual mejora sustacionalmente con el nuevo proyecto.

Para llegar a calcular este beneficio se siguió el siguiente procedimiento:

a) Se analizaron las características geométricas y de operación de la Ruta No. 141 actual, así como las que tendría la nueva carretera, determinándose velocidades medias de operación, pendientes, radios de curvatura y condición de superficie.

b) El análisis anterior se hizo por tramos o segmentos en kilómetros de carretera previamente definidos y para 3 tipos de vehículos representativos: auto liviano, autobús, camiones de 2 ejes, de 3 ejes y de 5 ejes.

c) Se tomaron los costos de operación económicos para una carretera en condiciones normales suministrados por la Dirección General de Planificación del MOPT y se corrigieron aplicándoles un factor combinado que incluía pendiente, curvatura y condición de superficie.

d) Una vez corregidos los costos para cada una de las dos carreteras, se multiplican por el kilometraje de cada tramo, por 365 días y por el tránsito promedio diario

(TPD) de la proyección resultante para cada uno de los años de análisis. Esta estimación de beneficios se hizo para las tres proyecciones de tránsito desviado a la nueva carretera que se comentaron en el punto 6.12. Los resultados de estos beneficios se muestran en el cuadro No.8.1. y tienen como base la información que se presenta en el anexo C.

8.3.2. Ahorros en los tiempos de viaje de los usuarios

Tomando como base las encuestas realizadas en abril del año 1989 se llegó a determinar el ahorro en tiempo que tendrían los diferentes tipos de vehículos, comparando las situaciones: sin proyecto y con proyecto.

En resumen, los tiempos de recorrido y las horas ahorradas para un día promedio en 1989, por tipos de vehículo son las siguientes:

Vehículos livianos:

Sin proyecto	2,749.50 horas
Con proyecto	2,100.60 horas
Horas ahorradas/día	648.90 horas

Autobuses:

Sin proyecto	263.40 horas
Con proyecto	200.50 horas
Horas ahorradas/día	62.90 horas

Vehículos de carga:

Sin proyecto	1,398.70 horas
Con proyecto	1,128,30 horas
Horas ahorradas/día	270,40 horas

En los mismos días que se efectuó la encuesta de origen y destino de los vehículos, se entrevistó a los conductores y pasajeros de los diferentes vehículos a fin de indagar acerca del propósito del viaje, dando como resultado los diguientes porcentajes de las personas en trabajo o negocio: 43,55% en los pasajeros de vehículos livianos, 42,5% en los pasajeros de autobús y 50,55% en los pasajeros de vehículos de carga. Con la información anterior y con el número de personas por vehículo se llegó a calcular el total de horas ahorradas por año,, cuyo resultado se presenta en el cuadro No.8.2.

El paso siguiente consistió en estimar el valor de una hora para los diferentes conductores y pasajeros de los diferentes vehículos. Para este propósito se utilizó la metodología descrita en el documento "Valor del tiempo de viaje en el Area Metropolitana de San José". /1 Arguedas Salazar Carlos. Valor del tiempo de viaje en el Area Metropolitana de San José. Universidad de Costa Rica. 1985.

En el caso de los pasajeros y conductores de vehículos livianos así como en los pasajeros de autobús se asumió el ingreso per cápita del costarricense estimado por el Banco Central. Para los conductores de autobús y vehículo de carga, así como para los ayudantes de camiones se partió de los salarios estipulados en el Decreto de Salarios Mínimos Vigentes. En resumen, el beneficio originado en el ahorro en tiempo por los usuarios del nuevo proyecto para el año base de 1989 resultó ser de ₡29.2 millones (Ver Cuadro 8.3). Para efectuar la proyección de estos beneficios se partió de las tres opciones de cálculo asumidas en las proyecciones del tránsito desviado que da tasas de 6,1%, 7,46% y 8,5%.

El resultado de las tres opciones de proyección de estos beneficios se muestra en el Cuadro No. 8.4.

8.3.3 Ahorros en accidentes de tránsito

Para el cálculo del beneficio por la disminución de los accidentes que acontecería en la comparación de las situaciones: con proyecto y sin proyecto, se partió de un análisis de las características de los accidentes de la ruta No. 141 para los años 1987, 1988 y 1989. Si bien es cierto que la información no está completa para todos los meses de los años mencionados, los datos disponibles permiten concluir que en esa ruta en promedio ocurren 145 accidentes por año.

De acuerdo a una indagatoria realizada en la Dirección Actuarial del Instituto Nacional de Seguros, se estima que en promedio en el país, cada accidente tiene un costo en daños materiales de ₡74,400/vehículo como gastos reclamados generados en accidentes. Este gasto no incluye indemnización por muerte o atención de heridos en accidentes, ya que no se cuenta con cifras precisas sobre este último tema.

A fin de determinar el porcentaje de disminución de accidentes al construirse la nueva carretera, se efectuó una comparación con alguna otra carretera, de reciente construcción, que tuviera características similares al nuevo proyecto. Para este propósito se escogió la carretera San José-Guápiles-Siquirres (Ruta No. 32) y la ruta vieja San José-Turrialba-Siquirres (Ruta No. 10). Según información de la Dirección General de Planificación del MOPT, al ponerse en operación la nueva carretera a Limón, el tránsito promedio diario de la ruta por Turrialba disminuyó en un 30% pasando de 2,730 vehículos diarios a 1.924 vehículos, al comparar los años 1986 y 1987. De lo anterior se concluye, ya que para este caso concreto no existen cifras específicas sobre accidente, que al construirse la nueva ruta, al menos los accidentes deben disminuir en un 50% tomando en consideración las mejores condiciones geométricas y de seguridad (señalamiento y demarcación) que tendrá la nueva carretera.

Ahora bien, para calcular con mayor precisión el efecto en la disminución de accidentes, se calculó el porcentaje del tránsito desviado al proyecto Naranjo-Florencia con respecto al tránsito total actual de la ruta No. 141 que resultó ser del 82%. Aplicando este porcentaje al 50% de probable disminución de accidentes se obtiene el nuevo porcentaje de 41% que se aplica a los 145 accidentes que ocurren actualmente y al costo por accidente de ₡74,400 para obtener un beneficio por disminución de accidente de ₡4,4 millones anuales, que se proyectaron utilizando los mismos tres criterios de crecimiento mencionados con anterioridad y cuyos resultados se presentan en el cuadro No.8.5.

8.3.4. Otros beneficios no cuantificables

A continuación se mencionan cuatro tipos de beneficios que generaría a la economía nacional la construcción de la nueva carretera Naranjo-Florencia, sin embargo no fue posible cuantificarlos al no contarse con información estadística confiable y oportuna.

a) Beneficios por valor agregado en el incremento de la producción agropecuaria.

   Tanto en la zona de influencia directa, así como en la zona de influencia indirecta o aledaña al proyecto, es posible que se produzca algún incremento neto (aparte del crecimiento normal o esperado) en la producción agropecuaria que sea atribuible a la nueva carretera, sobre todo que se trata de un proyecto de desarrollo regional que favorece a una zona de alto potencial agropecuario.

b) Beneficios en ahorros en costos de operación por neblina.

Adicionalmente a los beneficios por disminución de costos de operación que se mencionaron en el punto 8.3.1., se estima que podría ocurrir un pequeño beneficio atribuible al hecho de que en la ruta No. 141 actual existe gran intensidad de neblina en los lugares conocidos como Zarcero, Laguna, Tapezco, San Juan de Lajas y Sucre, aspecto que disminuye ligeramente por los lugares que atravieza la nueva carretera, sin embargo, este hecho no se puede cuantificar al no existir registros meteorológicos sobre la magnitud y densidad de la neblina en esa zona.

c) Beneficios en la Ruta No. 141 por Zarcero, al disminuir el volumen de tránsito.

Al ocurrir una desviación de tránsito hacia la nueva carretera, el volumen de tránsito de la Ruta No. 141 disminuirá sustancialmente. El hecho ha ocurrido en otros corredores donde existe una ruta alterna, tal es el caso de la Ruta No. 10 por Turrialba al construirse la Ruta No. 32 por Guápiles. Al disminuir el volumen de tránsito acontecen otros beneficios paralelos por disminución de accidentes y por una menor congestión.

d) Otros beneficios por confort y oportunidad de contar con una nueva carretera.

En las diferentes entrevistas realizadas a gerentes de bancos, representantes de instituciones gubernamentales y empresarios del sector agrícola y pecuario manifiestan que por la índole de sus funciones y en razón de encontrarse la sede de sus oficinas en San José se ven en la necesidad de viajar con mucha frecuencia, en algunas oportunidades hasta dos veces por semana, lo cual les demora mucho tiempo, les causa tensión y cansancio. Algo simimilar le ocurre a los conductores de vehículos de carga y a los pasajeros de autobús.

Se ha comentado también que cuando por circunstancias especiales un enfermo debe ser trasladado a un centro médico de San José, su traslado por la carretera actual resulta pesado y hasta peligroso.Finalmente, otro beneficio derivado del proyecto carretero se relaciona con el posible impacto que el mismo pueda tener en el incremento de las actividades turísticas por el potencial que manifiesta la Región Huetar Norte en general.

8.4. Costos

En lo concerniente a los costos de inversión, la consultora ha procedido a realizar una estimación basada en alguna información de cantidades suministradas por el MOPT, además de una estimación del consultor en lo que concierne a pavimento y puentes. El costo preliminar de inversión es de ₡2.009 millones, en el entendido que los costos definitivos se tendrán en fecha próxima. Lcs costos de mantenimiento fueron estimados por el consultor y son del orden de ₡13,5 millones por año, previéndose una rehabilitación del pavimento en el año diez y el año veinte después de concluida la obra.

8.5. Análisis preliminar de costos y beneficios

En esta etapa de análisis preliminar no se ha procedido a aplicar factores de ajuste a los costos para obtener precios sombra de algunos componentes, lo cual se hará toda vez que se tengan los costos definitivos.

Como una primera aproximación se elaboraron los Cuadros 8.6, 8.7 y 8.8 que muestran una comparación de costos y beneficios para las tres opciones de beneficios y el respectivo cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto carretero. Las tasas en su orden resultaron ser de 22,5%, 25,4% y 26,0%.

De acuerdo a estos resultados preliminares se concluye que el proyecto se justifica económicamente y su inversión resulta rentable para la economía nacional.

A.- PAVIMENTO SEMIRIGIDO

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
clave:	presupuesto A1				
203(9)	Excavaión de préstamo	130.000	m3	400,00	52.000.000,00
204	Subbase Granular	195.000	m3	550,00	107.250.000,00
308	Base tratada con cemento [incluye cemento portland]	100.000	m3	1.400,00	140.000.000,00
308(5)	Riego de imprimación (cura)	500.000	lt	15,00	7.500.000,00
407(2)	Riego de Liga	450.000	lt	15,00	6.750.000,00
410	Tratamiento superficial [incluye emulsión y agregado]	95.000	m2	100,00	9.500.000,00
403	Carpeta asfáltica [incluye asfalto y agregado]	42.000	m3	4.100,00	172.200.000,00
	TOTAL PAVIMENTO SEMIRIGIDO				495.200.000,00

B.- PAVIMENTO RIGIDO

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
203(9)	Excavaión de préstamo	130.000	m3	400,00	52.000.000,00
204	Subbase Granular	113.000	m3	550,00	62.150.000,00
	Base GRANULAR	0	m3	850,00	0,00
408(3)	Riego de imprimación	500.000	lt	15,00	7.500.000,00
407	Riego de Liga	0	m2	15,00	0,00
410	Tratamiento superficial [incluye emulsión y agregado]	95.000	m2	100,00	9.500.000,00
	Losa de Hormigón	82.000	m3	6.600,00	541.200.000,00
	TOTAL PAVIMENTO RIGIDO				672.350.000,00
	DIFERENCIA EN COSTO INICIAL				177.150.000,00

C.-TERRACERIA Y DRENAJE

ITEM	DESCRIPCCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
109,04	Trabajo a costo mas porcentaje				
107.09(B)	Subtotal por reajuste				
107(1)	Sum y coloc. señales vert. Trans.	141	unidad	8.000,00	1.128.000,00
107(2)	Sum y coloc. postes kilometraje	47	unidad	5.500,00	258.500,00
107(3)	Sum equipo,mat,M de O p marca	141	unidad	50.000,00	7.050.000,00
201(3)	Desmonte y Limpieza	300	ha.	50.000,00	15.000.000,00
203(3)	Excavación no clasificada	6.750.000	m3	120,00	810.000.000,00
206(1)	Excavación para estructuras	27.700	m3	800,00	22.160.000,00
206(3)	Relleno para fundación	5.000	m3	800,00	4.000.000,00
602A(3)	Hormigón estr.clase C de 140 kg/cm2	955	m3	12.000,00	11.460.000,00
603(2)18B	Tubería de acero corrugado de 0,76 m y l. 321mm de espesor	57	m	8.400,00	478.800,00
603(2)18C	Tubería de acero corrugado de 0,91 m y l. 327mm de espesor	396	m	10.000,00	3.960.000,00
603(2)18D	Tubería de acero corrugado de 1,07 m y l. 321mm de espesor	458	m	11.000,00	5.038.000,00
603(2)14E	Tubería de acero corrugado de 1,22 m y 2.006mm de espesor	307	m	17.000,00	5.219.000,00
603(2)18F	Tubería de acero corrugado de 1,37 m y l 321mm de espesor	34	m	19.000,00	646.000,00
603(21)3A	Tub.Horm.Ref.claseIII 0,61 m ø	1.466	m	9.000,00	13.194.000,00
603(21)3B	Tub.Horm.Ref.claseIII 0,76 m ø	23	m	11.000,00	253.000,00
603(21)3C	Tub.Horm.Ref.claseIII 0,91 m ø	259	m	14.200,00	3.677.800,00
603(21)3D	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,07 m ø	182	m	15.500,00	2.821.000,00

603(21)3E	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,22 m ø	56	m	23.500,00	1.316.000,00
603(21)3H	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,68 m ø	45	m	50.000,00	2.250.000,00
603(21)3I	Tub.Horm.Ref.claseIII 1,83 m ø	17	m	55.000,00	935.000,00
603(21)3J	Tub.Horm.Ref.claseIII 2,13 m ø	70	m	64.800,00	4.536.000,00
603(21)4A	Tub.Horm.Ref.clase IV 0,61 m ø	172	m	14.850,00	2.554.200,00
603(21)4B	Tub.Horm.Ref.clase IV 0,76 m ø	76	m	15.850,00	1.204.600,00
603(21)4C	Tub.Horm.Ref.clase IV 0,91 m ø	212	m	20.700,00	4.388.400,00
603(21)4D	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,07 m ø	23	m	25.740,00	592.020,00
603(21)4E	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,22 m ø	27	m	38.610,00	1.042.470,00
603(21)4G	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,52 m ø	109	m	51.876,00	5.654.484,00
603(21)4I	Tub.Horm.Ref.clase IV 1,83 m ø	29	m	68.904,00	1.998.216,00
603(21)5A	Tub.Horm.Ref.clase V 0,61 m ø	31	m	20.889,00	647.559,00
603(21)5B	Tub.Horm.Ref.clase V 0,76 m ø	239	m	22.275,00	5.323.725,00
603(21)5C	Tub.Horm.Ref.clase V 0,91 m ø	129	m	26.730,00	3.448.170,00
603(21)5D	Tub.Horm.Ref.clase V 1,07 m ø	308	m	30.690,00	9.452.520,00
603(21)5E	Tub.Horm.Ref.clase V 1,22 m ø	99	m	41.580,00	4.116.420,00
603(21)5F	Tub.Horm.Ref.clase V 1,37 m ø	37	m	56.232,00	2.080.584,00
603(21)5G	Tub.Horm.Ref.clase V 1,52 m ø	64	m	67.320,00	4.308.480,00
603(29)	Mat. p asiento de tub. clase B	700	m3	900,00	630.000,00
604(3)	Colectores	65	unidad	20.000,00	1.300.000,00
605(21)	Grava para drenaje francés	2.500	m3	400,00	1.000.000,00
605(22)	Tela de fibra sint. para sub. francés	17.500	m2	110,00	1.925.000,00
617(1)12G	Tubería circ. de lámina estru. 1,52 m ø y 2,769 mm de espesor	256	m	18.000,00	4.608.000,00
617(1)12H	Tubería circ. de lámina estru. 1,68 m ø y 2,769 mm de espesor	198	m	20.000,00	3.960.000,00
617(1)12I	Tubería circ. de lámina estru. 1,83 m ø y 2,769 mm de espesor	66	m	22.000,00	1.452.000,00
617(1)12J	Tubería circ. de lámina estru. 2,13 m ø y 2,769 mm de espesor	375	m	22.563,00	8.461.125,00
617(1)12K	Tubería circ. de lámina estru. 2,44 m ø y 2,769 mm de espesor	32	m	26.000,00	832.000,00
617(1)12L	Tubería circ. de lámina estru. 2,74 m ø y 2,769 mm de espesor	53	m	30.000,00	1.590.000,00
617(1)10M	Tubería circ. de lámina estru. 3,05 m ø y 3,505mm de espesor	79	m	38.000,00	3.002.000,00
617(1)12N	Tubería circ. de lámina estru. 3,51 m ø y 2,769 mm de espesor	44	m	40.500,00	1.782.000,00
617(1)8N	Tubería circ. de lámina estru. 3,51 m ø y 4,267 mm de espesor	121	m	50.000,00	6.050.000,00
619B(1)	Escollera de piedra ligada con morter	660	m3	5.000,00	3.300.000,00
622A(6)	Cauces revest. con toba cem. plást.	20.000	m2	600,00	12.000.000,00
	TOTAL DE TERRACERIA Y DRENAJE				1.014.085.073,00
	TOTAL PAVIMENTO SEMIRIGIDO				495.200.000,00
	TOTAL SIN PUENTES				1.509.285.073,00
	TOTAL DE TERRACERIA Y DRENAJE				1.014.085.073,00
	TOTAL PAVIMENTO SEMIRIGIDO				495.200.000,00
	PUENTES				500.000.000,00
	TOTAL				2.009.285.073,00
				Porcentaje	
	TERRACERIA			42,29%	850.000.000,00
	PAVIMENTOS			24,63%	495.000.000,00
	PUENTES			24,88%	500.000.000,00
	OTROS			8,21%	165.000.000,00
				100,00%	2.010.000.000,00

CUADRO 8.1

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

BENEFICIOS POR AHORRO

TOMANDO EN CUENTA TODOS LOS TRAMOS

COSTO EN MILES DE COLONES

	6.1%	7.46%	8.5%
AÑOS	ALTER 1	ALTER 2	ALTER 3
1995	445,116	510,503	509,049
1996	472,268	551,759	552,318
1997	501,077	595,614	599,265
1998	531,642	642,067	650,203
1999	564,072	691,607	705,470
2000	598,481	744,070	765,435
2001	634,988	799,620	830,497
2002	673,722	858,418	901,089
2003	714,820	920,951	977,681
2004	758,424	987,059	1,060,784
2005	804,687	1,057,064	1,150,951
2006	853,773	1,131,292	1,248,782
2007	905,853	1,209,744	1,299,460
2008	961,111	1,292,743	1,299,460
2009	1,019,738	1,299,402	1,299,460
2010	1,081,942	1,299,402	1,299,460
2011	1,147,941	1,299,402	1,299,460
2012	1,217,965	1,299,402	1,299,460
2013	1,292,261	1,299,402	1,299,460
2014	1,299,408	1,299,402	1,299,460

CUADRO 8.2
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
HORAS AHORRADAS POR AÑO

	HORAS AHORRADAS POR VEHICULO	PERSONAS POR VEHICULO	% TRABAJO	TOTAL HORAS AHORRADAS POR DIA	TOTAL HORAS AHORRADAS ANUALES
PAS. VEHIC. LIVIANOS	648.9	1.94	43.55	548.25	200.106
PAS. AUTOBUS	62.9	30.53	42.5	816.15	297.895
CHOFER AUTOBUS	62.9	1.00	100.0	62.9	22.958
CHOFER VEHIC. PESADO	270.4	1.00	50.55	136.7	49.895
AYUDANTE VEHIC. PESADO	270.4	0.58	50.55	28.926	

CUADRO 8.3

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

CALCULO DEL AHORRO POR VALOR DEL TIEMPO -1989

	VALOR HORARIO	AHORRO ANUAL EN MILES DE $
PAS.VEHIC. LIVIANOS	46.45	9,295
PAS.AUTOBUS	46.45	13,837
CHOFER AUTOBUS	62.4	1,433
CHOFER VEHIC. PESADO	62.4	3,113
AYUDANTE VEHIC. PESADO	53.0	1,533
TOTAL		29,211

CUADRO 8.4

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

BENEFICIOS POR AHORRO EN TIEMPO

1989-2015

(EN MILES DE COLONES)

AÑOS	ALTER 1	ALTER 2	ALTER 3
	6.10%	7.46%	8.50%
1989	29,211	29,211	29,211
1990	30,993	31,826	31,694
1991	32,883	34,624	34,338
1992	34,889	37,605	37,311
1993	37,018	40,798	40,482
1994	39,276	44,189	43,923
1995	41,671	47,793	47,657
1996	44,213	51,655	51,708
1997	46,910	55,761	56,103
1998	49,772	60,110	60,872
1999	52,808	64,748	66,046
2000	56,029	69,659	71,659
2001	59,447	74,860	77,751
2002	63,073	80,364	84,359
2003	66,921	86,219	91,530
2004	71,003	92,408	99,310
2005	75,334	98,962	107,751
2006	79,930	105,911	116,910
2007	84,805	113,255	121,655
2008	89,978	121,026	121,655
2009	95,467	121,649	121,655
2010	101,291	121,649	121,655
2011	107,469	121,649	121,655
2012	114,025	121,649	121,655
2013	120,981	121,649	121,655
2014	121,650	121,649	121,655

CUADRO 8.5

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

BENEFICIOS POR DISMINUCION DE ACCIDENTES

1989-2015

(EN MILES DE COLONES)

AÑOS	ALT.1	ALT.2	ALT.3
1989	4,464	4,464	4,464
1990	4,736	4,864	4,843
1991	5,025	5,291	5,255
1992	5,332	5,747	5,702
1993	5,657	6,235	6,186
1994	6,002	6,753	6,712
1995	6,368	7,304	7,283
1996	6,757	7,894	7,902
1997	7,169	8,521	8,574
1998	7,606	9,186	9,302
1999	8,070	9,895	10,093
2000	8,562	10,645	10,951
2001	9,085	11,440	11,882
2002	9,639	12,281	12,892
2003	10,227	13,176	13,988
2004	10,851	14,122	15,176
2005	11,513	15,123	16,466
2006	12,215	16,185	17,866
2007	12,960	17,308	18,591
2008	13,750	18,495	18,591
2009	14,589	18,590	18,591
2010	15,479	18,590	18,591
2011	16,423	18,590	18,591
2012	17,425	18,590	18,591
2013	18,488	18,590	18,591
2014	18,590	18,590	18,591

CUADRO 8.6
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
CALCULO DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO
ALTERNATIVA 1

		BENEFICIOS				
AÑO	COSTOS	AHORRO USUARIOS	AHORRO TIEMPO	DISM. ACCIDENTES	VALOR RESIDUAL	BENEFICIO MENOS COSTOS
1989						0
1990						0
1991	500000					(500,000)
1992	500000					(500,000)
1993	500000					(500,000)
1994	509285					(509,285)
1995	13500	445116	41,671	6,368		479,656
1996	13500	472268	44,213	6,757		509,738
1997	13500	501077	46,910	7,169		541,656
1998	13500	531642	49,772	7,606		575,520
1999	13500	564072	52,808	8,070		611,450
2000	13500	598481	56,029	8,562		649,573
2001	13500	634988	59,447	9,085		690,020
2002	13500	673722	63,073	9,639		732,934
2003	13500	714820	66,921	10,227		778,468
2004	50000	758424	71,003	10,851		790,278
2005	13500	804687	75,334	11,513		878,034
2006	13500	853773	79,930	12,215		932,417
2007	13500	905853	84,805	12,960		990,118
2008	13500	961111	89,978	13,750		1,051,340
2009	13500	1019738	95,467	14,589		1,116,294
2010	13500	1081942	101,291	15,479		1,185,212
2011	13500	1147941	107,469	16,423		1,258,334
2012	13500	1217965	114,025	17,425		1,335,915
2013	13500	1292261	120,981	18,488		1,418,230
2014	75000	1299408	121,650	18,590	1091127	2,455,775

T.I.R. 22.49 %

CUADRO 8.7
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
CALCULO DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO
ALTERNATIVA 2

AÑO	COSTOS	BENEFICIOS				BENEFICIOS MENOS COSTOS
		AHORRO USUARIOS	AHORRO TIEMPIO	DISM. ACCIDENTES	VALOR RESIDUAL	
1989						0
1990						0
1991	500,000					(500,000)
1992	500,000					(500,000)
1993	500,000					(500,000)
1994	509,285					(509,285)
1995	13,500	510,503	47,793	7,304		552,100
1996	13,500	551,759	51,655	7,894		597,808
1997	13,500	595,614	55,761	8,521		646,396
1998	13,500	642,067	60,110	9,186		697,863
1999	13,500	591,607	64,748	9,895		652,749
2000	13,500	744,070	69,659	10,645		810,875
2001	13,500	799,620	74,860	11,440		872,420
2002	13,500	858,418	80,364	12,281		937,564
2003	13,500	920,951	86,219	13,176		1,006,846
2004	50,000	987,059	92,408	14,122		1,043,588
2005	13,500	1,057,064	98,962	15,123		1,157,649
2006	13,500	1,131,292	105,911	16,185		1,239,888
2007	13,500	1,209,744	113,255	17,308		1,326,807
2008	13,500	1,292,743	121,026	18,495		1,418,764
2009	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2010	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2011	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2012	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2013	13,500	1,299,402	121,649	18,590		1,426,141
2014	75,000	1,299,402	121,649	18,590	1091127	2,455,768

T.I.R. 25.44

CUADRO 8.8
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
CALCULO DE BENEFICIOS Y COSTOS DEL PROYECTO
ALTERNATIVA 3

		BENEFICIOS				
AÑO	COSTOS	AHORRO USUARIOS	AHORRO TIEMPO	DISM. ACCIDENTES	VALOR RESIDUAL	BENEFICIOS MENOS COSTOS
1989						0
1990						0
1991	500,000					(500,000)
1992	500,000					(500,000)
1993	500,000					(500,000)
1994	509,285					(509,285)
1995	13,500	509,049	47,657	7,283		550,489
1996	13,500	552,318	51,708	7,902		598,428
1997	13,500	599,265	56,103	8,574		650,441
1998	13,500	650,203	60,872	9,302		706,877
1999	13,500	705,470	66,046	10,093		768,109
2000	13,500	765,435	71,659	10,951		834,545
2001	13,500	830,497	77,751	11,882		906,629
2002	13,500	901,089	84,359	12,892		984,840
2003	13,500	977,681	91,530	13,988		1,069,698
2004	50,000	1,060,784	99,310	15,176		1,125,270
2005	13,500	1,150,951	107,751	16,466		1,261,669
2006	13,500	1,248,782	116,910	17,866		1,370,058
2007	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2008	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2009	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2010	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2011	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2012	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2013	13,500	1,299,460	121,655	18,591		1,426,206
2014	75,000	1,299,460	121,655	18,591	1091127	2,455,833

T.I.R. 26.00

CAPITULO IX. ANALISIS FINANCIERO

Página

9.1. Tasas de peaje 9-1

9.1.1. Objetivos del Análisis *9-1*

9.1.2. Ubicación de las casetas de peaje *9-5*

9.1.3. Metodología de Análisis *9-7*

9.1.4. Tasas de peaje recomendadas 9-16

9.2. Análisis Financiero 9-19

9.2.1. Propósito y Consideraciones Generales del análisis financiero *9-19*

9.2.2. Inversiones *9-22*

9.2.3. Ingresos *9-22*

9.2.4. Gastos *9-22*

9.2.5. Estado de Resultados y Flujo de Efectivo *9-24*

9.2.6. Conclusión Evaluativa *9-25*

9.3. Otros aspectos financieros del Proyecto y del País en general. 9-48

CAPITULO IX

ANALISIS FINANCIERO

9.1. Tasas de Peajes

9.1.1 Objetivos del Análisis

El propósito del presente capítulo es determinar la cantidad y ubicación óptima de las estaciones recaudadoras de peaje que deberán ser instaladas en la futura carretera de Naranjo-Florencia, y el Análisis Financiero del Proyecto.

Para la elaboración del mismo, se contó con la valiosa cooperación de la Dirección General de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transporte, quién suministró información básica sobre los costos financieros de operación para los vehículos automotores en Costa Rica, asimismo de parte del Consejo de Seguridad Vial en relación a personal, equipo y experiencias de las casetas de recaudación bajo su administración en el país.

El proyecto diseñado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes se inicia en un punto cercano al puente sobre el río Grande de la autopista Bernardo Soto y se orienta con rumbo norte para conectar con la carretera Florencia-Muelle Los Chiles, en un punto situado a 1.5 Km al norte de Florencia, después de dar acceso a Ciudad Quesada por medio de una carretera radial y una posible conexión a la ruta actual San Ramón-Zarcero cerca del Alto Villegas.

Según el artículo 16 de la Ley 7055 del 11 de diciembre de 1986, los fondos recaudados por concepto de peaje, se trasladan a partir de 1987 al Consejo de Seguridad Vial para ser destinados al Mantenimiento y Modernización del Sistema Vial.

Existen actualmente en el país cinco carreteras en las cuales se cobra peaje y que han sido financiadas con préstamos con Instituciones de crédito internacional. Dichas carreteras son:

Bernardo Soto (Aeropuerto Internacional Juan Santamaría-San Ramón), Florencio del Castillo (Curridabat-Taras), Próspero Fernández (Sabana-Ciudad Colón) y la nueva carretera de Limón, en su tramo San José-Siquirres.

Se encuentra sin operar la caseta recaudadora de la Autopista General Cañas (Sabana-Aeropuerto).

Las tasas de peaje vigentes actualmente en dichas carreteras se presentan en el cuadro 9.1.1.1. En el cuadro 9.1.1.2 se presenta la longitud de las rutas de peaje en comparación con la ruta alterna.

La filosofía para la designación de una carretera de peaje estriba en que la misma debe ser una ruta alterna a otra existente en condiciones adecuadas y libre de tributos similares, en donde el usuario puede escoger entre la carretera vieja y la nueva en la cual tendría que pagar un derecho por su uso a cambio de una disminución en sus costos de operación, tiempo y seguridad superiores a la tasa pagada.

CUADRO 9.1.1.1.

TARIFAS DE PEAJE VIGENTES

CARRETERA	KM	LIVIANOS	2 EJES	3 EJES	FURGON	AUTOBUS
General Cañas	15.2	10	20	30	50	20
Bernardo Soto	41.4	30	50	75	150	50
Florencio del Castillo	15.5	10	20	30	50	20
Próspero Fernández	14.5	10	20	30	50	20
Carret. a Limón (Zurquí)	100.0	50	150	200	350	100
Carret. a Limón (Herediana)		50	100	100	150	100

CUADRO 9.1.1.2.

LONGITUD DE LAS CARRETERAS DE PEAJE EN COSTA RICA EN COMPARACION CON LA RUTA ALTERNA

	Longitud Km.	
	Ruta Peaje	Ruta Altern
General Cañas (Sabana Aeropuerto)	15.2	21.2
Bernardo Soto (Aeropuerto San Ramón)	41.4	54.4
Florencio del Castillo (Curridabat-Tarás)	15.5	14.5
Próspero Fernández (Sabana-Ciudad Colón)	14.5	15.8
Carretera San José-Limón	100.0	172.0
Proyecto Naranjo-Florencia	48.9	61.8

9.1.2 Ubicación de las casetas de peaje

El costo anual por la operación de una caseta de peaje es alto, situación que incide en el número de casetas que deben instalarse, conjuntamente con el hecho de que dependiendo de su localización, la diferencia en la recaudación global con una o dos estaciones no es significativa, salvo que la tasa global por el uso de la nueva carretera sea mayor con dos estaciones que con una.

Una posibilidad considerada fue la instalación de una estación de peaje con dos carriles, pero bajo la modalidad de cobro en un sólo sentido, en este caso en el sentido Naranjo-Florencia, cobrando de una sola vez la tasa por el uso de la carretera en ambos sentidos, modalidad que no ha operado en el país, pero que resulta beneficioso por su costo de operación y la comodidad del usuario; sin embargo podría incentivar la utilización de una ruta alterna antes de pasar por la estación de peaje, evitando el pago de la tasa respectiva, lo cual hace pensar en dicho procedimiento para rutas más largas y con menos intersecciones y posibilidades de rutas alternas.

En carreteras de peaje como las que se estudia, se logra la máxima comodidad para la mayor parte del tránsito usuario, utilizando el menor número de estaciones recaudadoras.

Los criterios anteriores, conjuntamente con los costos de operación de los vehículos automotores, utilizando diferentes opciones de viaje -ver mapa 1, vehículo liviano- permiten concluir que es recomendable instalar una sola estación de peaje con dos carriles con previsión para cuatro carriles, en el futuro localizada en el tramo K-L y en la cual se cobrarían las diferentes tasas de peaje por tipo de vehículo.

No se recomienda la instalación de una caseta de peaje entre Ciudad Quesada y Florencia pues el ahorro resultante por utilizar la nueva vía en relacióna a la vieja no es significativo, como para establecer una tarifa de peaje que permita cubrir los costos necesarios para la operación de una estación de peaje adicional. El ahorro resultante oscila entre 17,62 .(colones) para el auto pequeño y 75,63 para el vehículo de tres ejes.

9.1.3. Metodología de Análisis

En materia de costos, el primer paso consistió en determinar para cada uno de los diferentes tipos de vehículo el costo de operación en que incurriría en transitar por la nueva carretera y por la ruta alterna (carretera vieja). Los costos de operación de los vehículos automotores fueron suministrados por la Dirección General de Planificación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, información disponible para auto pequeño, mediano y grande y camiones de 2 ejes, 3 ejes y 5 ejes, en colones para cada 1000 km de recorridos, para camino plano, pavimentado, sin curvatura y con superficie en buenas condiciones, para diferentes velocidades y por concepto de combustible, lubricantes, llantas, mano de obra, repuestos, depreciación e intereses sobre el capital.

Dichos costos fueron ajustados posteriormente de acuerdo con las condiciones particulares de cada tramo de carretera en cuanto a pendientes, curvatura y condición para obtener el costo de operación definitivo. En el Anexo B se presentan los cálculos y valores resultantes. En el mapa No 1. se presentan los costos de operación de un vehículo liviano (auto pequeño) por tramo o sección.

Los costos suministrados por la Dirección General de Planificación se dividen en económicos y financieros, siendo la diferencia entre ellos que los primeros excluyen los impuestos y subsidios, información requerida en la evaluación económica del proyecto. En el presente análisis de las tasas de peaje se utilizan costos financieros.

Una vez que se obtuvo el costo total de operación de los vehículos en los diferentes tramos, se determinó el ahorro resultante al viajar por la carretera nueva en comparación con la ruta alterna existente.

En el cuadro No.9.1.3.1 se presenta el cálculo del ahorro generado por el uso de la nueva carretera por tipo de vehículo según la alternativa o ruta empleada. En el cuadro No. 9.1.3.2 se presenta el cálculo individual de las alternativas sin proyecto, por tramo, mientras que el cuadro No.9.1.3.3 presenta los costos resultantes utilizando el proyecto total o parcialmente por tipo de vehículo.

La opción 1 "sin proyecto", tiene el mismo origen y destino que la opción 1 "con proyecto", y así sucesivamente para las otras opciones a fin de comparar adecuadamente el costo de operación del vehículo en su recorrido por la carretera vieja en contraposición de utilizar la nueva vía.

Es importante destacar que en los resultados obtenidos se observaron algunas distorsiones en los costos de operación generados en la aplicación del modelo utilizado y suministrado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, siendo conveniente su revisión en el futuro.

La tasa de peaje a establecer por el uso de una carretera alterna se basa en un porcentaje sobre el ahorro alcanzado por cada vehículo.

No existe una norma general para el cálculo de una tasa de peaje y en los diferentes países en que se ha aplicado el sistema los porcentajes han oscilado desde un 20% hasta un 60% sobre el ahorro por vehículo.

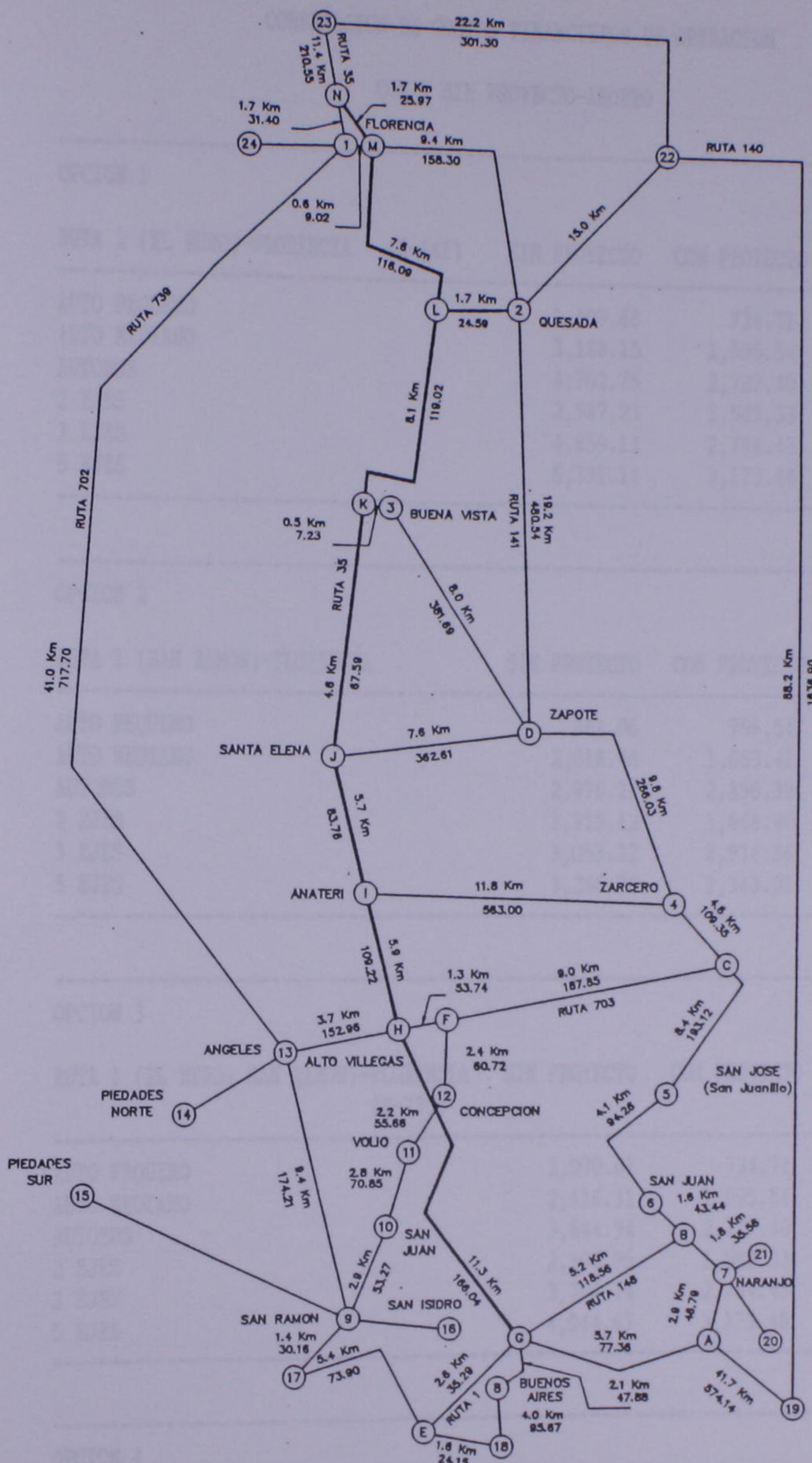
El tránsito atraído es aquella parte del tránsito de las vías existentes que utilizará, total o parcialmente, la nueva carretera al entrar la misma en operación.

Si los ahorros son significativos una mayor parte del tránsito usará aquella vía que mayores beneficios le proporciona. Si los beneficios no son importantes, es probable que el tránsito tienda a distribuirse entre las dos vías. Si se llega a aplicar un porcentaje cercano al 100% del ahorro, no existiría incentivo para el usuario a fin de utilizar la carretera de peaje ya que su ahorro se anularía.

En el presente análisis se han calculado cuatro opciones, 10%, 15%, 20% y 30%. En el Cuadro No.9.1.3.4 se presenta la aplicación de estos porcentajes sobre el ahorro menor resultante (opción 3) por tipo de vehículo de las posibles alternativas de viaje, cuyos resultados se ajustan a un valor compatible con la moneda en uso y que sea de fácil manejo para las oficinas recaudadoras.

Debido a que las tarifas de peaje están fijadas para auto liviano que incluye automóviles pequeños, medianos, grandes, entre otros se considera justificado ponderar el ahorro resultante para auto pequeño y mediano para obtener una tarifa balanceada para los vehículos livianos. En los conteos de tránsito efectuados se determinó que un 33% de los autos livianos eran pequeños y el remanente de 66,7% corresponde a autos mediano y grandes valores que nos permiten ponderar las tarifas determinadas según se aprecia en el Cuadro 9.1.3.5. según el porcentaje aplicado al ahorro en la operación de los vehículos.

MAPA N° 1



NOTA:
Costo Financiero de Operación
Vehículo Liviano

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA
PARA EL PROYECTO DE LA CARRETERA
NARANJO – FLORENCIA

MODELO DE LA RED VIAL DEL ESTUDIO
INDICANDO LONGITUD Y COSTO DE OPERACION POR TRAMO

BEL INGENIERIA S.A.
INGENIEROS CONSULTORES

FECHA : JUNIO DE 1989 | ESCALA 1:125.000

CUADRO No. 9.1.3.1

COMPARACION DE COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION

CON Y SIN PROYECTO-AHORRO

OPCION 1

RUTA 1 (EL MURO)-FLORENCIA (R-141)	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO
AUTO PEQUENO	1,409.68	734.71	674.97
AUTO MEDIANO	3,188.15	1,595.54	1,592.61
AUTOBUS	4,702.75	2,722.40	1,980.35
2 EJES	2,987.23	1,588.33	1,398.90
3 EJES	4,859.13	2,784.43	2,074.70
5 EJES	5,331.11	3,173.48	2,157.63

OPCION 2

RUTA 1 (SAN RAMON)-FLORENCIA	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO
AUTO PEQUENO	884.06	766.54	117.52
AUTO MEDIANO	2,018.48	1,663.41	355.07
AUTOBUS	2,976.24	2,856.32	119.92
2 EJES	1,915.12	1,668.40	246.72
3 EJES	3,053.32	2,934.36	118.96
5 EJES	3,286.76	3,343.01	(56.25)

OPCION 3

RUTA 1 (EL MURO) SAN RAMON)-FLORENCIA (R-739)	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO
AUTO PEQUENO	1,070.61	734.71	335.90
AUTO MEDIANO	2,416.31	1,595.54	820.77
AUTOBUS	3,644.94	2,722.40	922.54
2 EJES	2,306.95	1,588.33	718.62
3 EJES	3,704.74	2,784.43	920.31
5 EJES	4,044.67	3,173.48	871.19

OPCION 4

RUTA 1 (EL MURO) SAN RAMON)-C.QUESADA (R-739)	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	AHORRO
AUTO PEQUENO	1,207.36	643.94	563.42
AUTO MEDIANO	2,720.29	1,393.14	1,327.15
AUTOBUS	4,059.65	2,360.69	1,698.96
2 EJES	2,566.72	1,366.78	1,199.94
3 EJES	4,090.06	2,390.28	1,699.78
5 EJES	4,479.24	2,743.02	1,736.22

CUADRO N. 9.1.3.2
COSTOS FINANCIEROS OPERACION
SIN PROYECTO

OPCION		KM	AUTO PEQUENO	AUTO MEDIANO	AUTOBUS	2 EJES	3 EJES	5 EJES
1	RUTA 1 EL (MURO)-FLORENCIA							
	A-7	2.90	47.39	108.40	162.00	101.73	175.28	193.60
	7-8	1.80	35.56	82.14	108.17	68.91	102.54	110.18
	8-6	1.60	41.22	93.48	137.76	91.52	142.31	150.38
	6-5	4.10	85.58	190.23	316.23	200.74	336.13	361.86
	5-C	8.40	177.48	386.21	695.68	416.10	723.24	785.07
	C-4	4.60	116.39	268.84	371.34	239.31	362.03	383.01
	4-D	9.80	252.46	572.54	843.77	543.78	889.53	1,044.96
	D-2	19.20	516.85	1,182.33	1,653.09	1,065.37	1,742.75	1,867.48
	2-M	9.40	136.75	303.98	414.71	259.77	385.32	434.57
	TOTAL	61.80	1,409.68	3,188.15	4,702.75	2,987.23	4,859.13	5,331.11
2	RUTA1(S.RAMON) FLORENCIA							
	17-9	1.40	30.82	70.95	78.31	49.45	69.99	76.00
	9-13	9.40	174.45	395.64	580.27	372.75	619.84	664.82
	13-1	41.00	670.06	1,532.49	2,291.19	1,476.34	2,338.89	2,518.20
	1-M	0.60	8.73	19.40	26.47	16.58	24.60	27.74
	TOTAL	52.40	884.06	2,018.48	2,976.24	1,915.12	3,053.32	3,286.76
3	RUTA1 EL MURO(S.RAMON) FLORENCIA							
	A-G	5.70	77.36	164.98	267.39	155.88	250.75	294.19
	G-E	2.60	35.29	75.25	121.97	71.10	114.38	134.19
	E-17	5.40	73.90	157.60	279.34	164.85	286.29	329.53
	17-9	1.40	30.82	70.95	78.31	49.45	69.99	76.00
	9-13	9.40	174.45	395.64	580.27	372.75	619.84	664.82
	13-1	41.00	670.06	1,532.49	2,291.19	1,476.34	2,338.89	2,518.20
	1-M	0.60	8.73	19.40	26.47	16.58	24.60	27.74
	TOTAL	66.10	1,070.61	2,416.31	3,644.94	2,306.95	3,704.74	4,044.67
4	RUTA1 EL MURO(S.RAMON)C. QUESADA							
	A-G	5.70	77.36	164.98	267.39	155.88	250.75	294.19
	G-E	2.60	35.29	75.25	121.97	71.10	114.38	134.19
	E-17	5.40	73.90	157.60	279.34	164.85	286.29	329.53
	17-9	1.40	30.82	70.95	78.31	49.45	69.99	76.00
	9-13	9.40	174.45	395.64	580.27	372.75	619.84	664.82
	13-1	41.00	670.06	1,532.49	2,291.19	1,476.34	2,338.89	2,518.20
	1-M	0.60	8.73	19.40	26.47	16.58	24.60	27.74
	2-M	9.40	136.75	303.98	414.71	259.77	385.32	434.57
	TOTAL	75.50	1,207.36	2,720.29	4,059.65	2,566.72	4,090.06	4,479.24

CUADRO N. 9.1.3.3
COSTOS FINANCIEROS OPERACION
CON PROYECTO

OPCION		KM	AUTO PEQUENO	AUTO MEDIANO	AUTOBUS	2 EJES	3 EJES	5 EJES
1	RUTA 1 (EL MURO)-NARANJO-FLORENCIA							
	A-E	5.7	77.36	164.98	267.39	155.88	250.75	294.19
	G-H	11.3	164.73	357.63	617.22	359.34	634.13	727.30
	H-I	5.9	109.22	235.24	392.40	221.39	407.63	460.35
	I-J	5.7	83.10	180.40	311.34	181.26	319.87	366.87
	J-K	4.6	67.06	145.58	251.26	146.28	258.14	296.07
	K-L	8.1	118.08	256.35	442.43	257.58	454.56	521.34
	L-M	7.6	115.16	255.36	440.36	266.60	459.35	507.36
	TOTAL	48.9	734.71	1,595.54	2,722.40	1,588.33	2,784.43	3,173.48

2	RUTA1(S.RAMON) FLORENCIA	KM	AUTO PEQUENO	AUTO MEDIANO	AUTOBUS	2 EJES	3 EJES	5 EJES
	17-E	5.40	73.90	157.60	279.34	164.85	286.29	329.53
	E-G	2.60	35.29	75.25	121.97	71.10	114.38	134.19
	G-H	11.30	164.73	357.63	617.22	359.34	634.13	727.30
	H-I	5.90	109.22	235.24	392.40	221.39	407.63	460.35
	I-J	5.70	83.10	180.40	311.34	181.26	319.87	366.87
	J-K	4.60	67.06	145.58	251.26	146.28	258.14	296.07
	K-L	8.10	118.08	256.35	442.43	257.58	454.56	521.34
	L-M	7.60	115.16	255.36	440.36	266.60	459.35	507.36
	TOTAL	51.20	766.54	1,663.41	2,856.32	1,668.40	2,934.35	3,343.01

3	RUTA 1 (EL MURO)-NARANJO-FLORENCIA	KM	AUTO PEQUENO	AUTO MEDIANO	AUTOBUS	2 EJES	3 EJES	5 EJES
	A-G	5.7	77.36	164.98	267.39	155.88	250.75	294.19
	G-H	11.3	164.73	357.63	617.22	359.34	634.13	727.30
	H-I	5.9	109.22	235.24	392.40	221.39	407.63	460.35
	I-J	5.7	83.10	180.40	311.34	181.26	319.87	366.87
	J-K	4.6	67.06	145.58	251.26	146.28	258.14	296.07
	K-L	8.1	118.08	256.35	442.43	257.58	454.56	521.34
	L-M	7.6	115.16	255.36	440.36	266.60	459.35	507.36
	TOTAL	48.9	734.71	1,595.54	2,722.40	1,588.33	2,784.43	3,173.48

4	RUTA1 (EL MURO) NARANJO C. QUESADA	KM	AUTO PEQUENO	AUTO MEDIANO	AUTOBUS	2 EJES	3 EJES	5 EJES
	A-G	5.7	77.36	164.98	267.39	155.88	250.75	294.19
	G-H	11.3	164.73	357.63	617.22	359.34	634.13	727.30
	H-I	5.9	109.22	235.24	392.40	221.39	407.63	460.35
	I-J	5.7	83.10	180.40	311.34	181.26	319.87	366.87
	J-K	4.6	67.06	145.58	251.26	146.28	258.14	296.07
	K-L	8.1	118.08	256.35	442.43	257.58	454.56	521.34
	L-2	1.7	24.39	52.96	78.65	45.05	65.20	76.90
	TOTAL	43.0	643.94	1,393.14	2,360.69	1,366.78	2,390.28	2,743.02

CUADRO 9.1.3.4

DETERMINACION DE TARIFA SEGUN PORCENTAJE DEL AHORRO

TIPO DE VEHICULO	AHORRO	10%	TARIFA
AUTO LIVIANO	335.90	33.59	35.00
AUTO MEDIANO	820.77	82.08	80.00
AUTOBUS	922.54	92.25	90.00
2 EJES	718.62	71.86	70.00
3 EJES	920.31	92.03	90.00
5 EJES	871.19	87.12	90.00

TIPO DE VEHICULO	AHORRO	15%	TARIFA
AUTO LIVIANO	335.90	50.39	50.00
AUTO MEDIANO	820.77	123.12	125.00
AUTOBUS	922.54	138.38	140.00
2 EJES	718.62	107.79	105.00
3 EJES	920.31	138.05	140.00
5 EJES	871.19	130.68	130.00

TIPO DE VEHICULO	AHORRO	20%	TARIFA
AUTO LIVIANO	335.90	67.18	65.00
AUTO MEDIANO	820.77	164.15	165.00
AUTOBUS	922.54	184.51	185.00
2 EJES	718.62	143.72	145.00
3 EJES	920.31	184.06	185.00
5 EJES	871.19	174.24	175.00

TIPO DE VEHICULO	AHORRO	30%	TARIFA
AUTO LIVIANO	335.90	100.77	100.00
AUTO MEDIANO	820.77	246.23	245.00
AUTOBUS	922.54	276.76	275.00
2 EJES	718.62	215.59	215.00
3 EJES	920.31	276.09	275.00
5 EJES	871.19	261.36	260.00

CUADRO 9.1.3.5

PONDERACION TARIFA VEHICULO LIVIANO Y MEDIANO

	TARIFA INDIVIDUAL	PARTICIPAC.	TARIFA PONDERADA
AHORRO 10%			
AUTO LIVIANO	35.00	0.33	11.55
AUTO MEDIANO	80.00	0.67	53.60
			65.15
AHORRO 15%			
AUTO LIVIANO	50.00	0.33	16.50
AUTO MEDIANO	125.00	0.67	83.75
			100.25
AHORRO 20%			
AUTO LIVIANO	65.00	0.33	21.45
AUTO MEDIANO	165.00	0.67	110.55
			132.00
AHORRO 30%			
AUTO LIVIANO	100.00	0.33	33.00
AUTO MEDIANO	245.00	0.67	164.15
			197.15

9.1.4. <u>Tasas de Peaje Recomendadas</u>

En el cuadro No. 9.1.4.1. se presentan las tarifas propues-
tas por tipo de Vehículo, tomando como punto de partida una
tasa equivalente al 10% del ahorro alcanzado por vehículo.
Haciendo los ajustes pertinentes de conformidad con las
tarifas cobradas en la actualidad y el impacto que ocasionan
los diferentes tipos de vehículo sobre la superficie y
condiciones de la carretera.

En el Cuadro 9.1.4.2. se presentan las tasas de peaje esta-
blecidas y su relación por kilómetro, asimismo su aplicación
al kilometraje del Proyecto Naranjo-Florencia, bajo dos
condiciones, la primera tomando para cada tipo de vehículo
el factor de costo km más alto y en segundo término el
promedio general. La longitud de kilómetro consignada para
el Proyecto Naranjo-Florencia en cada caso se refiere a los
kilómetros a construir más los tramos ya construidos que se
utilizarían alternativamente en contraposición con las rutas
tradicionales.

CUADRO 9.1.4.1.
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
TARIFAS AJUSTADAS Y PROPUESTAS

TIPO DE VEHICULO	TARIFAS DETERMINADAS	TARIFAS PROPUESTAS 1	2
LIVIANO	65.00	35.00	50.00
AUTOBUS	90.00	75.00	100.00
2 EJES	70.00	75.00	125.00
3 EJES	90.00	100.00	150.00
5 EJES	90.00	175.00	250.00

CUADRO 9.1.4.2
TARIFAS Y KILOMETRAJES

CARRETERA	KM	LIVIANOS	2 EJES	3 EJES	FURGON	AUTOBUS
General Cañas	15.2	10	20	30	50	20
Bernardo Soto	41.4	30	50	75	150	50
Florencio del Castillo	15.5	10	20	30	50	20
Próspero Fernández	14.5	10	20	30	50	20
Carretera a Limón (Total)	100.0	100	250	300	500	200

COLONES/KM.

CARRETERA	KM	LIVIANOS	2 EJES	3 EJES	FURGON	AUTOBUS
General Cañas	15.2	0.6579	1.3158	1.9737	3.2895	1.3158
Bernardo Soto	41.4	0.7246	1.2077	1.8116	3.6332	1.2077
Florencio del Castillo	15.5	0.6452	1.2903	1.9355	3.2258	1.2903
Próspero Fernández	14.5	0.6897	1.3793	2.0690	3.4483	1.3793
Carretera a Limón	100.0	1.0000	2.5000	3.0000	5.0000	2.0000
X/KM(COLONES)		0.7435	1.53862	2.1580	3.7174	1.4386

COSTO/KM POR No. DE KILOMETROS

NARANJO FLORENCIA [1])	48.9	35.43	77.13	101.17	177.17	67.45
	-	35.00	75.00	100.00	175.00	65.00
NARANJO FLORENCIA [2])	48.9	32.75	66.21	94.69	163.73	63.13
	-	30.00	70.00	100.00	165.00	65.00

---

1 Km por factor mayor a colones /km. en cada tipo de vehículo.
2 Km por factor promedio observado en cada tipo de vehículo.

9.2 Análisis Financiero

9.2.1. Propósito y Consideraciones Generales del Análisis financiero.

Usualmente los proyectos de carretera no producen ingresos y su evaluación financiera difiere algo al de una entidad comercial o industrial privada o pública con fines de lucro. Ya que presta atención a los recursos necesarios y fuente de los mismos para la construcción y mantenimiento.

En relación a los proyectos de transporte que producen ingresos o "carreteras de peaje", la naturaleza y objetivos del análisis financiero se centran en primer término en los fondos necesarios para poner en marcha el proyecto y luego en las fuentes de financiación, los costos e ingresos de operación probables, las perpectivas de liquidez, la tasa de rentabilidad financiera en la fase de explotación, fundamentalmente en la contribución que brindaría el Estado para el mantenimiento de la nueva carretera y la atención de los préstamos utilizados.

La ley de creación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes y la Ley General de Caminos, establecen la competencia del MOPT en materia de construcción y mantenimiento de la Red Vial Nacional. Por otra parte el Consejo de Seguridad Vial ente adscrito al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, pero con autonomía administrativa y financiera, según Ley 7055 del 11 de diciembre de 1986, es el encargado de recaudar los fondos por conceptos de peaje para destinarlos al mantenimiento y modernización del Sistema Vial del país.

El análisis financiero examina los ingresos y gastos monetarios correspondientes a la ejecución y administración del proyecto, partiendo de lo que perciba el administrador por los derechos o tasas de peaje, así como de las erogaciones por inversiones, operación y mantenimiento. Se prepara luego un estado de resultado, flujo de efectivo, un balance de situación y un estado de origen y aplicación de fondos.

Como parte del análisis se incluye la información que sirve de soporte a la elaboración de los estados mencionados.

Consideraciones Generales

En la realización del análisis se asumen los siguientes aspectos:

- El período de análisis es de 20 años, partiendo del año 1995.

- Solamente se consideran los costos concernientes a la construcción de la carretera y la caseta de peaje.

- Se asume que el ente que construirá y explotará mediante las tasas de peajes la futura carretera será el Consejo de Seguridad Vial (MOPT).

Las tarifas de peaje serán recomendadas por el MOPT y aprobadas por el consejo económico.

- Se asumen tres opciones de análisis según las proyecciones de tránsito efectuadas, conocidos como el caso 1, caso 2 y caso 3, además de dos opciones de costos de inversión y dos opciones de financiamiento con una estación de peaje para dos carriles (siete casos, para doce combinaciones posibles).

- Las proyecciones de tránsito se basan en tres criterios, siendo la primera con un crecimiento igual al observado en los últimos cinco años del tránsito promedio diario, de la estación permanente cinco o EP5. La segunda surgió de un modelo de correlación entre cuatro variables socio-económicas y el tránsito promedio diario del tramo C. Quesada-Florencia, luego se obtuvo por relación el tránsito desviado al nuevo proyecto de acuerdo con los resultados de la encuesta. La tercera con una tasa promedio del 8.5% anual equivalente a la tasa de aumento ponderada de la producción agrícola hasta el año 1989.

- Los ingresos provienen de la aplicación de las tasas de peaje por el uso de la nueva carretera.

- Se asume que el proyecto podría ser financiado bajo dos formas, primero parcialmente (60%) con un crédito a 20 años plazo con 5 años de gracia e interés anual del 7.5% anual, pagadero mediante cuotas mensuales consecutivas para amortización e intereses. El 40% restante sería aporte local. La segunda forma sería financiar el 60% en la forma consignada y el remanente del 40% con un préstamo del AID con 40 años de plazo y 10 años de gracia con un interés del 3% anual.

- Se requerirá el financiamiento de algunos intereses y gastos preoperativos.

- Para el cálculo de la depreciación se utiliza el método de línea recta, determinando al final del período, el valor residual de los activos, el cual se toma en consideración para el cálculo de la rentabilidad correspondiente.

- Para la operación de la caseta de peaje se ha asumido una organización administrativa mínima y equilibrada, con los salarios vigentes para este tipo de funciones.

9.2.2. Inversiones

Con el propósito de tener una idea más clara acerca de algunos cálculos posteriores enmarcados en el análisis financiero, los cuadros 9.2.1.2., 9.2.1.3, 9.2.1.6., y 9.2.1.7., contienen información referente a inversiones, no sólo en carretera e instalaciones, sino también en algunos gastos pre-operativos para la operación de la carretera de peaje. Los Cuadros 9.2.16 y 9.2.17 consideran una disminución en la inversión en relación a los primeros, de un 25% en el costo del pavimento semirígido y en el costo de la terracería y drenaje menor.

9.2.3. Ingresos

Los ingresos provienen de la aplicación de las tasas de peaje sugeridas por la utilización de la nueva carretera, siendo las mismas de 50,00 por vehículo liviano, 100,00 autobús, 125,00 para camión de dos ejes, 150 para camión de 3 ejes y 250,00 para el furgón, resultando una tarifa general ponderada de 81,42 por vehículo, utilizando las proyecciones de tránsito del Cuadro No. 9.2.1.5.

9.2.4. Gastos y Costos

Se ha asumido que las casetas de peaje operarán con un grupo de empleados mínimo para el desarrollo de sus actividades. La lista de este personal según se decida por casetas para dos o cuatro carriles se presenta en los cuadros No. 9.1.12 y 9.1.13, a los salarios se les debe aplicar la estructura de cargas sociales vigentes en Costa Rica.

A los salarios se les debe aplicar la estructura de cargas sociales vigentes en Costa Rica.

Costos de Mantenimiento

Conjuntamente con los gastos normales en la operación de las casetas de peaje, tales como salarios, beneficios sociales, energía eléctrica y agua, papelería y útiles de oficina, depreciación de mobiliario y equipo, tenemos un rubro imprescindible, siendo éste, el mantenimiento de las obras de infraestructura, cuyo monto anual se presenta en cuadro No. 9.2.1.16.

Depreciación

Los cálculos de depreciación se derivan de los costos de inversión de infraestructura, y equipo, a los cuales, dependiendo de la vida útil correspondiente, se les aplican los porcentajes establecidos por la Dirección General de Tributación Directa y otro criterios de ingeniería referentes a las obras. En todos los casos se utiliza el Sistema de Línea Recta, siendo la vida útil la carretera de 20 años para el pavimento semirígido, 100 años para la terracería y drenaje menor y 50 años para los puentes, 50 ños para las casetas, 10 años para el mobiliario y equipo y 10 años para el equipo de movilización.

Intereses sobre el préstamo

Se asume un financiamiento del 60% del valor de las obras al 7.5% anual financiado a 20 años plazo con cinco de gracia, financiamiento parcial y el remanente con aporte local y se considera la opción de financiar el cien por ciento de las obras, tomando el 60% citado y un 40% a 40 años con 10 años de gracia y el 3% de interés anual. En el Cuadro No. 9.2.1.1. se presenta el modelo de amortización e intereses para un préstamo de un millón de colones bajo los términos consignados.

9.2.5. Estado de resultados y flujo de efectivo

Los Cuadros del Anexo para el Análisis financiero presentan el estado de ganancias y pérdidas, así como el flujo de ingresos y gastos de operación del proyecto. Los gastos de operación comprenden personal, depreciación, mantenimiento y reparación del mobiliario y equipo, consumo de energía y agua, combustible y demás gastos operativos propios de las casetas de peaje.

Por otro lado se consideran la depreciación y mantenimiento de las obras de infraestructura y finalmente los gastos financieros.

Con base en la información incluida se obtiene el beneficio de operación, así como el flujo de operaciones, el beneficio neto del ente administrador y el saldo efectivo al inicio y al final del período.

El Cuadro 9.1.19 presenta un resumen de algunos supuestos básicos que sirven de base para la obtención de los datos presentados en el Estado de Resultados, Balance de Situación y Estado de Origen y Aplicación de Fondos.

Tasa de retorno financiero

Con los datos de flujo de operaciones que se mencionan en los Cuadros del Anexo, así como datos de inversión del proyecto, se calcula tasa interna de retorno y el valor presente neto para cada una de las doce opciones planteadas cuyos resultados oscilan entre el 3,89% y el 6,95% para el TIR mientras que el VAN entre menos 750.900,00 y 2.379.700,00

9.2.6 Conclusión evaluativa

Como resultado del análisis financiero se llega a la conclusión de que los ingresos permiten en todas las opciones planteadas, cubrir los costos de mantenimiento de la nueva carretera, y los gastos de operación de la estación dé peaje y contribuyen en gran forma al Estado a cubrir los desembolsos para la atención del capital e intereses de las obligaciones contraídas, para un proyecto de necesidad nacional y con una tasa de rendimiento económica altamente satisfactoria.

CUADRO No.9.2.1.1
TABLA DE AMORTIZACION E INTERESES 1)
POR UN MILLON DE COLONES

	PRESTAMO BID 1)			PRESTAMO AID 2)		
ANO	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO	INTERESES	AMORTIZACION	SALDO
0	0	0	1,000,000	0	0	1,000,000
1	75,000	0	1,000,000	30,000	0	1,000,000
2	75,000	0	1,000,000	30,000	0	1,000,000
3	75,000	0	1,000,000	30,000	0	1,000,000
4	75,000	0	1,000,000	30,000	0	1,000,000
5	75,000	0	1,000,000	30,000	0	1,000,000
6	74,239	22,432	977,568	30,000	0	1,000,000
7	72,498	24,173	953,395	30,000	0	1,000,000
8	70,621	26,050	927,345	30,000	0	1,000,000
9	68,599	28,072	899,273	30,000	0	1,000,000
10	66,420	30,252	869,021	30,000	0	1,000,000
11	64,071	32,600	836,421	29,820	13,138.0	986,862
12	61,540	35,131	801,290	29,421	13,537.0	973,325
13	58,813	37,858	763,432	29,009	13,949.0	959,376
14	55,874	40,797	722,635	28,585	14,373.0	945,003
15	52,707	43,964	678,670	28,148	14,811.0	930,192
16	49,284	47,378	631,293	27,697	15,261.0	914,931
17	45,616	51,056	580,237	27,233	15,725.0	899,206
18	41,652	55,019	525,218	26,755	16,204.0	883,002
19	37,381	59,290	465,928	26,262	16,696.0	866,306
20	32,778	63,893	402,034	25,754	17,204.0	849,102
21	27,818	68,853	333,181	25,230	17,729.0	831,373
22	22,472	74,199	258,982	24,691	18,267.0	813,106
23	16,712	79,959	179,023	24,136	18,822.0	794,284
24	10,504	86,167	92,856	23,563	19,395.0	774,889
25	3,815	92,856	0	22,973	19,985.0	754,904

1) 20 ANOS PLAZO, 5 ANOS DE GRACIA, 7.5% INTERES ANUAL PAGO MES 8.055,93

2) 40 ANOS PLAZO, 10 ANOS DE GRACIA, 3% INTERES ANUAL PAGO MES 3.579,84

CUADRO NO. 9.2.1.2.
PLAN DE INVERSIONES Y ESTRUCTURA DE FUNCIONAMIENTO 1/

(EN MILES DE COLONES)

CONCEPTO	FONDOS PROPIOS	PRESTAMO	INVERSION TOTAL	DEPREC. Y AMORT. ANUAL
A. INVERSIONES FISICAS				
EDIFICACIONES E INSTALACIONES	400.0	600.0	1,000.0	20.0
CARRETERA	803,714.0	1,205,571.1	2,009,285.1	44,900.8
VEHICULO	398.4	597.6	996.0	99.6
MOBILIARIO Y EQUIPO	164.7	247.1	411.8	41.2
SUB-TOTAL	804,677.1	1,207,015.8	2,011,692.9	45,061.6
B. OTRAS INVERSIONES				
GASTOS DE ORGANIZACION	388.1	582.1	970.2	48.5
INTERESES PREOPERATIVOS	76,800.2	115,200.2	192,000.4	9,600.0
DERECHOS TELEFONICOS	11.1	16.7	27.8	0.0
SUB-TOTAL	77,199.4	115,799.0	192,998.4	9,648.5
INVERSION TOTAL	881,876.5	1,322,814.8	2,204,691.3	54,710.1

1/ PARA CASETAS DOS CARRILES
FINANCIAMIENTO 60 %

CUADRO NO. 9.2.1.3
PLAN DE INVERSIONES Y ESTRUCTURA DE FUNCIONAMIENTO

(EN MILES DE COLONES)

CONCEPTO	FONDOS PROPIOS	PRESTAMO	INVERSION TOTAL	DEPREC. Y AMORT. ANUAL
A. INVERSIONES FISICAS				
EDIFICACIONES E INSTALACIONES		1,000.0	1,000.0	20.0
CARRETERA		2,009,285.1	2,009,285.1	44,900.8
VEHICULO		996.0	996.0	99.6
MOBILIARIO Y EQUIPO		411.8	411.8	41.2
SUB-TOTAL	0.0	2,011,692.9	2,011,692.9	45,061.6
B. OTRAS INVERSIONES				
GASTOS DE ORGANIZACION		970.2	970.2	48.5
INTERESES PREOPERATIVOS		247,415.2	247,415.2	12,370.8
DERECHOS TELEFONICOS		27.8	27.8	
SUB-TOTAL	0.0	248,413.2	248,413.2	12,419.3
INVERSION TOTAL	0.0	2,260,106.1	2,260,106.1	57,480.9

1/ PARA CASETAS DOS CARRILES
FINANCIAMIENTO 100 %

CUADRO NO. 9.2.1.4.
GASTOS DE ADMINISTRACION
(EN MILES DE COLONES)

	MES	ANO
SALARIOS	311.1	3,733.2
BENEFICIOS SOCIALES	128.0	1,536.0
ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	1.5	18.0
TELEFONOS	3.0	36.0
ASEO Y LIMPIEZA	2.0	24.0
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	12.5	150.0
MANT. Y REP. MOB. Y EQUIPO	3.5	42.0
MANT. Y REP. INSTALACIONES	8.5	102.0
MANT. Y REP. VEHICULOS	5.0	60.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	5.0	60.0
DEPREC. MOBILIARIO Y EQUIPO	3.4	40.8
DEPREC. INSTALACIONES	1.7	20.4
DEPREC. VEHICULOS	8.3	99.6
AMORT. PREOPERATIVOS	804.0	9,648.0
MISCELANEOS	5.0	60.0
SUB-TOTAL	1,302.5	15,630.0
IMPREVISTOS 1,5% SUB-TOTAL	19.5	234.5
TOTAL	1,322.0	15,864.5

PARA DOS CARRILES Y CUATRO TURNOS

CUADRO NO.9.2.1.5
GASTOS DE ADMINISTRACION
(EN MILES DE COLONES)

	MES	ANO
SALARIOS	311.1	3,733.2
BENEFICIOS SOCIALES	128.0	1,536.0
ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	1.5	18.0
TELEFONOS	3.0	36.0
ASEO Y LIMPIEZA	2.0	24.0
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	12.5	150.0
MANT. Y REP. MOB. Y EQUIPO	3.5	42.0
MANT. Y REP. INSTALACIONES	8.5	102.0
MANT. Y REP. VEHICULOS	5.0	60.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	5.0	60.0
DEPREC. MOBILIARIO Y EQUIPO	3.4	40.8
DEPREC. INSTALACIONES	1.7	20.4
DEPREC. VEHICULOS	8.3	99.6
AMORT. PREOPERATIVOS	1,034.9	12,419.3
MISCELANEOS	5.0	60.0
SUB-TOTAL	1,533.4	18,401.3
IMPREVISTOS 1,5% SUB-TOTAL	23.0	276.0
TOTAL	1,556.4	18,677.3

PARA CUATRO CARRILES Y CUATRO TURNOS

CUADRO NO. 9.2.1.6
PLAN DE INVERSIONES Y ESTRUCTURA DE FUNCIONAMIENTO

(EN MILES DE COLONES)

CONCEPTO	FONDOS PROPIOS	PRESTAMO	INVERSION TOTAL	DEPREC. Y AMORT. ANUAL
A. INVERSIONES FISICAS				
EDIFICACIONES E INSTALACIONES	400.0	600.0	1,000.0	20.0
CARRETERA	652,785.5	979,178.3	1,631,963.8	36,175.6
VEHICULO	398.4	597.6	996.0	99.6
MOBILIARIO Y EQUIPO	164.7	247.1	411.8	41.2
SUB-TOTAL	653,748.6	980,623.0	1,634,371.6	36,336.4
B. OTRAS INVERSIONES				
GASTOS DE ORGANIZACION	388.1	582.1	970.2	48.5
INTERESES PREOPERATIVOS	62,603.4	93,905.3	156,508.7	7,825.4
DERECHOS TELEFONICOS	11.1	16.7	27.8	
SUB-TOTAL	63,002.6	94,504.1	157,506.7	7,873.9
INVERSION TOTAL	716,751.2	1,075,127.1	1,791,878.3	44,210.3

1/ PARA CASETAS DOS CARRILES
FINANCIAMIENTO 100 %

CUADRO NO. 9.2.1.7
PLAN DE INVERSIONES Y ESTRUCTURA DE FUNCIONAMIENTO

(EN MILES DE COLONES)

CONCEPTO	FONDOS PROPIOS	PRESTAMO	INVERSION TOTAL	DEPREC. Y AMORT. ANUAL
A. INVERSIONES FISICAS				
EDIFICACIONES E INSTALACIONES		1,000.0	1,000.0	20.0
CARRETERA		1,631,963.8	1,631,963.8	36,175.6
VEHICULO		996.0	996.0	99.6
MOBILIARIO Y EQUIPO		411.8	411.8	41.2
SUB-TOTAL	0.0	1,634,371.6	1,634,371.6	36,336.4
B. OTRAS INVERSIONES				
GASTOS DE ORGANIZACION		970.2	970.2	48.5
INTERESES PREOPERATIVOS		201,682.6	201,682.6	10,084.1
DERECHOS TELEFONICOS		27.8	27.8	
SUB-TOTAL	0.0	202,680.6	202,680.6	10,132.6
INVERSION TOTAL	0.0	1,837,052.2	1,837,052.2	46,469.0

1/ PARA CASETAS DOS CARRILES
FINANCIAMIENTO 100 %

CUADRO NO. 9.2.1.8
GASTOS DE ADMINISTRACION
(EN MILES DE COLONES)

	MES	ANO
SALARIOS	311.1	3,733.2
BENEFICIOS SOCIALES	128.0	1,536.0
ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	2.0	24.0
TELEFONOS	5.0	60.0
ASEO Y LIMPIEZA	2.5	30.0
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	12.5	150.0
MANT. Y REP. MOB. Y EQUIPO	4.0	48.0
MANT. Y REP. INSTALACIONES	2.0	24.0
MANT. Y REP. VEHICULOS	5.0	60.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	5.0	60.0
DEPREC. MOBILIARIO Y EQUIPO	3.7	44.4
DEPREC. INSTALACIONES	2.5	30.0
DEPREC. VEHICULOS	8.3	99.6
AMORT. PREOPERATIVOS	656.2	7,873.9
MISCELANEOS	7.5	90.0
SUB-TOTAL	1,155.3	13,863.1
IMPREVISTOS 1,5% SUB-TOTAL	17.3	207.9
TOTAL	1,172.6	14,071.0

PARA DOS CARRILES Y CUATRO TURNOS

CUADRO NO. 9.2.1.9
GASTOS DE ADMINISTRACION
(EN MILES DE COLONES)

	MES	ANO
SALARIOS	311.1	3,733.2
BENEFICIOS SOCIALES	128.0	1,536.0
ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	2.0	24.0
TELEFONOS	5.0	60.0
ASEO Y LIMPIEZA	2.5	30.0
PAPELERIA Y UTILES DE OFICINA	12.5	150.0
MANT. Y REP. MOB. Y EQUIPO	4.0	48.0
MANT. Y REP. INSTALACIONES	2.0	24.0
MANT. Y REP. VEHICULOS	5.0	60.0
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	5.0	60.0
DEPREC. MOBILIARIO Y EQUIPO	3.7	44.4
DEPREC. INSTALACIONES	2.5	30.0
DEPREC. VEHICULOS	8.3	99.6
AMORT. PREOPERATIVOS	844.4	10,132.6
MISCELANEOS	7.5	90.0
SUB-TOTAL	1,343.5	16,121.8
IMPREVISTOS 1,5% SUB-TOTAL	20.2	241.8
TOTAL	1,363.6	16,363.6

PARA CUATRO CARRILES Y CUATRO TURNOS

CUADRO No. 9.2.1.10
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
INVERSIONES

	COSTO UNIDAD	TOTAL
MOBILIARIO Y EQUIPO 1)		
1 MAQUINA DE ESCRIBIR	45,000.00	45,000.00
1 CALCULADORAS	12,960.00	12,960.00
1 ESCRITORIO	13,440.00	13,440.00
1 SILLON	5,000.00	5,000.00
2 SILLAS CON BRAZO	2,500.00	5,000.00
4 CAMAS CON COLCHON	2,300.00	9,200.00
1 EQUIPO DE RADIO- (BASE MOBIL)	169,000.00	169,000.00
1 PLANTILLA ELECTRICA	4,200.00	4,200.00
1 TELEFONO	2,000.00	2,000.00
1 PLANTA ELECTRICA PORTATIL	146,000.00	146,000.00
		411,800.00
VEHICULOS		
1 VEHICULO (TOYOTA DOBLE CABINA)		996,000.00
		996,000.00
INSTALACIONES		
EDIFICIOS -CASETA DE PEAJE		1,000.00
		1,000.00
DERECHOS TELEFONICOS		
DERECHO TELEFONICO I.C.E.		27,800.00
		27,800.00

1) PARA CASETAS DOS CARRILES

CUADRO No. 9.2.1.11
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
INVERSIONES

	COSTO UNIDAD	TOTAL
MOBILIARIO Y EQUIPO 1)		
1 MAQUINA DE ESCRIBIR	45,000.00	45,000.00
2 CALCULADORAS	12,960.00	25,920.00
2 ESCRITORIOS	13,440.00	26,880.00
2 SILLA ESCRITORIO	5,000.00	10,000.00
4 SILLAS CON BRAZO	2,500.00	10,000.00
5 CAMAS CON COLCHON	2,300.00	11,500.00
1 EQUIPO DE RADIO- (BASE MOBIL)	169,000.00	169,000.00
1 PLANTILLA ELECTRICA	4,200.00	4,200.00
1 TELEFONO	2,000.00	2,000.00
1 PLANTA ELECTRICA PORTATIL	146,000.00	146,000.00
		450,500.00
VEHICULOS		
1 VEHICULO (TOYOTA DOBLE CABINA)		996,000.00
		996,000.00
INSTALACIONES		
EDIFICIOS -CASETA DE PEAJE		1,500.00
		1,500.00
DERECHOS TELEFONICOS		
DERECHO TELEFONICO I.C.E.		27,800.00
		27,800.00

1) PARA CASETAS CUATRO CARRILES

CUADRO No. 9.2.1.12
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
PERSONAL REQUERIDO CASETA DE PEAJE 1)

	SUELDO MES	TOTAL MES
3 CAJEROS	16,450.00	49,350.00
1 CAJERO SUPLENTE	16,450.00	16,450.00
1 SUPERVISOR	16,650.00	16,650.00
1 GUARDA	16,000.00	16,000.00
		98,450.00

PERSONAL ADMINISTRATIVO

1 COORDINADOR	17,200.00	17,200.00
2 OPERADORES DE EQUIPO	15,850.00	31,700.00
		48,900.00

1) PERSONAL REQUERIDO POR TURNO
CUATRO CARRILES

CUADRO No. 9.2.1.13
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
PERSONAL REQUERIDO CASETA DE PEAJE 1)

	SUELDO MES	TOTAL SUELD
2 CAJEROS	16,450.00	32,900.00
1 SUPERVISOR	16,650.00	16,650.00
1 GUARDA	16,000.00	16,000.00
		65,550.00

PERSONAL ADMINISTRATIVO

1 COORDINADOR (JEFE)	17,200.00	17,200.00
2 OPERADORES DE EQUIPO	15,850.00	31,700.00
		48,900.00

1) PERSONAL REQUERIDO POR TURNO
DOS CARRILES

CUADRO No. 9.2.1.1.4

BENEFICIOS SOCIALES

	%
ENFERMEDAD Y MATERNIDAD	9.25
INVALIDEZ, VEJEZ Y MUERTE	4.75
BANCO POPULAR Y DE DESARROLLO COMUNAL	0.50
I.N.A.	2.00
I.M.A.S	0.50
ASIGNACIONES FAMILIARES	5.00
RIESGOS PROFESIONALES	2.50
DECIMO TERCER MES	8.33
PRESTACIONES LEGALES	8.33
	41.16

Para el cálculo de recaudaciones de peaje en la comparación de alternativas y proyecciones financieras, se utilizan tasas equivalentes o tasas por vehículo promedio, estimadas con base en la composición del tránsito de la siguiente manera:

Si en determinada estación de peaje se cobra:

35.00	por	vehículo liviano
75.00	por	vehículo de carga 2 Ejes
100.00	por	vehículo de carga 3 Ejes
175.00	por	vehículo de carga 4 o 5 Ejes (Furgón)
75.00	por	autobús

La tasa equivalente será igual a:

0.65 (35) +0.2048 (75) +0.0398 (100) +0.0454 (195.00)
0.06(75.00) = 54,535

Relación en la cual:

0.65 Representa la proporción de vehículos livianos.

0.2048 Representa la proporción de vehículos de carga de dos ejes.

0.0398 Representa la proporción de vehículos de carga de tres ejes.

0.0454 Representa la proporción de vehículo de carga de cuatro o cinco ejes. (Furgón)

0.06 Representa la proporción de autobuses.

La relación anterior fue la determinada en los estudios de origen y destino realizados y se asume la misma participación en las proyecciones de tránsito realizadas para el tramo Naranjo-Ciudad Quesada.

Cabe esperar que la apertura de la nueva carretera entre Naranjo y Florencia, además de atraer gran parte del tránsito que utiliza actualmente la ruta 141, originará ciertos cambios socio-económicos en la zona de influencia, los cuales repercutirán en aumentos adicionales en el volumen de tránsito.

Para el presente estudio se utilizarán los volúmenes de tránsito proyectado en el cuadro No.9.2.1.15 donde se plantean tres alternativas de crecimiento a saber:

La primera presenta un crecimiento igual al observado en los últimos cinco años del "tránsito promedio diario". (TPD) de la estación permanente 5 (E.P.S), ubicada en El Muro de Naranjo.

La segunda surgió de un modelo de correlación entre el tránsito promedio diario del tramo C. Quesada-Florencia, que era el más consistente en su comportamiento y cuatro variables macroeconómicas, población total del país, población económicamente activa, flota vehicular y producto interno bruto a precios constantes, luego se hizo una relación porcentual entre el tránsito proyectado en este tramo y el tránsito que se desviara al nuevo proyecto de acuerdo con los resultados de la encuesta.

La tercera alternativa que asume una tasa de crecimiento del 8.5%, que representa la tasa de aumento ponderada de la producción agrícola hasta el año 1989, de productos tradicionales y no tradicionales, tanto de consumo interno como de exportación.

En los cuadros No.9.1.17 y 9.1.18, se presentan los ingresos proyectados para cada una de las alternativas de tránsito proyectadas y las dos posibles opciones de tarifas recomendas a saber:

	OPCION	
	1	2
Liviano	35	50
Autobús	75	100
2 Ejes	75	125
3 Ejes	100	150
Furgón	175	250

Las tarifas equivalentes son para cada una de 54.535 para la opción No.1 y de 81.42 para la No.2.

CUADRO No. 9.2.1.15
NARANJO-FLORENCIA
PROYECCION DE TRANSITO 1)

ANO	ALTERNATIVAS 1	2	3
1989	1,921	1,921	1,921
1990	2,038	2,093	2,084
1991	2,163	2,277	2,261
1992	2,294	2,473	2,454
1993	2,434	2,683	2,662
1994	2,583	2,906	2,889
1995	2,740	3.143	3.134
1996	2,908	3.397	3,400
1997	3,085	3.667	3,689
1998	3,273	3.953	4,003
1999	3,473	4,258	4,343
2000	3,685	4,581	4,713
2001	3,909	4,923	5,113
2002	4,148	5,285	5,548
2003	4,401	5,670	6,019
2004	4,669	6,077	6,531
2005	4,954	6,508	7,086
2006	5,256	6,965	7,688
2007	5,577	7,448	8,000
2008	5,917	7,959	8,000
2009	6,278	8,000	8,000
2010	6,661	8,000	8,000
2011	7,067	8,000	8,000
2012	7,499	8,000	8,000
2013	7,956	8,000	8,000
2014	8,000	8,000	8,000
2015	8,000	8,000	8,000

1) INCLUYE TODO TIPO DE VEHICULO
2) TASA DE CRECIMIENTO ANUAL 6,1%
3) TASA DE CRECIMIENTO ANUAL 8,5%

CUADRO No.9.2.1.16
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
COSTOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES
(EN MILES DE COLONES)

ANOS		TOTAL ANUAL
1995		4,890
1996		4,890
1997		4,890
1998		4,890
1999		4,890
2000		4,890
2001		4,890
2002		4,890
2003		4,890
2004	*	0
2005		4,890
2006		4,890
2007		4,890
2008		4,890
2009		4,890
2010		4,890
2011		4,890
2012		4,890
2013		4,890
2014	*	0

CUADRO 9.2.1.17

PROYECCION DE INGRESOS

ANO	VOLUMEN DE TRANSITO 1	2	3	INGRESOS TOTALES 1) MILES DE COLONES / ANO 1	2	3
1995	2.740	3.143	3.134	54,540.45	62,562.28	62,383.13
1996	2.908	3.397	3.400	57,884.54	67,618.22	67,677.94
1997	3.085	3.667	3.689	61,407.77	72,992.64	73,430.56
1998	3.273	3.953	4.003	65,149.97	78,685.55	79,680.82
1999	3.473	4.258	4.343	69,131.02	84,756.66	86,448.61
2000	3.685	4.581	4.713	73,350.94	91,186.06	93,813.56
2001	3.909	4.923	5.113	77,809.72	97,993.67	101,775.67
2002	4.148	5.285	5.548	82,567.08	105,199.38	110,434.47
2003	4.401	5.670	6.019	87,603.12	112,862.91	119,809.85
2004	4.669	6.077	6.531	92,937.73	120,964.36	130,001.35
2005	4.954	6.508	7.086	98,610.73	129,543.53	141,048.78
2006	5.256	6.965	7.688	104,622.13	138,640.24	153,031.75
2007	5.577	7.448	8.000	111,011.72	148,254.49	159,242.20
2008	5.917	7.959	8.000	117,779.51	158,426.08	159,242.20
2009	6.278	8.000	8.000	124,965.32	159,242.20	159,242.20
2010	6.661	8.000	8.000	132,589.04	159,242.20	159,242.20
2011	7.067	8.000	8.000	140,670.58	159,242.20	159,242.20
2012	7.499	8.000	8.000	149,269.66	159,242.20	159,242.20
2013	7.956	8.000	8.000	158,366.37	159,242.20	159,242.20
2014	8.000	8.000	8.000	159,242.20	159,242.20	159,242.20
2015	8.000	8.000	8.000	159,242.20	159,242.20	159,242.20

1) TARIFA EQUIVALENTE 54.535

CUADRO 9.2.1.18

PROYECCION DE INGRESOS

ANO	VOLUMEN DE TRANSITO			INGRESOS TOTALES 1) MILES DE COLONES/ANO		
	1	2	3	1	2	3
1995	2.740	3.143	3.134	81,428.14	93,404.62	93,137.15
1996	2.908	3.397	3.400	86,420.82	100,953.07	101,042.22
1997	3.085	3.667	3.689	91,680.96	108,977.01	109,630.81
1998	3.273	3.953	4.003	97,268.00	117,476.44	118,962.35
1999	3.473	4.258	4.343	103,211.66	126,540.52	129,066.58
2000	3.685	4.581	4.713	109,511.94	136,139.53	140,062.35
2001	3.909	4.923	5.113	116,168.83	146,303.19	151,949.67
2002	4.148	5.285	5.548	123,271.51	157,061.22	164,877.13
2003	4.401	5.670	6.019	130,790.24	168,502.76	178,874.45
2004	4.669	6.077	6.531	138,754.74	180,598.11	194,090.22
2005	4.954	6.508	7.086	147,224.46	193,406.70	210,583.87
2006	5.256	6.965	7.688	156,199.38	206,987.96	228,474.29
2007	5.577	7.448	8.000	165,738.96	221,341.90	237,746.40
2008	5.917	7.959	8.000	175,843.18	236,527.95	237,746.40
2009	6.278	8.000	8.000	186,571.49	237,746.40	237,746.40
2010	6.661	8.000	8.000	197,953.60	237,746.40	237,746.40
2011	7.067	8.000	8.000	210,019.23	237,746.40	237,746.40
2012	7.499	8.000	8.000	222,857.53	237,746.40	237,746.40
2013	7.956	8.000	8.000	236,438.79	237,746.40	237,746.40
2014	8.000	8.000	8.000	237,746.40	237,746.40	237,746.40
2015	8.000	8.000	8.000	237,746.40	237,746.40	237,746.40

1) TARIFA EQUIVALENTE 81.42

CUADRO 9.2.19
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
SUPUESTOS BASICOS

1. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

	CASOS			
ANO	1 A	1 B	3 A	3 B
0	2204691.3	2260106.1	1791878	1837052
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10	51407.8	51407.8	51407.8	51407.8
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20	76407.8	76407.8	76407.8	76407.8

2. VALOR RESIDUAL (EN MILES DE COLONES) AL TERMINO DE 20 ANOS.

CARRETERA	1,186,268.1	1,186,268.1	983,451.8	983,451.8
INSTALACIONES	600.0	600.0	600.0	600.0
VEHICULO	996.0	996.0	996.0	996.0
MOBILIARIO Y EQ	411.8	411.8	411.8	411.5
DERECHO TELEFON	27.8	27.8	27.8	27.8
TOTAL	1,188,303.7	1,188,303.7	985,487.4	985,487.1

3. FINANCIAMIENTO

1 A FINANCIAMIENTO 60%
1 B FINANCIAMIENTO 100%
3 A FINANCIAMIENTO 60%
3 B FINANCIAMIENTO 100%

4. INVERSION

LOS CASOS 3A Y 3B ASUMEN UNA DISMINUCION DEL 85% EN EL COSTO DEL PAVIMENTO SEMIRIGIDO Y EN EL COSTO DE LA TERRACERIA Y DRENAJE MENOS EN RELACION A LOS CASOS 1A Y 1B.

5. TASAS DE PEAJES

LA TARIFA EQUIVALENTE PARA LOS VEHICULOS ES DE C81.42, O SEA VEHICULO LIVIANOS C50,00, AUTOBUSES C100,00, CAMIONES DE 2 EJES C125,00, CAMION DE 3 EJES C150,00 Y FURGONES DE C250,00.

6. PROYECCIONES DE TRANSITO

TRES ALTERNATIVAS DE CRECIMIENTO DEL TRANSITO PRESENTADAS.

9.3 Otros aspectos financieros del proyecto y del país en general

No existe actividad económica que no requiera de los servicios de transporte para su desarrollo asimismo el sistema de transporte ha desempeñado un papel fundamental en el desarrollo económico del país al habilitar tierras de producción y facilitar el aumento del comercio local e internacional.

El desarrollo del sector transporte se ha dado en su mayoría con recursos externos, los que han sido indispensables para hacerle frente a la construcción de la infraestructura existente en el país y ante la escasez de recursos financieros locales.

El cuadro No. 9.3.1 presenta el saldo de la deuda pública externa del gobierno de Costa Rica y el saldo correspondiente al sector transporte, con una relación porcentual que oscila entre un 31.22% en el año 1985 y un 47.14% en 1980.

El saldo anual del sector transporte pasó de US$ 187.5 millones en 1979 a US $ 311.1 millones en 1987, mientras que el gobierno central paso de US$ 398.4 a US$ 887.2 en el mismo período.

En el cuadro No. 9.3.2 se presenta el desglose del saldo al año 1987, de los préstamos orientados al sector transporte, tanto por entidad acreedora como por medio de transporte, correspondiendo un 76.5% para el modo por carretera, 8.2% para el ferroviario, 15.1% para el marítimo y 0.2% para el aereo.

Al término de 1987 el modo de transporte carretero, adeudaba la suma de US$237.8 millones que correspondían básicamente a obras ejecutadas entre 1977 y 1983, tales como III etapa de Caminos Vecinales, II etapa de Rehabilitación y Mejoramiento y proyecto de carreteras, proyecto de transporte urbano, carretera San José-Siquirres-Pto. Viejo, carretera Terrón Colorado- Los Chiles, carretera Tres Ríos- Taras de Cartago, construcción parcial de la Costanera Sur, etc.

El sector de ferrocarriles origina su saldo en los proyectos de compra de locomotoras, rehabilitación de vías, etc, mientras que el modo marítimo tiene su origen en la construcción del Puerto Caldera y Puerto Limón, y finalmente el saldo de la deuda pública externa del sector aéreo proviene de la construcción del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.

En el anexo se presenta la lista de préstamos externos orientados al sector transporte otorgados hasta el 31 de diciembre de 1987, con los términos particulares de cada uno, y cuyas condiciones sirven de orientación para fijar plazo, tipo de interés, etc, para el financiamiento parcial de la carretera Naranjo-Florencia.

CUADRO No.9.3.1

SALDO Y PAGOS ANUALES POR CONCEPTO DE
SERVICIO DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA
SECTOR TRANSPORTE
(en miles de dólares)

AÑO	AMORTIZACION	INTERESES	SALDO
1975	----	2,445.7	77,031.8
1976	3,759.9	262.9	101,311.3
1977	4,945.8	5,794.2	112,864.8
1978	5,709.3	9,181.4	224,803.9
1979	34,124.6	14,380.4	187,469.8
1980	7,660.1	13,152.0	227,935.6
1981	12,363.9	12,827.0	251,279.7
1982	7,854.6	11,402.9	288,453.4
1983	41,709.0	26,168.9	260,230.6
1984	15,225.8	8,647.6	274,845.5
1985	33,721.0	18,931.7	276,856.5
1986	22,082.1	10,541.9	312,634.9
1987	21,340.5	19,617.6	311,090.4

Fuente: MOPT Dirección General de Planificación, con base
------ en información suministrada por la Oficina Central
de Deuda Pública, Ministerio de Hacienda.

CUADRO No.9.3.2
SALDOS Y SERVICIO DE LA DEUDA PUBLICA EXTERNA
PARA EL SECTOR TRANSPORTE
POR MODO Y BANCO ACREEDOR
AÑO 1987
(en miles de dólares)

BANCO ACREEDOR	AMORTIZACION	INTERESES	TOTAL SERVICIO	SALDO DEUDA
TOTAL	21,340.5	19,617.5	40,958.2	311,090.4
B.I.D	3,197.5	1,963.7	5,161.3	80,515.6
B.I.R.F.	6,442.0	13,998.5	20,440.5	71,262.0
B.C.I.E.	10,611.8	3,157.8	13,769.7	69,794.5
OTROS	1,089.2	497.5	1,586.7	89,518.3
TOTAL CARRETERO	20,966.3	19,542.6	40,509.0	237,833.3
B.I.D	3,197.5	1,963.7	5,161.3	80,515.6
B.I.R.F	6,442.0	13,990.5	20,440.5	71,262.0
B.C.I.E.	10,541.7	3,145.9	13,687.6	69,034.8
OTROS	785.1	434.5	1,219.6	17,020.9
TOTAL FERROVIARIO	128.5	0.6	129.2	25,427.9
B.I.D.	----	----	----	----
B.I.R.F	----	----	----	----
B.C.I.E.	----	----	----	----
OTROS	128.5	0.6	129.2	25,427.9
TOTAL MARITIMO	171.6	61.5	233.1	47,061.6
B.I.D.	----	----	----	----
B.I.R.F.	----	----	----	----
B.C,I.F.	----	----	----	----
OTROS	171.6	61.5	233.1	47,061.6
TOTAL AEREO	74.2	12.8	86.9	767.6
B.I.D.	----	----	----	----
B.I.R.F.	----	----	----	----
B.C.I.E.	70.2	11.9	82.1	759.7
OTROS	4.0	0.9	4.8	7.9

Fuente: MOPT Dirección General de Planificación, con base en información suministrada por la Oficina Central de Deuda Pública, Ministerio de Hacienda.

CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El proyecto de carretera Naranjo-Florencia persigue tres objetivos fundamentales:

i) Dotar de un sistema económico y eficiente de transporte en la Zona Norte del país la cual ha recibido en los últimos años una fuerte inyección de recursos en infraestructura agrícola y pecuaria.

ii) Promover la integración regional de esta vasta y rica zona.

iii) Facilitar las exportaciones, principalmente de productos no tradicionales a terceros mercados.

El tramo propuesto de carretera Naranjo-Florencia forma parte de un corredor más amplio que concluye en las cercanías de la frontera norte en la población de Los Chiles y eventualmente conectaría con la ruta Acoyapa-San Carlos de Nicaragua convirtiéndose así en ruta internacional.

Ciudad Quesada, como cabecera del Cantón de San Carlos, se ha convertido en un centro regional importante y es el centro de toda una red de carreteras que une las poblaciones circunvecinas.

El proyecto diseñado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes se inicia en un punto cercano al puente sobre el Río Grande de la Autopista Bernardo Soto y se orienta con rumbo norte para conectar con la carretera Florencia-Muelles-Los Chiles, en un punto situado 1.5 km al norte de Florencia, después de dar acceso a Ciudad Quesada por medio de una radial.

El proyecto de nueva carretera Naranjo-Florencia, es un proyecto altamente recomendable de llevar a cabo dentro del programa de inversiones en infraestructura del sector público. Desde el punto de vista de su rendimiento económico arroja altas tasas de retorno, aún evaluando sobre bases conservadoras de estimación de beneficios. Debido al hecho de que se puede cobrar peaje por el tránsito del nuevo proyecto, la evaluación financiera, a tasas usuales de peaje, resulta favorable y cubre los costos de operación de las casetas más el costo de mantenimiento de la nueva vía.

Los resultados obtenidos indican que el proyecto propuesto reúne condiciones particularmente interesantes para el desarrollo nacional, ya que será un importante agente catalizador de la producción nacional en una región de alto potencial, sirviendo a la vez de nexo entre la Zona Central y la Zona Norte.

El modelo de tránsito y las encuestas realizadas mostraron que la zona de influencia de esta carretera comprende toda la zona huetar norte y que la mayor parte del tránsito tiene su origen y destino en Ciudad Quesada y puntos al norte.

Eventualmente esta carretera se convertirá en una ruta internacional alterna a la carretera interamericana cuando Nicaragua complete el tramo Acoyapa-San Carlos y el cruce sobre el río San Juan.

El área de influencia de esta carretera está totalmente ocupada como consecuencia de un proceso de colonización que se inició en los siglos XVII y XVIII y acelerado últimamente con el incremento en la construcción de caminos vecinales.

En la planicie y las llanuras existen tierras clasificadas como de las muy alto potencial. Las mejoras de comunicación que se obtendrán con la construcción de la carretera, permitirán una mayor eficiencia y diversificación de la agricultura, así como el incremento de la agroindustria.

El bosque primario ha desaparecido, de manera que es conveniente un plan de reforestación en aquellas zonas donde las precipitaciones son excesivas y las gradientes pronunciadas.

Es aconsejable conservar algunas áreas de interés biológico como laguna y bosques primarios existentes en las partes más elevadas. En este caso, la construcción del proyecto es un factor positivo pues el control sería más efectivo por la facilidad de acceso.

Con el fin de mejorar la rentabilidad del proyecto y su resultado de financiamiento, se recomienda revisar las normas de diseño y el trazado a fin de disminuir costos de construcción. Miembros del Comité pro construcción de la carretera han identificado variantes que podrían resultar en ahorros importantes en el movimiento de tierras y en el número de puentes.

El estudio de pavimentos demostró que es más conveniente, dentro de los supuestos bajo los cuales se efectuó el análisis, la alternativa de pavimento asfáltico con base tratada con cemento. Durante la etapa de diseño final se debe estudiar cuidadosamente las fuentes de materiales a fin de precisar costos con mayor exactitud.

ANEXO A

CONSIDERACIONES ECOLOGICAS EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA NARANJO-FLORENCIA (SAN CARLOS)

ANEXO A

CONSIDERACIONES ECOLOGICAS EN LA CONSTRUCCION DE LA CARRETERA NARANJO-FLORENCIA (SAN CARLOS)

Por Alexander Bonilla D.

Introducción:

La nueva carretera se inicia en la ruta nacional número 3, cerca del puente sobre el río Grande, aproximadamente a 5.5 km al noroeste de la intersección con la radial de Naranjo. Luego toma rumbo hacia el noroeste, pasando entre las poblaciones de Volio y Concepción de San Ramón; después se desvía hacia el noreste hasta llegar al Alto Villegas, intersertando la actual carretera San Ramón-Zarcero a la altura del puente sobre el Río Barranca. Continúa hacia el norte atravesando el río Espino, la quebrada Arena cerca del poblado Anateri, la quebrada Yeguas, la quebrada Laguna, el Río Tapezco, hasta llegar al poblado Santa Elena primero y luego Buena Vista. Sigue después hacia el noroeste hasta encontrar Ron Ron, la Abundancia y finalmente alcanzar un punto contiguo al Río Peje en Florencia.

El proyecto tiene una extensión aproximada de 43 kilómetros, de los cuales 37 son montañosos, con altitudes que oscilan entre los 800 y 1200 metros sobre el nivel del mar, principalmente entre el sector de inicio del proyecto y Buena Vista.

En el Sector Buena Vista Florencia las altitudes oscilan entre los 200 y los 800 metros sobre el nivel del mar. La pendiente promedio de la carretera es de 2.82 y con un máximo de 6%.

Se estima que con la carretera en el año 2000 circularán unos 5000 vehículos por día. La carretera tendrá 7.30 metros de ancho con un carril de ascenso de 3.35 metros en los tramos con pendiente ascendente y dos carriles adicionales en las intersecciones con la carretera San Ramón-Zarcero y con la radial a Ciudad Quesada. Se estima que los espaldones serán de 1.80 metros de ancho. No obstante el ancho del proyecto puede ser de 40-50 metros en su totalidad.

Características Geológicas y Geomorfológicas de la Ruta

La mayoría de la ruta se localiza en zonas formadas por materiales del cuaternario, con rocas volcánicas del holoceno como lavas, tobas y piroclastos, en especial en los alrededores de la ciudad de San Ramón. Hacia el sector oeste del Cantón de Alfaro Ruiz, los materiales pertenecen también a edificios volcánicos recientes y piroclásticos asociados. Por el sector de la ruta del proyecto, al oeste de Alfaro Ruiz los materiales corresponden a depósitos fluviales y coluviales. La zona de San Carlos, hacia el lado de Florencia, está compuesta por material de la formación de Monteverde, con lavas y tobas andesíticas, tobas riodacíticas, cubierta por suelos lateríticos. También esta zona tiene influencia volcánica del Volcán Arenal y del Chato, con lavas, tobas y piroclastos.

Desde el punto de vista geomorfológico la zona de la ruta que pasa por Alfaro Ruiz forma parte de una unidad de origen volcánico correspondiente a la fuerte pendiente de la sierra minera de Tilarán. Hacia el oeste la influencia es del Volcán Poás.

La subunidad de la sierra minera se caracteriza por presentar un relieve fuerte en toda su extensión, con laderas de pendientes cercanas a los 30^{o}. Los fondos de los valles por lo general son angostos, al igual que las lomas y cerros, pero estos son redondeados.

En San Carlos, la ruta pasa por la unidad de sedimentación aluvial, específicamente por la subunidad abanico aluvial de Santa Clara, que se localiza en los sectores comprendidos por Florencia, Santa Clara y Santa Rita. Presentan una serie de lomerías, drenados entre otros, por el Río Peje, que cortan una estribación de la sierra minera de Tilarán.

Esta parte de la sierra está formada por corrientes de lodo muy meteorizadas intercaladas con lavas andesíticas y andesítico basáltico, que formaron un obstáculo contribuyendo parcialmente al relleno del abanico. La superficie del abanico está cortada por numerosos cauces de poca profundidad, quedando espacios interfluviales de unos 100 metros de ancho y de muy poca pendiente.

Tipos de suelo:

A lo largo del área recorrida se presentan dos tipos de suelo: Typic Dystrandept (I 6) y Typic Palendult (U 5) Inceptisoles y Ultisoles, respectivamente (Hoja, Naranjo; Quesada 1944).

Los inceptisoles según el mapa de suelos de Costa Rica, presentan un buen contenido de materia orgánica y bajo en bases, derivado de cenizas volcánicas. Se asocia con suelos de textura más gruesa y con baja saturación de bases, se encuentra en zonas montañosas.

Los ultisoles son suelos rojizos, profundos y arcillosos con buen contenido de agua durante el año. Se encuentran en zonas de pie de monte (latosol rojo).

CUADRO 1:

TIPOS DE SUELO REPORTADOS EN MAPA DE SUELOS DE COSTA RICA, PARA ALGUNOS LUGARES REPRESENTATIVOS DEL RECORRIDO NARANJO-LA FLORENCIA A TRAVES DEL TRAZADO DEL PROYECTO DE LA NUEVA CARRETERA.

Tipo de suelo	Localidad
I 6	Ron-Ron Buena Vista Río Peje Río La Vieja Río Tapesco Río Grande Queb. Prensa
U 5	Florencia Río Espino Anateri Río Barranca

Zonas de Vida:

En el recorrido de la carretera, se encuentran 6 zonas de vida (Tosi, 1969), a saber: Bosque Húmedo Premontaño, Bosque muy húmedo Premontaño, Bosque Pluvial Premontaño, Bosque muy húmedo Premontaño Transición a basal, Bosque muy Húmedo Tropical y Bosque Muy Húmedo Tropical Transición a Premontaño.

Vegetación y Estructura:

Para una mejor comprensión de la vegetación y la estructura que presenta la ruta, la dividiremos en dos sectores. El primer sector va desde el inicio del proyecto a la altura de río Grande, hasta el poblado de Santa Elena, aproximadamente en el kilómetro 24. El segundo sector va desde Santa Elena hasta Florencia, o sea, desde el Km 24 hasta el Km 43.

En la zona 1, más del 90% de las especies vegetales encontradas fueron básicamente diversas variedades de Gramineas y Rubiaceas. Las primeras con especies como maíz, caña de azúcar y diferentes variedades de pastos. Las segundas incluyen las diversas variedades de café y algunos pequeños arbustos de la misma familia que podían encontrarse entremezclados. (Cuadro 2).

El único parche de bosque encontrado en esta área se localizó a lo largo de la Quebrada Prensa, (Fig. 1. No.7), no teniendo una área mayor a una hectárea (entre K.14-15). Este bosque presentó una estructura primaria, con un soto bosque poco denso y árboles de dosel con alturas entre los 12 ó 15 metros.

Algunas de las familias vegetales más representativas en este bosque son: Piperaceae, Araceae, Helioconiaceae, Cyatheacae, Rubiaceae y Melastomaceae en el sotobosque. Entre las especies de dosel se encontró a miembros de la familia Myricaceae, Moraceae, Ericaceae, Melastomaceae y Laguminosae (Cuadro 3).

En la zona No.2 se encuentran varios parches de bosque, a saber:

- entre K - 21-22, entre río Tapesco y quebrada Túnel.
- entre K - 26-27, entre el río Seco y la quebrada Arena, al costado izquierdo de la ruta.
- entre K 30-31 a ambos lados del río La Vieja y cerca de Laguna González.
- entre K 33-36, entre el Río Ron Ron y Laguna Zamora.
- entre K. 40-42, entre Río Ron Ron y Río Peje.

Las áreas presentan estructuras de bosque primario y secundario.

El área cercana al Río Peje, presenta gran cantidad de árboles de dosel y un sotobosque más o menos denso en su estructura primaria.
La estructura secundaria de esta zona está constituida por especies pioneras de las familias melastomataceae, araceaes y otras (Cuadro 4).

El bosque cercano al río La Vieja y Laguna González (Fig.2.1 presentó características propias de bosque primario, con un sotobosque rico en número de especies y un dosel con árboles de alturas entre los 12 ó 15 m (cuadro 5).

De acuerdo a estudios en zonas aledañas al proyecto, la diversidad de especies es del orden de los 75 por hectárea.

CUADRO 2

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO EFECTUADO A LO LARGO DE LA ZONA 1

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Anacardiaceae	Manguifera indica	mango	Zona 1	sombra de café
Euphorbiaceae	Croton sp.	targuá	Zona 1	sombra de café
Graminae	Brachiaria sp	pará	Zona 1	potrero de café
	Echinochloa sp	zacate alemán	Zona 1	potrero de café
	Eleusine indica	pata de gallo	Zona 1	potrero de café
	Panicum maximum	guinea	Zona 1	potrero de café
	Setaria sphacelata	Pasto San Juan	Zona 1	potrero de café
Leguminosae	Inga sp.	Guaba	Zona 1	sombra de café
	Inga punctata	Cuajiniquil	Zona 1	sombra de café
Moraceae	Ficus sp.	Higuerón	Zona 1	sombra de café
Rubiaceae	Coffea arabiga (variedades)	café	Zona 1	cafetales
Rutaceae	Citrus sp.	naranja, limón	Zona 1	sombra de café.

CUADRO 3

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO DE LA ZONA 1, BOSQUE CERCANO A QUEBRADA PRENSA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Composietae	Genecio sp.	tabaquillo	Zona 1	sotobosque
Costaceae	Costus sp.	----------	Zona 1	sotobosque
Ericaceae	Satyria sp.	----------	Zona 1	sotobosque
Euphorbiaceae	Croton sp.	targuá	Zona 1	dosel bajo
Heliconiaceae	Heliconia sp.	platanilla	Zona 1	sotobosque
Lauraceae	Phoebe sp.	Aguacatillo	Zona 1	dosel
Moraceae	Cecropia sp.	Guarumo	Zona 1	Dosel bajo
	Ficus sp.	higuerón	Zona 1	Dosel
Myricaceae	Myrica sp.	candela	Zona 1	Dosel
Piperaceae	Piper sp.	cordoncillo	Zona 1	sotobosque
Polypodiaceae	Polypodium sp.	Helecha	Zoan 1	sotobosque

CUADRO 4

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO DE LA ZONA 2 BOSQUE CERCANO AL RIO PEJE

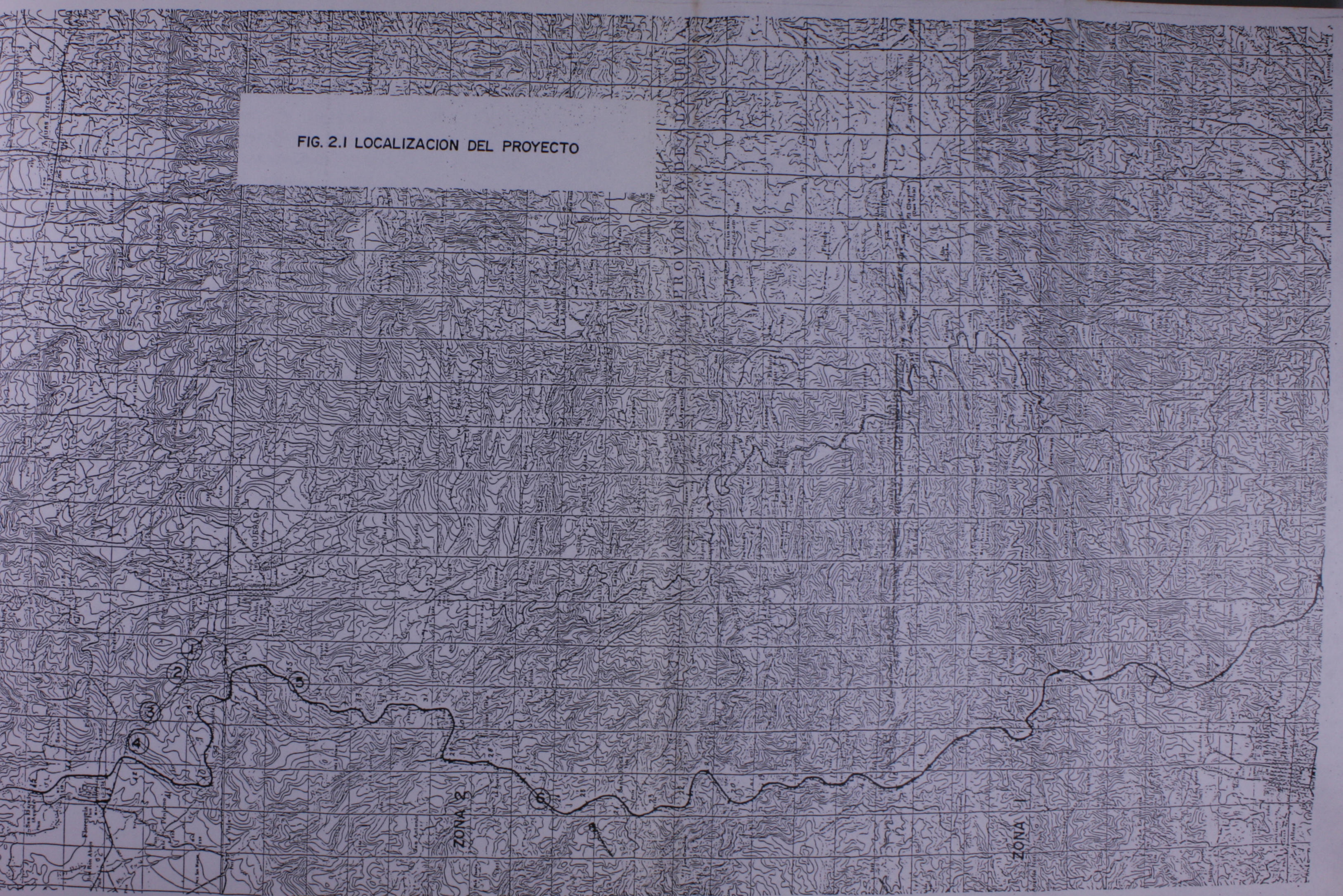
FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Bignoniaceae	Jacaranda mimosifolia	Jacaranda	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Bombacopsis fendleri	Pochote	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Bombacopsis fendleri	Pochote	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Tabeuia pentaphylla	roble sabana	Zona 2	Dosel
Bombacaceae	Pseudobombax septenatum	Ceibo	Zona 2	Dosel
Burseraceae	Bursera simarouba	Indio desnudo	Zona 2	Dosel
Caesalpiniaceae	Bauhinia sp.	casco de venado	Zona 2	Dosel
	Cynometra sp.	guapinol negro	Zona 2	Dosel
Cyatheaceae	Cyathea arborea	Helecho arborescente	Zona 2	Dosel
Euphorbiaceae	Croton sp.	Targuá	Zona 2	Bosque II
	Ricinus commnis	Higuerilla	Zona 2	Bosque II
Helioconiaceae	Heliconia sp.	Higuerilla	Zona 2	Sotobosque (Bosque I)
	Heliconia latispatha	----------	Zona 2	Sotobosque (Bosque I)
Malvaceae	Hibiscus sp.	----------	Zona 2	Bosque II
Meliaceae	Guarea sp.	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Trichilia adolfi	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Trichilia sp.	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
Mimosaceae	Albizzia sp.	madero	Zona 2	Dosel (B.I)
	Calliandra grandifolia	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Inga edulis	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Inga punctata	cuajiniquil	Zona 2	Dosel (B.I)
	Pithecolonium catenatum	----------	Zona 2	Dosel (B.I)
	Pithecolonium gaman	genizaro	Zona 2	Dosel (B.I)
Papilionaceae	Erythrina sp.	poró	Zona 2	Bosque II
	Ormosia sp.	----------	Zona 2	Bosque II
Biperaceae	Piper sp.	cordoncillo	Zona 2	Sotobosque
	Potomorphe sp.	anisillo	Zona 2	Sotobosque
	Peperomia sp.	garrapatilla	Zona 2	Sotobosque
Palmae	Asplundia microfilia	cola de pez	Zona 2	Sotobosque
	Reindhartia sp.	pacaya	Zona 2	Sotobosque
Polypodiaceae	Polypodium sp.	helecho	Zona 2	Sotobosque
Rosaceae	Rubus idaeus	frambuesa	Zona 2	(B.II)
Rubiaceae	Cephaelis elata	labios de mujer	Zona 2	Bosque I
Sapindaceae	Cupania sp.	----------	Zona 2	Bosque I
Solanaceae	Solanum sp.	----------	Zona 2	Bosque II
Tiliaceae	Apeiba sp.	peine de mico	Zona 2	Bosque I
Zingiberaceae	Hedychium sp.	----------	Zona 2	Bosque I
Moraceae	Ficus sp.	Higuerón	Zona 2	Bosque I
	Cecropia sp.	Guarumo	Zona 2	Bosque II
Onagraceae	Fushia sp.	----------	Zona 2	Sotobosque
Orchidaceae	Epidentrum sp.	----------	Zona 2	epífitas.

CUADRO 5

ALGUNAS ESPECIES VEGETALES ENCONTRADAS EN EL RECORRIDO
DE LA ZONA 2 BOSQUE CERCANO A LAGUNA GONZALEZ Y RIO LA VIEJA

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	LUGAR	ESTRUCTURA
Araceae	Philosendrom sp.	----------	Zona 2	sotobosque
	Philodendron guttiferum	----------	Zona 2	sotobosque
Araliaceae	Oreopamax sp.	cacho de venado	Zona 2	sotobosque
Bromeliaceae	Thillandsia sp.	bromelia	Zona 2	epífita
Caesalpinaceae	Cynometra sp.	guapinol negro	Zona 2	sotobosque
Costaceae	Costus sp.	----------	Zona 2	sotobosque
Guttiferae	Clusia sp.	----------	Zona 2	dosel
Heliconiaceae	Heliconia sp.	platanilla	Zona 2	sotobosque
Lauraceae	Phoebe sp.	aguacatillo	Zona 2	dosel
Melastomaceae	Miconia argentea	María	Zona 2	dosel
	Clidemia sp.	----------	Zona 2	sotobosque
Moraceae	Ficus sp.	Higuerón	Zona 2	dosel
	Arhocarpus communis	fruta pan	Zona 2	dosel
Polypodiaceae	Polypodium sp.	helecho	Zona 2	sotobosque
Zingyberaceae	----------	----------	Zona 2	sotobosque

FIG. 2.1 LOCALIZACION DEL PROYECTO



Fauna:

Aunque en el recorrido que se hizo de la ruta no se observaron especies de animales característicos, vale la pena extrapolar estudios que se han realizado en la zona para determinar las especies que pueden verse afectadas por la construcción y operación de la carretera. Se utilizaron datos en especial de la zona protectora Juan Castro Blanco (alrededor del Cerro Platanar).

En el piso del bosque por lo general debajo de troncos caídos, se mueven los miriápodos, los centípedos, los Blattarias, los isópodos. También se mueven algunos reptiles como la toboba de altura, la falsa coral y algunos colúbridos, algunos anfibios de las familias leptoctactylidae, Bufonida e Hylidae, y mamíferos como el armadillo de nueve bandas, el margay y el tigrillo, pizotes y saínos. En el sotobosque se encuentran lepidópteros de las familias Papilionidae y Nymphalidae, como los espejitos; ithonia spp. y Heliconia spp; arácnidos de la familia aranae, así como numerosos dípteros e himenópteros. También entre la vegetación puede encontrarse otras serpientes como la tamagá, las bejuquillas y otras víboras y anfibios de las familias Hylidae y Dendrobatidae.

En el dosel del bosque aparecen las ardillas del Poás, el león breñero, los murciélagos y mapaches y algunos dendrobates. La avifauna es el grupo dominante, destacan los jilgueros, oropéndolas, reinitas, yigüirros, carpinteros, colibries, trogones, tucán verde, halcones y gavilanes.

Para la zona protectora Juan Castro Blanco del total de especies detectadas, el 16.88% han sido de anfibios, un 20.78% de reptiles, un 34% de mamíferos y un 41.93% de aves.

De la herpetofauna un 40.2% es de la familia Hylidae, un 51.6% es iguanidae. En los mamíferos la familia saiuridae cuenta con un 35.6% y la PhyHosteuydae con un 40.5%.

Un 22.6% de las aves son de la familia trochilidae, un 20% de la icteridae (Ver cuadro No.6).

CUADRO 6

FAUNA CARACTERISTICA EN AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Herpetofauna (Savage y Villa, 1986: Cope, 1975).
Asphibia
Caudata (Salamandras)
Plethodonntidae
Bolitoglossa robusta
* B.subpalmata
B. arborescens
Mototriton picadoi
N. richardi
Oedipina, poelzi
O. uniformis

Anura (Ranas y Sapos)
Lepidodactylidae

* Eleutherodactylus altae

E. cruentus
E. agro
* E. diastema
E. hylaeformis
E. crassidigitus
E. cuaguero
E. podiciferus
* E. melanostictus
E. angelicus
E. escoces
* E. fleischmanni

Bufonidae

* Atelopus Senex
A. varius
Bufo holdridgei (E).
* B. marinus
B. periglens

Hylidae

* Agalychnis anae
  Hyla fiebrimembra
  H. angustilineata
* H. spendopuma
* H. debilis
* H. pictipes
  H. rivularis
  H. rufioculis
* H. tica
* H. uranochora
  H. xanthosticta
  H. picadoi
  H. zeteki
  Phyllomedusa lemur

Centrolenidae

Centrolenilla euknemos

* C. prosoblepon
  C. columbiphylue
  C. columbiphylue
* C. fleischmanni

Ranidae

* Rena pipiens
  R. vibicaria
  R. Marschewitzchii

Reptilia

Iguanidae (Iguanas y lagartijas).
* Aniolis insignis
  A.sicrotus
* Norops altae
* N. intermedius
  N. pachypus
  N. tropidolepis
  N. wooddi
* N. godmani
* Sceloporus malachiticus

Anguidae

Celestus cyanochloris

Gerrhonotus montícola

Typhlopidae (Serpientes ciegas)
Tyhplops costaricensis

Colubridae (Serpientes)
* Clelia scytalina
Geophis brachycephalus
* G. Godmani
G. zeledoni
Lompropeltis triangulum
* Leimanophis epineghalus
* Ninia atrata
N. psephota
Rhadinea calligaster
R. godmani
R. pulvirostris
R. serperaster
Trimetopon gracile
T. slevini

Viperidae (Víboras)

* Bothrops godmani
* B. Lateralis
* B. nigroviridis
* B. picadoi

Mastofauna (Janzen y Wilson, 1983)

Insectivora

Soricidae

Cryototis gracilia

Chiroptera (Murciélagos).

Phyllostomidae

Micronycteria brachyotis
Angura cultrata
A. geofroyi
A. Merckleae
* Hylonycteris underwoodi
Carollia perspicillata
Artibeus aztecus
A. jamaicensis
A. lituratus
Sturnira ludovici
* Desmodus rotundus

Vespertilionidae

Myotis keaysi
M. nigricans
M. oxyotus
Eptesicus andinus
Lasiurus borealis

Lagomorpha (Conejos y liebres)
*Silvilagus floridanus

Rodentia

Sciurida (Ardillas)
Sciurus granatensis
* S. variegatoides
* Syntheosciurus brochus

Geosidae (Taltuzas)

Orthogemys heterodus

Heterpmydae (Puerco espín)

* Cendoy mexicanus (EL0

Muridae (Ratones)
Oryzomys albigularis
* O.Palustris
Rheonys underwoodi.

Peromysucus nudiper
Scotnomys tequina
Reithrodonotomys creper
R. Sumicrasti

Dasypodidae (Armados)
* Dasypus novemcinctus (El)

Canidae (Coyotes)
* Canis latrans

Mustelidae (Comadrejas)
Mustela frenata

Procyonidae (Pizotes)

*Nasua Narica

Felidae (Gatos)

Felis concolor (E)
* F. Pardaalis (E)
* F. weedi (E)
* F. Tigrina (E)
F. yagouroundi (E)

Tayassuidae (Chanchos)

Tayassu pecari (E)
* T. tajacu (E)

Cervidae (Venados)
Mozama americana

Tapiridae (Dantas)

* Tapirus bairdii (E)

Bradypodidae (Perezosos)

* Bradipus variegatus (E)

Avifauna (Stiles, 1983, 1985 y skutch, 1979)

Accipitridae (Halcones)

* Buteo jamaicensis (E)
* Accipiter cooperi (M) (E)

Cracidae (Pavas)
Chamaepetes unicolor
* Crax rubra (E)

Columbidae (Palomas)
* Columba fasciata
  C. Sulvinacea
* Clovaria mondetoura

Psittidae

* Picoides villosus
  Pyrrhura hoffmani
  Bolborhynchus lineaola
* Melanerpes formicivorus
  Sphryapicus varius (M)

Strigidae (Lechuzas)
* Otus clarkii (E)
  Glaucidium jardinii
  Aegolius ridowayi

Caprimulgidae (Chotacabras)
Caprimulgus saturatus

Trochilidae (Colibries)
* Colibri thalassinus
* Panterpe insignis
* Lampornis castaneoventris
  Eugenes fulgens
* Selasphorus flamnula
  S. Scintilla

Tinamidae

Nothcercus banapartei

Cathartidae
Coragyps stratus

Phasimidae
Odontophrus guttatus

Trogonidae *Quetzales)
* Pharomachrus mocinno

Dendrocolaptidae (Trepadoras)
* Lepidocolaptes affinis

Furnariidae
Margarornis rubiginosus
Pseudocolaptes lawrencii

Pipridae (Saltarines)
Scytalopus argentifrons

Tyrannidae (Mosqueros)

*Sayornis nigricans
* Tirannus melancholicus
Procnias tricarunculata
Contopus ochraceus
Empidonax atriceps

Hirundinidae (Golondrinas)
*Elaenia frantzii
Zimmerius vilissinus

Bombycillidae
Bombycilla cedrorum (M)
Phainopsila melanoxantha
Ptilogomys caudatus

Troglodaytidae (Soterrés)
* Troglodytes browni
Henichornia leucophys

Turdidae (Mirlos)
Myadestes selanops
Catharus gracilirostris
* Turdus nigriscens

Fringillidae (Pinzones y semilleros)
Acanthidops bairdi
Pesopetes capitalis
Pselliophorus tibialis
Junco vulcari
Carduelis xanthogastra

Thaupidae (Tangaras)
  Chlorospingus pileatus
* Chlorophonia occipitalis

  Parulidae (Reinnitas)

* Diglossa plumbea
  Parula gutturalis
  Dendroica virens (M)
  Wilsonia Pusilla (M)

Icteridae (Oropéndolas)

* Myoborus torquatus
* Basileuterus malanogenys
* Zeledonia coronata
  Amblycercus holoscriceus
Vireonidae
  Vireo carmioli
  Corvidae (Cuervos)
* Cyanolyca argentigula

Ramphastidae (Tucanes)
* Aulscorhynchus prasinus

Hidrografía:

La ruta afectaría en forma directa o indirecta unos 20 cursos de agua, entre ríos y quebradas (ver hojas cartográficas). Tomando la ruta de sur a Norte los ríos o quebradas afectados serían: Río Palmito, Quebrada Potrerillos, Río Cañuela, Quebrada Prensa, Río Sifón, Río Barranca, Río Espino, Quebrada Yegua, Quebrada Laguna, Río Tapezco, Quebrada Túnel, Quebrada Arena, Río Seco, Quebrada Chico Luis, Río La Vieja, Quebrada San Cristóbal, Quebrada Rueda, Río Ron Ron, Río Peje, Quebrada Zamora.

El Río Barranca y el Río Grande y sus afluentes drenan hacia el Pacífico. El resto de los ríos y quebradas drenan hacia la Vertiente Norte.

Los que van hacia el Pacífico son ríos de mayor grado de contaminación y más alterados. Los que van hacia la Vertiente Norte son ríos cristalinos y sin contaminar, o poco alterados, razón por lo cual es importante tener normas para evitar su contaminación, ya sea en la fase de construcción o de operación de la carretera.

Sismicidad:

De acuerdo con los datos del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica, instalado en la Universidad Nacional de Heredia, y los estudios de la "Regionalización de la sismicidad de Costa Rica y la crisis sísmica del año de 1983", de la Escuela Centroamericana de Geología y Centro de Investigaciones Geofísicas de la Universidad de Costa Rica, 1987, en la zona del proyecto sólo se ha presentado un evento en los últimos 20 años que ha causado daños. Este fue el terremoto de Tilarán en 1973, que tuvo un rango de MS=6.5. Salvo este evento, no se registran sismos importantes en el área del proyecto. Por su parte, de acuerdo con el Catálogo de Temblores de 1985 del Observatorio Vulcanológico y Sismológico en la zona no se registraron sismos importantes. Más bien, se estima que la Región Norte es donde menos fenómenos se reportan. Hay que aclarar que aunque se registran pocos eventos sísmicos e la zona, eso no implica que la ruta de la carretera esté completamente exenta de estos fenómenos, como ocurrió con el terremoto de Tilarán. En consecuencia, hay que tomar las prevenciones del caso.

Aspectos climáticos:

De acuerdo con Herrera (1985), la ruta de la carretera está representada por varios grupos climáticos.
Los primeros kilómetros de la ruta (del K 1 al 12 aproximadamente), la cuenca del Río Barranca, es de grupo E8, que es un clima húmedo, caliente, con déficit moderado de agua. La precipitación promedio anual oscila entre los 2300 y 2800 mm. La temperatura media anual oscila entre los 18 y 24 ^{o}C. La evapotranspiración potencial anual está entre los 1420-1565 mm. El índice de aridez está entre 10-20%, lo que significa que las plantas de raíces poco profundas experimen-

tan de 35 a 70 días consecutivos o semiconsecutivos de déficit de agua. El índice hídrico varía entre un 60-80%. En este sector se presenta déficit de humedad en el suelo durante marzo y abril.

Entre el K. 12 y 35 las condiciones varían y se presentan los grupos climáticos G-7, G-9, G-4 y G-2. Una pequeña parte en F-6.

Del K-12 al 24, del Alto Villegas Norte Anateri; principalmente predomina el G-9, clima muy húmedo, templado, con déficit pequeño de agua o sin déficit. La precipitación promedio anual está entre los 2550 y 5680 mm. La temperatura media anual varía entre los 15 y 18°C. La evapotranspiración potencial anual oscila entre los 1275-1420 mm.

El índice de aridez está entre el 0-10%. El índice hídrico está entre el 100-300%. Se presenta un déficit de humedad en el suelo en marzo y abril.

Del K. 24 al 28 se presenta, de Anateri hasta Buena Vista, el grupo climático G-7, que es un clima húmedo, caliente, con déficit muy pequeño de agua. La precipitación media anual varía entre los 2840-6260 mm. La temperatura media anual está entre los 18 y 22°C. La evapotranspiración potencial anual oscila entre los 1420 y 1565 mm. El índice de aridez está entre 0 y 10%. El índice hídrico entre 100-300 y se puede presentar un déficit de agua en el suelo en marzo y abril.

Del K 28 al 38 de Buena Vista hasta la Abundancia, se presenta el grupo climático G-4, que es un clima muy húmedo, caliente, con déficit moderado de agua. La precipitación media anual está entre los 3130 y 6840 mm. La temperatura media anual está entre los 3130 y 6840 mm. La temperatura media anual varía entre los 21 y 26°C. La evapotranspiración potencial anual está entre los 1565 y 1710 mm. El índice de aridez oscila entre el 0 y 10%, el hídrico entre 100 y 300%.

El déficit de humedad se da en marzo y abril.

Del K. 38 al 42, desde la Abundancia hasta la altura de Puente de Casa, se presenta el grupo climático G-2, que es un clima muy húmedo, muy caliente, con déficit pequeño de agua. La precipitación media anual está entre los 3420 y 6840 mm. La temperatura media anual varía entre los 23 y 27°C. La evapotranspiración potencial anual es mayor de 1710 mm. El índice de aridez está entre el 0 y 10%; el hídrico entre el 100 y 300%. Puede presentarse un déficit de agua en los meses de enero, febrero, marzo y aún en abril.

Del K. 42 al 43, la última parte llegando a Florencia, presenta un grupo climático F-6, que es un clima húmedo, caliente, con déficit de agua o sin déficit. La precipitación media anual oscila entre los 2800 y 3420 mm.
La temperatura media anual oscila entre los 22 y 26°C.
La evapotranspiración potencial oscila entre los 1565 y 1710 mm. El índice de aridez es menor del 3%; el hídrico está entre el 80 y 100%. Se puede presentar un déficit de humedad en febrero y abril; en algunas ocasiones las lluvias impiden la evolución de la estación seca.

En términos generales, a partir del Alto Villegas (K.,12) y hasta Ron Ron (K.33), las condiciones climáticas son de humedad, de continua llovizna y niebla, como se aprecia en los grupos climáticos analizados para esos sectores. Esto debe ser tomando en cuenta en el diseño y la construcción, y la operación de la carretera.

Recomendaciones Ecológicas:

Las consideraciones ecológicas en la construcción de la carretera deben tomarse en cuenta tanto en la fase de construcción como de operación. Igualmente creemos conveniente que se considere el impacto que la apertura de la vía tendrá en el desarrollo socioeconómico de la región, que puede incidir en la transformación de las modalidades del uso de la tierra, lo que a su vez puede afectar la flora, fauna o incrementar los niveles de contaminación.

Tomando en cuenta lo anterior, las recomendaciones que se harán girarán en torno a la fase de diseño y construcción, la de operación, y a aspectos que a nivel global se deben considerar en la región.

Diseño y Construcción:

1. Consideramos que el diseño o la ruta original establecida en el terreno y los mapas topográficos debe variarse de la siguiente manera:

a. La ruta original que se inicia en la ruta nacional No.3, después del puente sobre el Río Grande, presentaría problemas ecológicos en la quebrada Fierro, la cual tendría que ser rellenada y entubada, porque no habría suficiente espacio para hacer la intersección. La quebrada es profunda y no hay posibilidades de desvío.
   Se recomienda hacer un desvío a la altura del K.3, más o menos a partir del Río Ciruelas, para pasar a la margen izquierda del Río Grande, hasta llegar a la Carretera No.3. Habría unos 100 metros de distancia hasta el Río Grande, lo que daría más facilidades y condiciones para hacer la intersección. Se recomienda

proteger la escasa vegetación que bordea el río Grande entre este punto y reforestar el área una vez concluida la intersección, para proteger el cauce del río (Ver mapa con nueva propuesta). La nueva ruta es apoyada y propuesta por el propio Comité Pro-Carretera a San Carlos.

b. A efecto de proteger una mancha de bosque primario que se localiza entre el K. 33 y K.36, en finca de Jenaro Rojas, se recomienda la variación propuesta por el Comité pro-carretera, que se desviaría unos 500 metros al oeste de la ruta actual, pasando por zonas de potreros en finca de Marco Arguello (Ver mapa).

c. La ruta original del K. 36 al K. 43 afectaría una importante mancha de bosque que está en la finca de Jorge Maroto, en una extensión de 2-3 km. Se recomienda acoger la propuesta del Comité pro-carretera, de desviar la ruta hacia el lado este de la ruta original, para seguir más o menos paralela al Río Peje. En la actualidad ya la trocha está abierta y consideramos que con las adecuadas normas de conservación no se alterará más el bosque, en especial el sector de la finca del señor Maroto. Con esta nueva ruta aproximadamente sólo 1 km de bosque se tiene que romper.

No obstante que se recomienda esta nueva ruta, no estamos de acuerdo en que se mantenga la ruta que se propone a la altura del K. 37-38, que atraviesa dos pequeños bosques primarios y secundarios (unas 4 Has entre los dos). En esta zona hay 3 pequeñas quebradas que nacen ahí y ya se está presentando una fuerte erosión y derrumbes. A pesar de que ya está abierta la trocha, se propone desviar la ruta unos 200-300 metros hacia el Norte, que son zonas de cafetales o potreros.

Ambos bosques están separados por unos 300 metros uno de otro y tienen principios de erosión y derrumbes. El primero se localiza más o menos a 500 metros del puente sobre el Río Peje, en la intersección de la carretera con Ciudad Quesada.

2. A lo largo de toda la ruta deberán construirse túneles que atraviesen la carretera para que permita el flujo de animales. Los túneles deberán construirse de manera que no se inunden cuando llueva y que tenga el suficiente diámetro para que puedan pasar algunas de las especies citadas en el Cuadro No.6. Especial atención debe tener esta recomendación en los puntos en que se atraviesan bosques o donde éstos están muy cerca de la carretera, tal y como se expuso en el capítulo correspondiente, a saber:

- entre K.21-22
- entre K.26-27
- entre K.30-31
- entre K.33-36
- entre K.40-42

3. La carretera debe trazarse de tal forma que evite o limite la erosión, que es ocasionada por la lluvia. Recordemos que en la ruta las condiciones de lluvias son altas. La erosión tiene lugar en las caras de los taludes laterales y en los terraplenes a ambos lados, en el fondo y en los laterales de las cunetas y en los andenes y en la capa de superficie de la calzada.

Los caudales de agua y las características del suelo determinarán las dimensiones de las cunetas. En terrenos llanos, de difícil drenaje, se recomiendan cunetas trape-

zoidales de 30 a 50 cm de profundidad y de 40 a 60 cm de anchura. Para los taludes se recomiendan cunetas de tipo V. Las cunetas deberían tener una pendiente mínima del 1% para que corra el agua aceptablemente. Cuando la pendiente del perfil excede del 5%, la erosión puede representar un problema. En zonas de media ladera debe darse salida al agua a intervalos cortos mediante alcantarillas con un 5% de pendiente y sacarse por debajo del terraplén mediante tuberías o cunetas revestidas. También es recomendable construir pozos o cajas de captación en el extremo interior de las alcantarillas.

La estabilización de grandes taludes laterales para evitar o limitar la erosión puede realizarse de diversas maneras:

a. Construyendo terrazos horizontales con intervalos a lo largo del talud, para interrumpir la corriente de agua.

b. Colocando zacate o vegetación nativa rastrera o ramas clavadas en el terreno en líneas horizontales continuas con intervalos de 1 a 2 m a lo largo de la cara del talud.

c. Los taludes pueden sembrarse y hasta fertilizarse y cubrirse con paja o estiércol para favorecer el desarrollo de la vegetación.

4. En terrenos con alto grado de humedad la estabilización de la pista de la carretera puede ser complicado, porque el agua libre puede ascender hacia la capa de la superficie de la carretera. Una capa freática alta, bajo una carretera, puede rebajarse mediante el establecimiento de cunetas profundas.

La construcción de la carretera en suelos profundos poco resistentes a las cargas debe conllevar la estabilización en la carretera, máxime que esta ruta será usada por gran cantidad de vehículos pesados (madereros, lecheros, etc).

Una práctica que está teniendo buenos resultados es el uso de tela impermeable al agua en los sectores críticos. Según los datos, pueden colocarse en la carretera 1500 m2 de tela por hombre y por hora.

También se pueden utilizar alquitranes, el cemento Portland y la cal hidratada para mezclar con el suelo y mejorar la resistencia a la carga.

5. También para protección de la carretera y controlar la erosión, debe construirse un buen sistema de alcantarillas para sacar el agua que recojan las cunetas, cuando esto sea necesario. En terrenos indirectos con laderas el espacio entre las alcantarillas puede ser de 15 a 20 metros. En terrenos llanos y suavemente ondulados, puede ser cada 100-150 metros, dependiendo de la capacidad de absorción del suelo.

   Las corrientes naturales de agua deben desaguarse por debajo de la carretera tratando de alterar en lo mínimo la ruta de la corriente.

6. Dado que la ruta atravesará muchos ríos y quebradas, se recomienda establecer medidas para evitar la contaminación de las aguas, ya sea por el vertido de combustibles y aceites, o por los desechos que se generen en los componentes en la etapa de construcción. En este sentido la compañía constructora deberá comprometerse. Puede ser que dicho compromiso se estipule en la firma del contrato de construcción.

7. Similar a lo anterior, en la fase de construcción, se deberá exigir a la compañía constructora con respecto a la vida silvestre; es decir hay que prohibir la cacería en las áreas montañosas. Esto también debería estipularse en el contrato de construcción.

<u>Fase de Operación</u>:

1. Se recomienda que los espacios libres de las áreas de intersección en Río Grande (Ruta No.3), en Ciudad Quesada y Florencia, se reforestan con especies de la zona.

2. Establecer señalaciones adecuadas sobre curvas y velocidades, especial para zonas de neblinas, en el trayecto del K.12 el K.35.

3. Se recomienda poner rótulos o señales de respeto a la flora y fauna en las áreas donde la carretera atravieza partes de bosque, en especial en la finca de maroto (K.38-42). Igualmente poner basureros, si estas áreas se llegan a utilizar para recreación o con fines de educación ambiental.

<u>Impacto Regional y otras consideraciones</u>:

1. La apertura de esta nueva carretera incrementará el desarrollo socioeconómico de la zona norte, principalmente los sectores agrícolas, industriales, comerciales y turísticos. Si no hay una planificación adecuada, este desarrollo podría afectar los valiosos recursos naturales que tiene la zona norte. Por ello recomendaríamos la realización de una estrategia regional de conservación que planifique el uso del territorio en relación con el impacto de esta nueva carretera.

2. Las municipalidades afectadas por la nueva carretera, pero en especial la de San Carlos, debe hacer respetar la Ley Forestal, No. 7032 del 2 de marzo de 1983, en lo referente a la declaración de las zonas protectoras. A saber el artículo 68 dice: se declaran zonas protectoras:

   a. Las áreas que bordeen manantiales que nacen en cerros, en un radio de 200 metros y de 100 metros si los manantiales nacen en terrenos planos.

   b. Una zona mínima de 10 metros a ambos lados en la ribera de todos los ríos, quebradas, arroyos, permanentes o no, si el terreno es plano, y de cincuenta metros horizontales si el terreno es quebrado.

Lo anterior en relación principalmente a los ríos que atravieza la ruta y que mantienen bosques, como es el caso del río La Vieja y las quebradas que se pasan en el bosque de la finca de Maroto.

3. La Municipalidad de San Carlos debería hacer los esfuerzos necesarios para garantizar la conservación de los bosques que están entre el K. 36 y 42, específicamente la finca de Maroto, y desarrollar en esa zona un programa de educación ambiental y recreación. Esta protección podría hacerse mediante un decreto declarando la totalidad del bosque reserva forestal o zona protectora, o teniendo un compromiso del (o los) dueños del bosque, de no deforestarlo.

En todo caso el flujo de miles de visitantes por esa ruta (ese sector) causará trastornos a la flora y fauna. Por lo tanto es recomendable que se aúnen esfuerzos para darle vigilancia, protección y manejo a ese bosque.

4. El botadero de basura que actualmente está en la Abundancia quedará a unos 300 metros de la carretera. El basurero está mal manejado, no se le da el tratamiento adecuado y está en un alto que es ventoso. Por los olores, y las basuras que en época seca el viento puede desplazar, se recomienda:

   a. Que se elimine y se traslade a otro lado.

   b. Que se plante una barrera de árboles que lo separe de la carretera y se le de el tratamiento y manejo adecuado, si es que no se traslada a otro lado.

5. La Municipalidad o quien corresponda, deben erradicar y reubicar con viviendas dignas a las personas que viven en tugurios a la orilla de la carretera (actual y futura) en el sector inmediato al puente sobre el río Peje, a la altura de a intersección con Ciudad Quesada (aproximadamente K. 37).

<u>Conclusión</u>:

El proyecto de la nueva carretera a San Carlos es un proyecto ambientalmente viable, siempre y cuando se tomen en cuenta las recomendaciones dadas, que estamos seguros minimizarán la contaminación y protegerán los bosques que todavía quedan en la zona.

Se aclara que el análisis realizado ha sido con base a una ruta ya definida y que en algunos casos ya se ha construido una trocha.

BIBLIOGRAFIA

1. Centro Científico Tropical 1975. Bases Ecológicas y legales para establecer medidas de protección y control a los bosques y aguas de la zona de influencia de la carretera San José-Guápiles. San José Costa Rica, 44 p.

2. Gómez, L.D. 1985. Vegetación de Costa Rica. Editorial Universidad Nacional Estatal a Distancia. San José, Costa Rica, 327 p. Editor L.D. Gómez.

3. Herrera, W. 1985. Clima de Costa Rica. Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica. Editor L.D.Gómez.

4. Instituto Geográfico Nacional 1944. Hojas topográficas 1:500000 Naranjo, Quesada, Aguazarcas, San José, Costa Rica.

6. Montiel M. 1980. Introducción a la Flora de Costa Rica. Editorial Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica 246 p.

7. Ocampo, H.et al 1989 Informe del Comité Pro-Carretera, Alajuela, Costa Rica 46 p.

8. Pittier H. 1978. Plantas Usuales de Costa Rica. Editorial Costa Rica, San José, Costa Rica 329p.

9. Tosi, J.A. 1969. Mapa Ecológico de Costa Rica, Centro Científico Tropical. Escala 1:750000 San José, Costa Rica.

10. Empresas Eurospect.S.A. Estudio de impacto ambiental, proyecto de Azufre Chocosuela. Tomo 1 y 2. San José, Costa Rica, Junio 1989.

11. Bonilla A. Reservas Forestales y Zonas Protectoras. Editorial Tecnológico. Cartago, 1983.

12. F.A.O. Planificación de Carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento. Roma, 1978.

ANEXO B

COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION/TRAMO/VEHICULO

ANEXO B
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	COSTO OPERACION		FACTORES AJUSTE					COSTO TRAMO
	VELOCIDAD	POR KM	PEND.	CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	CORREGIDO
TRAMO 7-A								
Auto pequeño	50	13.85	0.05	0.13	0.00	1.18	2.90	47.39
Auto mediano	50	31.41	0.05	0.14	0.00	1.19	2.90	108.40
Autobús	50	31.74	0.55	0.21	0.00	1.76	2.90	162.00
2 Ejes	50	21.26	0.47	0.18	0.00	1.65	2.90	101.73
3 Ejes	50	28.51	0.82	0.30	0.00	2.12	2.90	175.28
5 Ejes	50	29.67	0.90	0.35	0.00	2.25	2.90	193.60
TRAMO 8-7								
Auto pequeño	35	17.33	0.05	0.09	0.00	1.14	1.80	35.56
Auto mediano	35	40.03	0.05	0.09	0.00	1.14	1.80	82.14
Autobús	35	36.20	0.50	0.16	0.00	1.66	1.80	108.17
2 Ejes	35	24.54	0.42	0.14	0.00	1.56	1.80	68.91
3 Ejes	35	32.93	0.51	0.22	0.00	1.73	1.80	102.54
5 Ejes	35	32.91	0.59	0.27	0.00	1.86	1.80	110.18
TRAMO 6-8								
Auto pequeño	50	13.85	0.27	0.29	0.30	1.86	1.60	41.22
Auto mediano	50	31.41	0.27	0.29	0.30	1.86	1.60	93.48
Autobús	45	32.49	0.98	0.37	0.30	2.65	1.60	137.76
2 Ejes	40	22.79	0.90	0.31	0.30	2.51	1.60	91.72
3 Ejes	40	30.67	1.06	0.54	0.30	2.90	1.60	142.31
5 Ejes	40	31.02	1.14	0.59	0.30	3.03	1.60	150.38
TRAMO 5-6								
Auto pequeño	60	12.65	0.26	0.39	0.00	1.65	4.10	85.58
Auto mediano	60	28.12	0.26	0.39	0.00	1.65	4.10	190.23
Autobús	50	31.74	1.02	0.41	0.00	2.43	4.10	316.23
2 Ejes	45	21.76	0.90	0.35	0.00	2.25	4.10	200.74
3 Ejes	45	29.28	1.20	0.60	0.00	2.80	4.10	336.13
5 Ejes	45	30.02	1.29	0.65	0.00	2.94	4.10	361.86

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	VELOCIDAD	COSTO OPERACION POR KM	PEND.	FACTORES AJUSTE CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	COSTO TRAMO CORREGIDO
TRAMO C-5								
Auto pequeño	70	11.87	0.24	0.54	0.00	1.78	8.40	177.48
Auto mediano	70	25.83	0.24	0.54	0.00	1.78	8.40	386.21
Autobús	60	31.49	1.09	0.54	0.00	2.63	8.40	695.68
2Ejes	50	21.26	0.94	0.39	0.00	2.33	8.40	416.10
3 Ejes	50	28.51	1.36	0.66	0.00	3.02	8.40	723.24
5 Ejes	50	29.67	1.44	0.71	0.00	3.15	8.40	785.07
TRAMO 4-C								
Auto pequeño	35	17.33	0.28	0.18	0.00	1.46	4.60	116.39
Auto mediano	35	40.03	0.28	0.18	0.00	1.46	4.60	268.84
Autobús	35	36.20	0.92	0.31	0.00	2.23	4.60	371.34
2 Ejes	35	24.54	0.84	0.28	0.00	2.12	4.60	239.31
3 Ejes	35	32.93	0.91	0.48	0.00	2.39	4.60	362.03
5 Ejes	35	32.91	1.00	0.53	0.00	2.53	4.60	383.01
TRAMO D-4								
Auto pequeño	50	13.85	0.27	0.29	0.30	1.86	9.80	254.46
Auto mediano	50	31.41	0.27	0.29	0.30	1.86	9.80	572.54
Autobús	45	32.49	0.98	0.37	0.30	2.65	9.80	843.77
2 Ejes	45	21.76	0.90	0.35	0.30	2.55	9.80	543.78
3 Ejes	45	29.28	1.20	0.60	0.30	3.10	9.80	889.53
5 Ejes	45	32.91	1.29	0.65	0.30	3.24	9.80	1044.96
TRAMO 2-D								
Auto pequeño	45	14.71	0.28	0.25	0.30	1.83	19.20	516.85
Auto mediano	45	33.65	0.28	0.25	0.30	1.83	19.20	1182.33
Autobús	45	32.49	0.98	0.37	0.30	2.65	19.20	1653.09
2 Ejes	45	21.76	0.90	0.35	0.30	2.55	19.20	1065.37
3 Ejes	45	29.28	1.20	0.60	0.30	3.10	19.20	1742.75
Ejes	45	30.02	1.29	0.65	0.30	3.24	19.20	1867.48

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	COSTO OPERACION		FACTORES AJUSTE					COSTO TRAMO
	VELOCIDAD	POR KM	PEND.	CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	CORREGIDO
TRAMO 1-M								
Auto pequeño	60	12.65	-0.03	0.18	0.00	1.15	0.60	8.73
Auto mediano	60	28.12	-0.03	0.18	0.00	1.15	0.60	19.40
Autobús	50	31.74	0.18	0.21	0.00	1.39	0.60	26.47
2 Ejes	45	21.76	0.10	0.17	0.00	1.27	0.60	16.58
3 Ejes	45	29.28	0.13	0.27	0.00	1.40	0.60	24.60
5 Ejes	45	30.02	0.22	0.32	0.00	1.54	0.60	27.74
TRAMO M-2								
Auto pequeño	60	12.65	-0.03	0.18	0.00	1.15	9.40	136.75
Auto mediano	60	28.12	-0.03	0.18	0.00	1.15	9.40	303.98
Autobús	50	31.74	0.18	0.21	0.00	1.39	9.40	414.71
2 Ejes	45	21.76	0.10	0.17	0.00	1.27	9.40	259.77
3 Ejes	45	29.28	0.13	0.27	0.00	1.40	9.40	385.32
5 Ejes	45	30.02	0.22	0.32	0.00	1.54	9.40	434.57

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	VELOCIDAD	COSTO OPERACION POR KM	PEND.	FACTORES AJUSTE CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	COSTO TRAMO CORREGIDO
TRAMO 17-9								
Auto pequeño	40	15.84	-0.01	0.10	0.30	1.39	1.40	30.82
Auto mediano	40	36.46	-0.01	0.10	0.30	1.39	1.40	70.95
Autobús	40	33.90	0.18	0.17	0.30	1.65	1.40	78.31
2 Ejes	40	22.79	0.10	0.15	0.30	1.55	1.40	49.45
3 Ejes	40	30.67	0.08	0.25	0.30	1.63	1.40	69.99
5 Ejes	40	31.02	0.16	0.29	0.30	1.75	1.40	76.00
TRAMO 9-13								
Auto pequeño	50	13.85	0.05	0.29	0.00	1.34	9.40	174.45
Auto mediano	50	31.41	0.05	0.29	0.00	1.34	9.40	395.64
Autobús	45	32.49	0.53	0.37	0.00	1.90	9.40	580.27
2 Ejes	40	22.79	0.43	0.31	0.00	1.74	9.40	372.75
3 Ejes	40	30.67	0.61	0.54	0.00	2.15	9.40	619.84
5 Ejes	40	31.02	0.69	0.59	0.00	2.28	9.40	664.82
TRAMO 13-1								
Auto pequeño	50	13.85	0.05	0.13	0.00	1.18	41.00	670.06
Auto mediano	50	31.41	0.05	0.14	0.00	1.19	41.00	1532.49
Autobús	45	32.49	0.53	0.19	0.00	1.72	41.00	2291.19
2 Ejes	40	22.79	0.43	0.15	0.00	1.58	41.00	1476.34
3 Ejes	40	30.67	0.61	0.25	0.00	1.86	41.00	2338.89
5 Ejes	40	32.02	0.69	0.29	0.00	1.98	41.00	2518.20
TRAMO G-E								
Auto pequeño	80	11.31	-0.05	0.25	0.00	1.20	2.60	35.29
Auto mediano	80	24.12	-0.05	0.25	0.00	1.20	2.60	75.25
Autobús	70	32.13	0.20	0.26	0.00	1.46	2.60	121.97
2 Ejes	60	21.20	0.11	0.18	0.00	1.29	2.60	71.10
3 Ejes	60	28.20	0.29	0.27	0.00	1.56	2.60	114.38
5 Ejes	60	30.36	0.38	0.32	0.00	1.70	2.60	134.19
TRAMO A-G								
Auto pequeño	80	11.31	-0.05	0.25	0.00	1.20	5.70	77.36
Auto mediano	80	24.12	-0.05	0.25	0.00	1.20	5.70	164.98
Autobús	70	32.13	0.20	0.26	0.00	1.46	5.70	267.39
2 Ejes	60	21.20	0.11	0.18	0.00	1.29	5.70	155.88
3 Ejes	60	28.20	0.29	0.27	0.00	1.56	5.70	250.75
5 Ejes	60	30.36	0.38	0.32	0.00	1.70	5.70	294.19

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	VELOCIDAD	COSTO OPERACION POR KM	PEND.	FACTORES AJUSTE CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	COSTO TRAMO CORREGIDO
TRAMO E-17								
Auto pequeño	80	11.31	-0.04	0.25	0.00	1.21	5.40	73.90
Auto mediano	80	24.12	-0.04	0.25	0.00	1.21	5.40	157.60
Autobús	70	32.13	0.35	0.26	0.00	1.61	5.40	279.34
2 Ejes	60	21.20	0.26	0.18	0.00	1.44	5.40	164.85
3 Ejes	60	28.20	0.61	0.27	0.00	1.88	5.40	286.29
5 Ejes	60	30.36	0.69	0.32	0.00	2.01	5.40	329.53
TRAMO 9-10								
Auto pequeño	35	17.33	0.00	0.06	0.00	1.06	2.90	53.27
Auto mediano	35	40.03	0.00	0.06	0.00	1.06	2.90	123.05
Autobús	35	36.20	0.29	0.13	0.00	1.42	2.90	149.07
2 Ejes	35	24.54	0.21	0.10	0.00	1.31	2.90	- 93.23
3 Ejes	35	32.93	0.24	0.16	0.00	1.40	2.90	133.70
Ejes	35	32.91	0.32	0.20	0.00	1.52	2.90	145.07
TRAMO 10-11								
Auto pequeño	35	17.33	0.28	0.18	0.00	1.46	2.80	70.85
Auto mediano	35	40.03	0.28	0.18	0.00	1.46	2.80	163.64
Autobús	35	36.20	0.92	0.31	0.00	2.23	2.80	226.03
3 Ejes	35	24.54	0.84	0.28	0.00	2.12	2.80	145.67
3 Ejes	35	32.93	0.91	0.48	0.00	2.39	2.80	220.37
5 Ejes	35	32.91	1.00	0.53	0.00	2.53	2.80	233.13
TRAMO 11-12								
Auto pequeño	35	17.33	0.28	0.18	0.00	1.46	2.20	55.66
Auto mediano	35	40.03	0.28	0.18	0.00	1.46	2.20	128.58
Autobús	35	36.20	0.92	0.31	0.00	2.23	2.20	177.60
2 Ejes	35	24.54	0.84	0.28	0.00	2.12	2.20	114.45
3 Ejes	35	32.93	0.91	0.48	0.00	2.39	2.20	173.15
5 Ejes	35	32.91	1.00	0.53	0.00	2.53	2.20	183.18
TRAMO 12-F								
Auto pequeño	35	17.33	0.28	0.18	0.00	1.46	2.40	60.72
Auto mediano	35	40.03	0.28	0.18	0.00	1.46	2.40	140.27
Autobús	35	36.20	0.92	0.31	0.00	2.23	2.40	193.74
2 Ejes	35	24.54	0.84	0.28	0.00	2.12	2.40	124.86
3 Ejes	35	32.93	0.91	0.48	0.00	2.39	2.40	188.89
5 Ejes	35	32.91	1.00	0.53	0.00	2.53	2.40	199.83

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

		COSTO OPERACION		FACTORES AJUSTE				COSTO TRAMO
	VELOCIDAD	POR KM	PEND.	CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	CORREGIDO
TRAMO F-C								
Auto pequeño	60	12.65	0.26	0.39	0.00	1.65	9.00	187.85
Auto mediano	60	28.12	0.26	0.39	0.00	1.65	9.00	417.58
Autobús	50	31.74	1.02	0.41	0.00	2.43	9.00	694.15
2 Ejes	45	21.76	0.90	0.35	0.00	2.25	9.00	440.64
3 Ejes	45	29.28	1.20	0.60	0.00	2.80	9.00	737.86
5 Ejes	45	30.02	1.29	0.65	0.00	2.94	9.00	794.33
TRAMO G-8								
Auto pequeño	45	14.71	0.00	0.25	0.30	1.55	2.10	47.88
Auto mediano	45	33.65	0.00	0.25	0.30	1.55	2.10	109.53
Autobús	40	33.90	0.30	0.34	0.30	1.94	2.10	138.11
2 Ejes	35	24.54	0.21	0.28	0.30	1.79	2.10	92.25
3 Ejes	35	32.93	0.24	0.48	0.30	2.02	2.10	139.69
5 Ejes	35	32.91	0.32	0.53	0.30	2.15	2.10	148.59
TRAMO B-G								
Auto pequeño	45	14.71	0.00	0.25	0.30	1.55	5.20	118.56
Auto mediano	45	33.65	0.00	0.25	0.30	1.55	5.20	271.22
Autobús	40	33.90	0.30	0.34	0.30	1.94	5.20	341.98
2 Ejes	35	24.54	0.21	0.28	0.30	1.79	5.20	228.42
3 Ejes	35	32.93	0.24	0.48	0.30	2.02	5.20	345.90
Ejes	35	32.91	0.32	0.53	0.30	2.15	5.20	367.93
TRAMO 8-18								
Auto pequeño	40	15.84	0.00	0.21	0.30	1.51	4.00	95.67
Auto mediano	40	36.46	0.00	0.21	0.30	1.51	4.00	220.22
Autobús	40	33.90	0.30	0.34	0.30	1.94	4.00	263.06
3 Ejes	35	24.54	0.21	0.28	0.30	1.79	4.00	175.71
3 Ejes	35	32.93	0.24	0.48	0.30	2.02	4.00	266.07
5 Ejes	35	32.91	1.32	0.53	0.30	2.15	4.00	283.03
TRAMO 23-22								
Auto pequeño	80	11.31	-0.05	0.25	0.00	1.20	22.20	301.30
Auto mediano	80	24.12	-0.05	0.25	0.00	1.20	22.20	642.56
Autobús	70	32.13	0.20	0.26	0.00	1.46	22.20	1041.40
2 Ejes	60	21.20	0.11	0.18	0.00	1.29	22.20	607.13
3 Ejes	60	28.20	0.29	0.27	0.00	2.56	22.20	976.62
5 Ejes	60	30.36	0.38	0.32	0.00	1.70	22.20	1145.79

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	VELOCIDAD	COSTO OPERACION POR KM	PEND.	FACTORES AJUSTE CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	COSTO TRAMO CORREGIDO
TRAMO 22-19								
Auto pequeño	45	14.71	0.05	0.25	0.00	1.30	88.20	1686.65
Auto mediano	45	33.65	0.05	0.25	0.00	1.30	88.20	3858.31
Autobús	40	33.90	1.51	0.34	0.00	1.85	88.20	5531.46
2 Ejes	35	24.54	0.42	0.28	0.00	1.70	88.20	3679.53
3 Ejes	35	32.93	0.51	0.48	0.00	1.99	88.20	5779.81
5 Ejes	35	32.91	0.59	0.53	0.00	2.12	88.20	6153.64
TRAMO A-19								
Auto pequeño	75	11.57	-0.03	0.22	0.00	1.19	41.70	574.14
Auto mediano	75	24.92	-0.03	0.22	0.00	1.19	41.70	1236.61
Autobús	65	31.75	0.35	0.23	0.00	1.58	41.70	2091.88
2 Ejes	55	21.12	0.25	0.15	0.00	1.40	41.70	1232.99
3 Ejes	55	28.20	0.53	0.24	0.00	1.77	41.70	2081.41
5 Ejes	55	29.83	0.62	0.29	0.00	1.91	41.70	2375.87
TRAMO 1-N								
Auto pequeño	60	12.65	-0.02	0.18	0.30	1.46	1.70	31.40
Auto mediano	60	28.12	-0.02	0.18	0.30	1.46	1.70	69.79
Autobús	50	31.74	0.32	0.21	0.30	1.83	1.70	98.74
2 Ejes	45	21.76	0.23	0.17	0.30	1.70	1.70	62.89
3 Ejes	45	29.28	0.38	0.27	0.30	1.95	1.70	97.06
Ejes	45	30.02	0.46	0.32	0.30	2.08	1.70	106.15
TRAMO N-23								
Auto pequeño	60	12.65	-0.02	0.18	0.30	1.46	11.40	210.55
Auto mediano	60	28.12	-0.02	0.18	0.30	1.46	11.40	468.03
Autobús	50	31.74	0.32	0.21	0.30	1.83	11.40	662.16
3 Ejes	45	21.76	0.23	0.17	0.30	1.70	11.40	421.71
3 Ejes	45	29.28	0.38	0.27	0.30	1.95	11.40	650.89
5 Ejes	45	30.02	0.46	0.32	0.30	2.08	11.40	711.83
TRAMO E-18								
Auto pequeño	50	13.85	-0.01	0.10	0.00	1.09	1.60	24.15
Auto mediano	50	31.41	-0.01	0.10	0.00	1.09	1.60	54.78
Autobús	45	32.49	0.18	0.15	0.00	1.33	1.60	69.14
2 Ejes	40	22.79	0.10	0.11	0.00	1.21	1.60	44.12
3 Ejes	40	30.67	0.08	0.18	0.00	1.26	1.60	61.83
5 Ejes	40	31.02	0.16	0.22	0.00	1.38	1.60	68.49

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	COSTO OPERACION		FACTORES AJUSTE					COSTO TRAMO
	VELOCIDAD	POR KM	PEND.	CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	CORREGIDO
TRAMO F-H								
Auto pequeño	25	21.99	0.04	0.14	0.20	1.38	1.30	39.45
Auto mediano	25	50.88	0.04	0.14	0.20	1.38	1.30	91.28
Autobús	25	44.75	0.46	0.25	0.20	1.91	1.30	111.11
2 Ejes	25	31.33	0.38	0.22	0.20	1.80	1.30	73.31
3 Ejes	25	41.27	0.30	0.34	0.20	1.84	1.30	98.72
5 Ejes	25	40.52	0.38	0.39	0.20	1.97	1.30	103.77
TRAMO H-13								
Auto pequeño	25	21.99	0.04	0.14	0.20	1.38	3.70	112.28
Auto mediano	25	50.88	0.04	0.14	0.20	1.38	3.70	259.79
Autobús	25	44.75	0.46	0.25	0.20	1.91	3.70	316.25
2 Ejes	25	31.33	0.38	0.22	0.20	1.80	3.70	208.66
3 Ejes	25	41.27	0.30	0.34	0.20	1.84	3.70	280.97
5 Ejes	25	40.52	0.38	0.39	0.20	1.97	3.70	295.35
TRAMO D-3								
Auto pequeño	20	25.79	0.03	0.12	0.40	1.55	8.0	319.80
Auto mediano	20	59.60	0.03	0.12	0.40	1.55	8.0	739.04
Autobús	20	51.99	0.44	0.21	0.40	2.05	8.0	852.64
2 Ejes	20	37.14	0.36	0.18	0.40	1.94	8.0	576.41
3 Ejes	20	48.33	0.17	0.25	0.40	1.82	8.0	703.68
5 Ejes	20	47.27	0.25	0.30	0.40	1.95	8.0	737.41
TRAMO G-H								
Auto pequeño	75	11.57	-0.03	0.29	0.00	1.26	11.30	164.73
Auto mediano	75	24.92	-0.03	0.30	0.00	1.27	11.30	357.63
Autobús	70	32.13	0.35	0.35	0.00	1.70	11.30	617.22
3 Ejes	60	21.20	0.26	0.24	0.00	1.50	11.30	359.34
3 Ejes	60	28.20	0.61	0.38	0.00	1.99	11.30	634.13
5 Ejes	60	30.36	0.69	0.43	0.00	2.12	11.30	727.30
TRAMO H-I								
Auto pequeño	75	11.57	-0.03	0.63	0.00	1.60	5.90	109.22
Auto mediano	75	24.92	-0.03	0.63	0.00	1.60	5.90	235.24
Autobús	70	32.13	0.35	0.72	0.00	2.07	5.90	392.40
2 Ejes	60	21.20	0.26	0.51	0.00	1.77	5.90	221.39
3 Ejes	60	28.20	0.61	0.84	0.00	2.45	5.90	407.63
5 Ejes	60	30.36	0.69	0.88	0.00	2.57	5.90	460.35

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	COSTO OPERACION		FACTORES AJUSTE					COSTO TRAMO
	VELOCIDAD	POR KM	PEND.	CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	CORREGIDO
TRAMO I-J								
Auto pequeño	75	11.57	-0.03	0.29	0.00	1.26	5.70	83.10
Auto mediano	75	24.92	-0.03	0.30	0.00	1.27	5.70	180.40
Autobús	70	32.13	0.35	0.35	0.00	1.70	5.70	311.34
2 Ejes	60	21.20	0.26	0.24	0.00	1.50	5.70	181.26
3 Ejes	60	28.20	0.61	0.38	0.00	1.99	5.70	319.87
5 Ejes	60	30.36	0.69	0.43	0.00	2.12	5.70	366.87
TRAMO J-K								
Auto pequeño	75	11.57	-0.03	0.29	0.00	1.26	4.60	67.06
Auto mediano	75	24.92	-0.03	0.30	0.00	1.27	4.60	145.58
Autobús	70	32.13	0.35	0.35	0.00	1.70	4.60	251.26
2 Ejes	60	21.20	0.26	0.24	0.00	1.50	4.60	146.28
3 Ejes	60	28.10	0.61	0.38	0.00	1.99	4.60	258.14
5 Ejes	60	30.36	0.69	0.43	0.00	2.12	4.60	296.07
TRAMO K-L								
Auto pequeño	75	11.57	-0.03	0.29	0.00	1.26	8.10	118.08
Auto mediano	75	24.92	-0.03	0.30	0.00	1.27	8.10	256.35
Autobús	70	32.13	0.35	0.35	0.00	1.70	8.10	442.43
2 Ejes	60	21.20	0.26	0.24	0.00	1.50	8.10	257.58
3 Ejes	60	28.20	0.61	0.38	0.00	1.99	8.10	454.56
5 Ejes	60	30.36	0.69	0.43	0.00	2.12	8.10	521.34
TRAMO L-M								
Auto pequeño	65	12.22	0.03	0.21	0.00	1.24	7.60	115.16
Auto mediano	65	26.88	0.03	0.22	0.00	1.25	7.60	255.36
Autobús	60	31.49	0.58	0.26	0.00	1.84	7.60	440.36
3 Ejes	50	21.26	0.47	0.18	0.00	1.65	7.60	266.60
3 Ejes	50	28.51	0.82	0.30	0.00	2.12	7.60	459.35
5 Ejes	50	29.67	0.90	0.35	0.00	2.25	7.60	507.36
TRAMO M-N								
Auto pequeño	65	12.22	0.03	0.21	0.00	1.24	1.70	25.76
Auto mediano	65	26.88	0.03	0.22	0.00	1.25	1.70	57.12
Autobús	60	31.49	0.58	0.26	0.00	1.84	1.70	98.50
2 Ejes	50	21.26	0.47	0.18	0.00	1.65	1.70	59.63
3 Ejes	50	28.51	0.82	0.30	0.00	2.12	1.70	102.75
5 Ejes	50	29.67	0.90	0.35	0.00	2.25	1.70	113.49

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
COSTOS FINANCIEROS DE OPERACION /TRAMO/VEHICULO

	COSTO OPERACION		FACTORES AJUSTE					COSTO TRAMO
	VELOCIDAD	POR KM	PEND.	CURVATURA	COND.SUPERF.	TOTAL	KM.	CORREGIDO
TRAMO I-4								
Auto pequeño	20	25.79	0.03	0.12	0.20	1.35	11.80	410.83
Auto mediano	20	59.60	0.03	0.12	0.20	1.35	11.80	949.43
Autobús	20	51.99	0.44	0.21	0.20	1.85	11.80	1134.94
2 Ejes	20	37.14	0.36	0.18	0.20	1.74	11.80	762.56
3 Ejes	20	48.33	0.17	0.25	0.20	1.62	11.80	923.88
5 Ejes	20	47.27	0.25	0.30	0.20	1.75	11.80	976.13
TRAMO J-D								
Auto pequeño	20	25.79	0.03	0.12	20.0	1.35	7.60	264.61
Auto mediano	20	59.60	0.03	0.12	20.0	1.35	7.60	611.50
Autobús	20	51.99	0.44	0.21	20.0	1.85	7.60	730.98
2 Ejes	20	37.14	0.36	0.18	20.0	1.74	7.60	491.14
3 Ejes	20	48.33	0.17	0.25	20.0	1.62	7.60	595.04
5 Ejes	20	47.27	0.25	0.30	20.0	1.75	7.60	628.69
TRAMO K-3								
Auto pequeño	75	11.57	-0.05	0.29	0.00	1.24	0.50	7.17
Auto mediano	75	24.92	-0.05	0.30	0.00	1.25	0.50	15.58
Autobús	70	32.13	0.09	0.35	0.00	1.44	0.50	23.13
2 Ejes	60	21.20	0.01	0.24	0.00	1.25	0.50	13.25
3 Ejes	60	28.20	-0.02	0.38	0.00	1.36	0.50	19.18
5 Ejes	60	30.36	0.06	0.43	0.00	1.49	0.50	22.62
TRAMO L-2								
Auto pequeño	75	11.57	-0.05	0.29	0.00	1.24	1.70	24.39
Auto mediano	75	24.92	-0.05	0.30	0.00	1.25	1.70	52.96
Autobús	70	32.13	0.09	0.35	0.00	1.44	1.70	78.65
3 Ejes	60	21.20	0.01	0.24	0.00	1.25	1.70	45.05
3 Ejes	60	28.20	-0.02	0.38	0.00	1.36	1.70	65.20
5 Ejes	60	30.36	0.06	0.43	0.00	1.49	1.70	76.90

ANEXO C

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS

Cuadro 9.2.1

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
Caso 1 A

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		81428	86421	91681	97268	103212	109512	116169	123272	130790	138755	147224	156199	165739	175843	186571	197954	210019	222858	236439	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	60765	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	60765
GASTOS FINANCIEROS		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
TOTAL COSTOS Y GASTOS		164866	163860	161557	159074	156399	153517	150409	147061	143454	134676	135377	130849	125997	120753	115103	109015	102453	95382	87762	74660
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-83438	-77439	-69876	-61806	-53187	-44005	-34240	-23789	-12664	4079	11847	25350	39742	55090	71468	88939	107566	127476	148677	163086
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-83438	-77439	-69876	-61806	-53187	-44005	-34240	-23789	-12664	4079	11847	25350	39742	55090	71468	88939	107566	127476	148677	163086
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710
+ INTERESES		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
- INVERSIONES	2204691										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-2204691	70483	75476	80736	86323	92267	98567	105224	112327	119845	81292	136279	145254	154794	164898	175626	187009	199074	211913	225494	155283
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			29673	31976	34459	37134	40013	43124	46472	50079	53967	58156	62672	67538	72780	78430	84519	91080	98152	105771	113983
+PRESTAMOS	1322815																				
+APORTES DE CAPITAL	881877																				
- INTERESES		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-28728	-52402	-47142	-41555	-35611	-29312	-22654	-15551	-8033	-46586	8401	17388	26915	37020	47748	59131	71196	84035	97616	27405
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-28728	-81130	-128272	-169827	-205438	-234750	-257404	-272956	-280989	-327574	-319173	-301786	-274871	-237851	-190103	-130972	-59776	24259	121875	149280

T.I.R. 4.08 %
V.A.N. 2 379.7
VALOR RESIDUAL 1 188 303.7

Cuadro 9.2.2

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)

Caso 1 A

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		93405	100953	108977	117476	126541	136139	146303	157061	168503	180598	193407	206988	221342	236528	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	60765	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	60765
GASTOS FINANCIEROS		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
TOTAL COSTOS Y GASTOS		164866	163860	161557	159074	156399	153517	150409	147061	143454	134676	135377	130849	125997	120753	115103	109015	102453	95382	87762	74660
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-71461	-62907	-52580	-41598	-29858	-17378	-4106	10000	25049	45922	58030	76139	95345	115775	122643	128731	135293	142364	149984	163086
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-71461	-62907	-52580	-41598	-29858	-17378	-4106	10000	25049	45922	58030	76139	95345	115775	122643	128731	135293	142364	149984	163086
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710
+ INTERESES		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
- INVERSIONES	2204691										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-2204691	82460	90008	98032	106531	115596	125194	135358	146116	157558	123135	182462	196043	210397	225583	226801	226801	226801	226801	226801	155283
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			29673	31976	34459	37134	40018	43124	46472	50079	53967	58156	62672	67538	72780	78430	84519	91080	98152	105771	113983
+PRESTAMOS	1322815																				
+APORTES DE CAPITAL	881877																				
- INTERESES		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-16751	-37870	-29846	-21347	-12282	-2685	7480	18238	29680	-4743	54584	68177	82518	97705	98923	98923	98923	98923	98923	27405
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-16751	-54621	-84467	-105814	-118096	-120781	-113301	-95063	-65383	-70126	-15542	52635	135153	232858	331780	430703	529626	628549	727472	754877

T.I.R. 5.47 %
V.A.N. 2 314.7
VALOR RESIDUAL 1 188 303.7

Cuadro 9.2.3.
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
Caso 1 B

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		93137	101042	109631	118962	129067	140062	151950	164877	178874	194090	210584	228474	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864	15864
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	60765	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	65655	60765
GASTOS FINANCIEROS		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
TOTAL COSTOS Y GASTOS		164866	163860	161557	159074	156399	153517	150409	147061	143454	134676	135377	130849	125997	120753	115103	109015	102453	95382	87762	74660
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-71729	-62818	-51926	-40112	-27332	-13455	1541	17816	35420	59414	75207	97625	111749	116993	122643	128731	135293	142364	149984	163086
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-71729	-62818	-51926	-40112	-27332	-13455	1541	17816	35420	59414	75207	97625	111749	116993	122643	128731	135293	142364	149984	163086
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710	54710
+ INTERESES		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
- INVERSIONES	2204691										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-2204691	82192	90097	98686	108017	118122	129117	141005	153932	167929	136627	199639	217529	226801	226801	226801	226801	226801	226801	226801	155283
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			29673	31976	34459	37134	40018	43124	46472	50079	53967	58156	62672	67538	72780	78430	84519	91080	98152	105771	113983
+PRESTAMOS	1322815																				
+APORTES DE CAPITAL	881877																				
- INTERESES		99211	98204	95901	93419	90744	87861	84754	81406	77799	73911	69722	65194	60341	55098	49448	43359	36798	29726	22107	13895
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-17019	-37781	-29192	-19861	-9756	1238	13127	26054	40051	8749	71761	89663	98922	98923	98923	98923	98923	98923	98923	27405
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-17019	-54800	-83992	-103853	-113609	-112371	-99244	-73190	-33140	-24390	47371	137033	235955	334878	433801	532724	631647	730570	829493	856898

T.I.R. 5.71 %
V.A.N. -25.33
VALOR RESIDUAL 1 188 303.7

Cuadro 9.2.4

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)

Caso 1 B

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		81428	86421	91681	97268	103212	109512	116169	123272	130790	138755	147224	156199	165739	175843	186571	197954	210019	222858	236439	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	63578	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	63578
GASTOS FINANCIEROS		128826	127794	125433	122888	120146	117191	113843	110050	105980	101611	96921	91872	86478	80671	74433	67732	60532	52795	44482	35546
TOTAL COSTOS Y GASTOS		197294	196262	193901	191356	188614	185659	182311	178518	174448	165189	165389	160340	154946	149139	142901	136200	129000	121263	112951	99124
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-115866	-109841	-102220	-94088	-85402	-76147	-66142	-55246	-43658	-26434	-18165	-4141	10793	26704	43670	61754	81019	101595	123488	138622
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-115866	-109841	-102220	-94088	-85402	-76147	-66142	-55246	-43658	-26434	-18165	-4141	10793	26704	43670	61754	81019	101595	123488	138622
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481
+ INTERESES		128826	127794	125433	122888	120146	117191	113843	110050	105980	101611	96921	91872	86478	80671	74433	67732	60532	52795	44482	35546
- INVERSIONES	2260106										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-2260106	70441	75434	80694	86281	92225	98525	105182	112285	119803	81250	136237	145212	154752	164856	175584	186967	199032	211871	225452	155241
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			30419	32780	35325	38067	41024	56085	59878	63948	68317	73008	78044	83451	89258	95495	102196	109397	117133	125445	134382
+PRESTAMOS	2260106																				
+APORTES DE CAPITAL																					
- INTERESES		128826	127794	125433	122888	120146	117191	113843	110050	105980	101611	96921	91872	86478	80671	74433	67732	60532	52795	44482	35546
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-58385	-82780	-77520	-71933	-65989	-59690	-64746	-57643	-50125	-88678	-33692	-24704	-15177	-5073	5656	17039	29103	41943	55524	-14687
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-58386	-141165	-218685	-290617	-356606	-416296	-481042	-538685	-588810	-677488	-711180	-735884	-751061	-756134	-750478	-733440	-704337	-662394	-606870	-621557

T.I.R. 3.89 %
V.A.N. 795.7
VALOR RESIDUAL 1 188 303.7

Cuadro 9.2.6

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
Caso 1 B

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		93137	101042	109631	118962	129067	140062	151950	164877	178874	194090	210584	228474	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677	18677
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	63578	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	68468	63578
GASTOS FINANCIEROS		128826	127794	125433	122888	120146	117191	113843	110050	105980	101611	96921	91872	86478	80671	74433	67732	60532	52795	44482	35546
TOTAL COSTOS Y GASTOS		197294	196262	192901	191356	188614	185659	182311	178518	174448	165189	165389	160340	154946	149139	142901	136200	129000	121263	112951	99124
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION	-104157	-95220	-84270	-72394	-59547	-45597	-30361	-13641	4426	28901	45195	68134	82800	88607	94845	101546	108746	116483	124795	138622	
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA	-104157	-95220	-84270	-72394	-59547	-45597	-30361	-13641	4426	28901	45195	68134	82800	88607	94845	101546	108746	116483	124795	138622	
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481	57481
+ INTERESES		128826	127794	125433	122888	120146	117191	113843	110050	105980	101611	96921	91872	86478	80671	74433	67732	60532	52795	44482	35546
- INVERSIONES	2260106										51403										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-2260106	82150	90055	98644	107975	118030	129075	140963	153890	167887	136585	199597	217487	226759	226759	226759	226759	226759	226759	226759	155241
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS		0	30419	32780	35325	38067	41024	56085	59878	63948	68317	73008	78044	83451	89253	95495	102196	109397	117133	125445	134382
+PRESTAMOS	2260106																				
+APORTES DE CAPITAL																					
- INTERESES		128826	127794	125433	122888	120146	117191	113843	110050	105980	101611	96921	91872	86478	80671	74433	67732	60532	52795	44482	35546
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-46676	-68159	-59570	-50239	-40134	-29140	-28965	-16038	-2041	-33343	29668	47571	56830	56830	56831	56831	56830	56831	56831	-14687
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-46676	-114835	-174405	-224643	-264777	-293917	-322882	-338920	-340961	-374304	-344636	-297065	-240235	-183405	-126574	-69744	-12914	43917	100748	86061

T.I.R. 5.49 %
V.A.N. 639.9
VALOR RESIDUAL 1 188 303.7

Cuadro 9.2.7
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
Caso 3 A

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		81428	86421	91631	97268	103212	109512	116169	123272	130790	138755	147224	156199	165739	175843	186571	197954	210019	222858	236439	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	58965	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	58965
GASTOS FINANCIEROS		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
TOTAL COSTOS Y GASTOS		144489	143671	141799	139781	137607	135265	132739	130018	127086	119036	120521	116841	112898	108636	104044	99095	93762	88015	81822	70258
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-63061	-57250	-50118	-42513	-34395	-25753	-16570	-6746	3704	19719	26703	39358	52841	67207	82527	98859	116257	134843	154617	167488
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-63061	-57250	-50118	-42513	-34395	-25753	-16570	-6746	3704	19719	26703	39358	52841	67207	82527	98859	116257	134843	154617	167488
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210
+ INTERESES		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
- INVERSIONES	1791878										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-1791878	61784	66777	72037	77624	83568	89868	96525	103628	111146	72593	127580	136555	146095	156199	166927	178310	190375	203214	216795	146584
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			24117	25989	28007	30181	32525	35049	37770	40702	43862	47267	50937	54892	59152	63744	68693	74026	79773	85966	92641
+PRESTAMOS	1075127																				
+APORTES DE CAPITAL	716751																				
- INTERESES		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-18851	-37157	-31897	-26310	-20366	-14067	-7409	-306	7212	-31341	23646	32631	42160	52265	62993	74376	86441	99230	112861	42650
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-18851	-56008	-87905	-114215	-134581	-148648	-156057	-156363	-149151	-180491	-156845	-124214	-82054	-29789	33204	107580	194021	293301	406162	448812

T.I.R. 4.95 %
V.A.N. 963.8
VALOR RESIDUAL 985 487.4

CUADRO 9.2.8
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
CASO 3 A

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		93405	100953	108977	117476	126541	136139	146303	157061	168503	180598	193407	206988	221342	236528	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	58965	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	58965
GASTOS FINANCIEROS		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
TOTAL COSTOS Y GASTOS		144489	143671	141799	139781	137607	135265	132739	130018	127086	119036	120521	116841	112898	108636	104044	99095	93762	88015	81822	70258
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-51084	-42718	-32822	-22305	-11066	874	13564	27043	41417	61562	72886	90147	108444	127892	133702	138651	143984	149731	155924	167488
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-51084	-42718	-32822	-22305	-11066	874	13564	27043	41417	61562	72886	90147	108444	127892	133702	138651	143984	149731	155924	167488
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210
+ INTERESES		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
- INVERSIONES	1791878										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-1791878	73761	81309	89333	97832	106897	116495	126659	137417	148859	114436	173763	187344	201698	216884	218102	218102	218102	218102	218102	146584
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			24117	25989	28007	30181	32525	35049	37770	40702	43862	47267	50937	54892	59152	63744	68693	74026	79773	85966	92641
+PRESTAMOS	1075127																				
+APORTES DE CAPITAL	716751																				
- INTERESES		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-6874	-22625	-14601	-6102	2963	12560	22725	33483	44925	10502	69829	83420	97763	112950	114168	114168	114168	114168	114168	42650
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-6874	-29498	-44099	-50201	-47238	-34678	-11953	21530	66455	76957	146786	230206	327969	440919	555087	669255	783423	897591	1011759	1054410

T.I.R. 6.59 %
V.A.N. -750.98
VALOR RESIDUAL 985 487.4

Cuadro 9.2.9
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)

Caso 3 A

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		93137	101042	109631	118962	129067	140062	151950	164877	178874	194090	210584	228474	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064	14064
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	58965	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	63855	58965
GASTOS FINANCIEROS		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
TOTAL COSTOS Y GASTOS		144489	143671	141799	139781	137607	135265	132739	130018	127086	119036	120521	116841	112898	108636	104044	99095	93762	88015	81822	70258
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-51352	-42629	-32168	-20819	-8540	4797	19211	34859	51788	75054	90063	111633	124848	129110	133702	138651	143984	149731	155924	167488
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-51352	-42629	-32168	-20819	-8540	4797	19211	34859	51788	75054	90063	111633	124848	129110	133702	138651	143984	149731	155924	167488
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210	44210
+ INTERESES		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
- INVERSIONES	1791878										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-1791878	73493	81398	89987	99318	109423	120418	132306	145233	159230	127928	190940	208830	218102	218102	218102	218102	218102	218102	218102	146584
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			24117	25989	28007	30181	32525	35049	37770	40702	43862	47267	50937	54892	59152	63744	68693	74026	79773	85966	92641
+PRESTAMOS	1075127																				
+APORTES DE CAPITAL	716751																				
- INTERESES		80635	79816	77945	75927	73753	71410	68885	66163	63232	60072	56667	52987	49043	44781	40189	35241	29908	24160	17968	11293
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-7142	-22536	-13947	-4616	5489	16483	28372	41299	55296	23994	87006	104906	114167	114168	114168	114168	114168	114168	114168	42650
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-7142	-29677	-43624	-48240	-42751	-26268	2104	43403	98699	122693	209699	314605	428772	542940	657108	771276	885444	999612	1113780	1156431

T.I.R. 6.85 %
V.A.N. 778.0
VALOR RESIDUAL 985 487.4

Cuadro 9.2.10

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
Caso 3 B

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		81428	86421	91681	97268	103212	109512	116169	123272	130790	138755	147224	156199	165739	175843	186571	197954	210019	222858	236439	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	61257	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	61257
GASTOS FINANCIEROS		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
TOTAL COSTOS Y GASTOS		170859	170020	168101	166033	163804	161402	158681	155598	152289	143848	144926	140822	136438	131718	127048	121201	115348	109060	102303	90150
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-89431	-83599	-76420	-68765	-60592	-51890	-42512	-32326	-21499	-5093	2298	15377	29301	44125	59523	76753	94671	113798	134136	147596
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-89431	-83599	-76420	-68765	-60592	-51890	-42512	-32326	-21499	-5093	2298	15377	29301	44125	59523	76753	94671	113798	134136	147596
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469
+ INTERESES		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
- INVERSIONES	1837052										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-1837052	61750	66743	72003	77590	83534	89834	96491	103594	111112	72559	127546	136521	146061	156165	166893	178276	190341	203180	216761	146550
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS			24725	26644	28713	30942	33345	45587	48670	51978	55529	59342	63436	87830	72551	77620	83066	88919	95207	101964	109228
+PRESTAMOS	1837052																				
+APORTES DE CAPITAL																					
- INTERESES		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-42962	-61856	-56596	-51009	-45065	-38765	-41629	-34526	-27008	-65561	-10575	-1590	-12060	18044	28373	40156	52221	65060	78641	8430
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-42962	-104818	-161414	-212422	-257487	-296252	-337882	-372408	-399417	-464978	-475553	-477143	-489203	-471159	-442786	-402631	-350410	-285350	-206710	-198280

T.I.R. 4.75%
V.A.N. 156.01
VALOR RESIDUAL 985 487.4

Cuadro 9.2.11
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)
Caso 3 B

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		92405	100953	108977	117476	126541	136139	146303	157061	168503	180598	193407	206988	221342	236528	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	61257	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	61257
GASTOS FINANCIEROS		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
TOTAL COSTOS Y GASTOS		170859	170020	168101	166033	163804	161402	158681	155598	152289	143848	144926	140822	136438	131718	127048	121201	115348	109060	102303	90150
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-77454	-69067	-59124	-48557	-37263	-25263	-12378	1463	16214	36750	48481	66166	84904	104810	110698	116545	122398	128686	135443	147596
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-77454	-69067	-59124	-48557	-37263	-25263	-12378	1463	16214	36750	48481	66166	84904	104810	110698	116545	122398	128686	135443	147596
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469
+ INTERESES		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
- INVERSIONES	1837052										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-1837052	73727	81275	89299	97798	106863	116461	126625	137383	148825	114402	173729	187310	201664	216850	218068	218068	218068	218068	218068	146550
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS		0	24725	26644	28713	30942	33345	45587	48670	51978	55529	59342	63436	87830	72551	77620	83066	88919	95207	101964	109228
+PRESTAMOS	1837052																				
+APORTES DE CAPITAL																					
- INTERESES		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-30985	-47324	-39300	-30801	-21736	-12138	-11495	-737	10705	-23718	35608	49199	43543	78729	79548	79948	79948	79948	79948	8430
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-30985	-78309	-117609	-148409	-170145	-182283	-193779	-194516	-183812	-207530	-171922	-122723	-79180	-451	79097	159044	238992	318940	398887	407317

T.I.R. 6.36 %
V.A.N. 32.17
VALOR RESIDUAL 985 487.4

Cuadro 9.2.12
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO A 20 AÑOS
(MILES DE COLONES)

Caso 3 B

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
INGRESOS																					
INGRESOS POR PEAJE		93137	101042	109631	118962	129067	140062	151950	164877	178874	194090	210584	228474	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746	237746
COSTOS Y GASTOS																					
GASTOS DE OPERACION		16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356	16356
MANTENIMIENTO		4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	0	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	4890	
DEPRECIACION CARRETERA		44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901	44901
SUB-TOTAL		66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	61257	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	66147	61257
GASTOS FINANCIEROS		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
TOTAL COSTOS Y GASTOS		170859	170020	168101	166033	163804	161402	158681	155598	152289	143848	144926	140822	136438	131718	127048	121201	115348	109060	102303	90150
BENEFICIO (PERDIDA) DE OPERACION		-77722	-68978	-58470	-47071	-34737	-21340	-6731	9279	26585	50242	65658	87652	101308	106028	110698	116545	122398	128686	135443	147596
IMPUESTOS DE RENTA																					
BENEFICIO (PERDIDA) NETA		-77722	-68978	-58470	-47071	-34737	-21340	-6731	9279	26585	50242	65658	87652	101308	106028	110698	116545	122398	128686	135443	147596
+DEPRECIACION Y AMORTIZACIONES		46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469	46469
+ INTERESES		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
- INVERSIONES	1837052										51408										76408
FLUJO DE FONDOS GENERADOS	-1837052	73459	81364	89953	99284	109389	120384	132272	145199	159196	127894	190906	208796	218068	218068	218068	218068	218068	218068	218068	146550
- AMORTIZACION DE PRESTAMOS		0	24725	26644	28713	30942	33345	45587	48670	51978	55529	59342	63436	87830	72551	77620	83066	88919	95207	101964	109228
+PRESTAMOS	1837052																				
+APORTES DE CAPITAL																					
- INTERESES		104712	103873	101954	99885	97657	95255	92533	89451	86142	82591	78779	74675	70291	65570	60900	55054	49201	42913	36156	28892
SALDO EFECTIVO DEL PERIODO	0	-31253	-47235	-38646	-29315	-19210	-8215	-5848	7079	21076	-10226	52785	70685	59947	79947	79548	79948	79948	79948	79948	8430
SALDO EFECTIVO ACUMULADO	0	-31253	-78488	-117134	-146448	-165658	-173873	-179722	-172643	-151568	-161794	-109009	-38324	21623	101570	181118	261065	341013	420961	500908	509338

T.I.R. 6.62 %
V.A.N. 964.7
VALOR RESIDUAL 985 487.4

Cuadro 9.2.13

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 1 A

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(28,728)	(81,130)	(128,272)	(169,827)	(205,438)	(234,750)	(257,404)	(272,956)	(280,989)	(327,574)	(319,173)	(301,786)	(274,871)	(237,851)	(190,103)	(130,972)	(59,776)	24,259	121,875	149,280
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(28,728)	(81,130)	(128,272)	(169,827)	(205,438)	(234,750)	(257,404)	(272,956)	(280,989)	(327,574)	(319,173)	(301,786)	(274,871)	(237,851)	(190,103)	(130,972)	(59,776)	24,259	121,875	149,280
ACTIVO FIJO																					
EDIFICACIONES E INSTALACIONES	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICACIONES		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,134,285
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(44,901)	(89,802)	(134,702)	(179,603)	(224,504)	(269,405)	(314,306)	(359,206)	(404,107)	(449,008)	(493,909)	(538,810)	(583,710)	(628,611)	(673,512)	(718,413)	(763,314)	(808,214)	(853,115)	(898,016)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,011,693	1,966,631	1,921,570	1,876,508	1,831,447	1,786,385	1,741,323	1,696,262	1,651,200	1,606,139	1,612,485	1,567,423	1,522,362	1,477,300	1,432,239	1,387,177	1,342,115	1,297,054	1,251,992	1,206,931	1,238,277
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	192,000	182,400	172,800	163,200	153,600	144,000	134,400	124,800	115,200	105,600	96,000	86,400	76,800	67,200	57,600	48,000	38,400	28,800	19,200	9,600	0
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	192,998	183,350	173,701	164,053	154,404	144,756	135,107	125,459	115,810	106,162	96,513	86,865	77,216	67,568	57,919	48,271	38,622	28,974	19,325	9,677	28
TOTAL ACTIVOS	2,204,691	2,121,253	2,014,141	1,912,289	1,816,024	1,725,703	1,641,681	1,564,317	1,494,055	1,431,311	1,381,424	1,335,115	1,297,792	1,269,997	1,252,307	1,245,345	1,249,766	1,266,252	1,295,577	1,338,482	1,387,585
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	53,967	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	113,983	122,834
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,322,815	1,293,142	1,261,165	1,226,706	1,189,572	1,149,554	1,106,431	1,059,959	1,009,880	955,913	897,757	835,084	767,547	694,767	616,337	531,819	440,739	342,588	236,817	122,834	(0)
TOTAL PASIVOS	1,322,815	1,322,815	1,293,142	1,261,165	1,226,706	1,189,572	1,149,554	1,106,431	1,059,959	1,009,880	955,913	897,757	835,084	767,547	694,767	616,337	531,819	440,739	342,588	236,817	122,834
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(83,438)	(160,877)	(230,753)	(292,559)	(345,745)	(389,750)	(423,991)	(447,781)	(460,444)	(456,365)	(444,519)	(419,169)	(379,427)	(324,337)	(252,869)	(163,930)	(56,364)	71,112	219,739
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(83,439)	(77,439)	(69,876)	(61,808)	(53,187)	(44,005)	(34,240)	(23,789)	(12,664)	4,079	11,847	25,350	39,742	55,090	71,468	88,939	107,566	127,476	148,677	163,986
TOTAL PATRIMONIO	881,877	798,438	721,000	651,124	589,316	536,131	492,127	457,887	434,097	421,432	425,512	437,359	462,708	502,450	557,540	629,008	717,947	825,513	952,989	1,101,666	1,264,752
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,204,691	2,121,253	2,014,141	1,912,289	1,816,024	1,725,703	1,641,681	1,564,317	1,494,055	1,431,311	1,381,424	1,335,115	1,297,792	1,269,997	1,252,307	1,245,345	1,249,766	1,266,252	1,295,577	1,338,482	1,387,585

Cuadro 9.2.14
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 1 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVOS																					
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(16,751)	(54,621)	(84,467)	(105,814)	(118,096)	(120,781)	(113,301)	(95,063)	(65,383)	(70,126)	(15,542)	52,635	135,153	232,858	331,780	430,703	529,626	628,549	727,472	754,877
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(16,751)	(54,621)	(84,467)	(105,814)	(118,096)	(120,781)	(113,301)	(95,063)	(65,383)	(70,126)	(15,542)	52,635	135,153	232,858	331,780	430,703	529,626	628,549	727,472	754,877
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,134,285
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(44,901)	(89,802)	(134,702)	(179,603)	(224,504)	(269,405)	(314,306)	(359,206)	(404,107)	(449,008)	(493,909)	(538,810)	(583,710)	(628,611)	(673,512)	(718,413)	(763,314)	(808,214)	(853,115)	(898,016)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,011,693	1,966,631	1,921,570	1,876,508	1,831,447	1,786,385	1,741,323	1,696,262	1,651,200	1,606,139	1,612,485	1,567,423	1,522,362	1,477,300	1,432,239	1,387,177	1,342,115	1,297,054	1,251,992	1,206,931	1,238,277
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	192,000	182,400	172,800	163,200	153,600	144,000	134,400	124,800	115,200	105,600	96,000	86,400	76,800	67,200	57,600	48,000	38,400	28,800	19,200	9,600	0
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	192,998	183,350	173,701	164,053	154,404	144,756	135,107	125,459	115,810	106,162	96,513	86,865	77,216	67,568	57,919	48,271	38,622	28,974	19,325	9,677	28
TOTAL ACTIVOS	2,204,691	2,133,230	2,040,650	1,956,094	1,880,037	1,813,045	1,755,650	1,708,420	1,671,947	1,646,917	1,638,872	1,638,746	1,652,213	1,680,020	1,723,015	1,767,229	1,811,441	1,855,654	1,899,867	1,944,080	1,993,182
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	53,967	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	113,983	122,834
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,322,815	1,293,141	1,261,165	1,226,706	1,189,572	1,149,554	1,106,430	1,059,959	1,009,879	955,913	897,756	835,084	767,547	694,767	616,337	531,819	440,739	342,587	236,817	122,834	(0)
TOTAL PASIVOS	1,322,815	1,322,815	1,293,141	1,261,165	1,226,706	1,189,572	1,149,554	1,106,430	1,059,959	1,009,879	955,913	897,756	835,084	767,547	694,767	616,337	531,819	440,739	342,587	236,817	122,834
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(71,461)	(134,368)	(186,947)	(228,545)	(259,403)	(279,781)	(279,888)	(269,888)	(244,839)	(198,917)	(140,887)	(64,748)	30,597	146,372	269,015	397,746	533,039	675,403	825,387
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(71,461)	(62,907)	(52,580)	(41,598)	(29,858)	(17,378)	(4,106)	10,000	25,049	45,922	58,030	76,139	95,845	115,775	122,643	128,731	135,293	142,364	149,984	165,086
TOTAL PATRIMONIO	881,877	810,416	747,509	694,929	653,332	623,474	606,096	601,990	611,989	637,038	682,960	740,990	817,129	912,474	1,028,249	1,150,892	1,279,623	1,414,916	1,557,280	1,707,264	1,870,350
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,204,691	2,133,230	2,040,650	1,956,094	1,880,037	1,813,045	1,755,650	1,708,420	1,671,947	1,646,917	1,638,872	1,638,746	1,652,213	1,680,020	1,723,015	1,767,229	1,811,441	1,855,654	1,899,867	1,944,080	1,993,183

Cuadro 9.2.15
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 1 A

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(17,019)	(54,300)	(83,992)	(103,853)	(113,609)	(112,371)	(99,244)	(73,190)	(33,140)	(24,390)	47,371	137,033	235,955	334,878	433,801	532,724	631,647	730,570	829,493	856,393
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(17,019)	(54,300)	(83,992)	(103,853)	(113,609)	(112,371)	(99,244)	(73,190)	(33,140)	(24,390)	47,371	137,033	235,955	334,878	433,801	532,724	631,647	730,570	829,493	856,393
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,134,285
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(44,901)	(89,802)	(134,702)	(179,603)	(224,504)	(269,405)	(314,306)	(359,206)	(404,107)	(449,008)	(493,909)	(538,810)	(583,710)	(628,611)	(673,512)	(718,413)	(763,314)	(808,214)	(853,115)	(898,016)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,011,693	1,966,631	1,921,570	1,876,503	1,831,447	1,786,385	1,741,323	1,696,262	1,651,200	1,606,139	1,612,485	1,567,423	1,522,362	1,477,300	1,432,239	1,387,177	1,342,115	1,297,054	1,251,992	1,206,931	1,238,277
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	192,000	182,400	172,800	163,200	153,600	144,000	134,400	124,800	115,200	105,600	96,000	86,400	76,800	67,200	57,600	48,000	38,400	28,800	19,200	9,600	0
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	192,998	183,350	173,701	164,053	154,404	144,756	135,107	125,459	115,810	106,162	96,513	86,865	77,216	67,568	57,919	48,271	38,622	28,974	19,325	9,677	28
TOTAL ACTIVOS	2,204,691	2,132,962	2,048,471	1,956,569	1,881,998	1,817,532	1,764,060	1,722,477	1,693,821	1,679,160	1,684,608	1,701,659	1,736,611	1,780,823	1,825,036	1,869,249	1,913,462	1,957,675	2,001,888	2,046,100	2,095,203
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	53,967	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	113,983	122,834
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,322,815	1,293,141	1,261,165	1,226,706	1,189,572	1,149,554	1,106,430	1,059,959	1,009,879	955,913	897,756	835,084	767,547	694,767	616,337	531,819	440,739	342,587	236,817	122,834	(0)
TOTAL PASIVOS	1,322,815	1,322,815	1,293,141	1,261,165	1,226,706	1,189,572	1,149,554	1,106,430	1,059,959	1,009,879	955,913	897,756	835,084	767,547	694,767	616,337	531,819	440,739	342,587	236,817	122,834
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877	881,877
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(71,729)	(134,547)	(186,472)	(226,584)	(253,916)	(267,371)	(265,830)	(248,014)	(212,595)	(153,181)	(77,974)	19,551	131,400	248,392	371,036	499,767	635,060	777,423	927,407
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(71,729)	(62,818)	(51,926)	(40,112)	(27,332)	(13,455)	1,541	17,816	35,418	59,414	75,207	97,625	111,749	116,993	122,643	128,731	135,293	142,364	149,984	163,086
TOTAL PATRIMONIO	881,877	810,148	747,330	695,404	655,293	627,961	614,506	616,047	633,863	669,281	728,696	803,903	901,528	1,013,177	1,130,270	1,252,912	1,381,644	1,516,937	1,659,301	1,809,284	1,972,370
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,204,691	2,132,962	2,040,471	1,956,569	1,881,998	1,817,532	1,764,060	1,722,477	1,693,821	1,679,160	1,684,608	1,701,659	1,736,611	1,780,823	1,825,036	1,869,249	1,913,462	1,957,675	2,001,888	2,046,100	2,095,203

Cuadro 9.2.16

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 1 B

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(58,386)	(141,165)	(218,685)	(290,617)	(356,606)	(416,296)	(481,042)	(538,685)	(588,810)	(677,488)	(711,180)	(735,884)	(751,061)	(756,134)	(750,478)	(733,440)	(704,337)	(662,394)	(606,870)	(621,557)
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(58,386)	(141,165)	(218,685)	(290,617)	(356,606)	(416,296)	(481,042)	(538,685)	(588,810)	(677,488)	(711,180)	(735,884)	(751,061)	(756,134)	(750,478)	(733,440)	(704,337)	(662,394)	(606,870)	(621,557)
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,124,285
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(44,901)	(89,802)	(134,702)	(179,603)	(224,504)	(269,405)	(314,306)	(359,206)	(404,107)	(449,008)	(493,909)	(538,810)	(583,710)	(628,611)	(673,512)	(718,413)	(763,314)	(808,214)	(853,115)	(898,016)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,011,693	1,966,631	1,921,570	1,876,508	1,831,447	1,786,385	1,741,323	1,696,262	1,651,200	1,606,139	1,612,485	1,567,423	1,522,362	1,477,300	1,432,239	1,387,177	1,342,115	1,297,054	1,251,992	1,206,931	1,208,277
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	247,415	235,044	222,674	210,303	197,932	185,561	173,190	160,820	148,449	136,078	123,707	111,336	98,966	86,595	74,224	61,853	49,482	37,112	24,741	12,370	(1)
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	248,413	235,994	223,575	211,155	198,736	186,317	173,897	161,478	149,059	136,640	124,220	111,801	99,382	86,962	74,543	62,124	49,704	37,285	24,866	12,447	27
TOTAL ACTIVOS	2,260,106	2,144,239	2,003,979	1,868,978	1,739,566	1,616,096	1,498,925	1,376,698	1,261,574	1,153,968	1,059,217	963,044	885,859	813,201	750,646	698,823	658,380	630,002	614,464	612,507	616,747
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	68,317	73,008	78,044	83,451	89,258	95,495	102,196	109,397	117,133	125,445	134,382	0
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	2,260,106	2,229,687	2,196,907	2,161,581	2,123,514	2,082,490	2,026,405	1,966,528	1,902,579	1,834,262	1,761,254	1,683,210	1,599,759	1,510,501	1,415,006	1,312,810	1,203,413	1,086,280	960,835	826,453	826,453
TOTAL PASIVOS	2,260,106	2,260,106	2,229,687	2,196,907	2,161,581	2,123,514	2,082,490	2,026,405	1,966,528	1,902,579	1,834,262	1,761,254	1,683,210	1,599,759	1,510,501	1,415,006	1,312,810	1,203,413	1,086,280	960,835	826,453
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL																					
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(115,867)	(225,708)	(327,927)	(422,016)	(507,418)	(583,565)	(649,707)	(704,953)	(748,611)	(775,045)	(793,210)	(797,351)	(786,558)	(759,854)	(716,184)	(654,431)	(573,412)	(471,816)	(348,328)
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(115,867)	(109,841)	(102,221)	(94,088)	(85,402)	(76,147)	(66,142)	(55,246)	(43,658)	(26,434)	(18,165)	(4,141)	10,793	26,704	43,670	61,754	81,019	101,595	123,488	138,822
TOTAL PATRIMONIO	0	(115,867)	(225,708)	(327,928)	(422,015)	(507,418)	(583,565)	(649,707)	(704,953)	(748,611)	(775,045)	(793,210)	(797,351)	(786,558)	(759,854)	(716,184)	(654,430)	(573,412)	(471,817)	(348,328)	(209,706)
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,260,106	2,144,239	2,003,979	1,868,978	1,739,566	1,616,096	1,498,925	1,376,698	1,261,574	1,153,968	1,059,217	968,044	885,859	813,201	750,646	698,823	658,380	630,002	614,464	612,507	616,747

Cuadro 9.2.17
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 1 B

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(46,409)	(114,656)	(174,880)	(226,604)	(269,264)	(302,327)	(336,939)	(360,793)	(373,205)	(420,040)	(407,549)	(381,464)	(341,038)	(285,426)	(228,595)	(171,765)	(114,935)	(58,104)	(1,273)	(15,960)
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(46,409)	(114,656)	(174,880)	(226,604)	(269,264)	(302,327)	(336,939)	(360,793)	(373,205)	(420,040)	(407,549)	(381,464)	(341,038)	(285,426)	(228,595)	(171,765)	(114,935)	(58,104)	(1,273)	(15,960)
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,134,285
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(44,901)	(89,802)	(134,702)	(179,603)	(224,504)	(269,405)	(314,306)	(359,206)	(404,107)	(449,008)	(493,909)	(538,810)	(583,710)	(628,611)	(673,512)	(718,413)	(763,314)	(808,214)	(853,115)	(898,016)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,011,693	1,966,631	1,921,570	1,876,508	1,831,447	1,786,385	1,741,323	1,696,262	1,651,200	1,606,139	1,612,485	1,567,423	1,522,362	1,477,300	1,432,239	1,387,177	1,342,115	1,297,054	1,251,992	1,206,931	1,238,277
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	247,415	235,044	222,674	210,303	197,932	185,561	173,190	160,820	148,449	136,078	123,707	111,336	98,966	86,595	74,224	61,853	49,482	37,112	24,741	12,370	(1)
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	248,413	235,994	223,575	211,155	198,736	186,317	173,897	161,478	149,059	136,640	124,220	111,801	99,382	86,962	74,543	62,124	49,704	37,285	24,866	12,447	27
TOTAL ACTIVOS	2,260,106	2,156,216	2,030,488	1,912,783	1,803,578	1,703,437	1,612,894	1,520,801	1,439,466	1,369,573	1,316,665	1,271,675	1,240,279	1,223,224	1,221,356	1,220,706	1,220,055	1,219,404	1,218,754	1,218,104	1,222,344
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	68,317	73,008	78,044	83,451	89,258	95,495	102,196	109,397	117,133	125,445	134,382	0
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	2,260,106	2,229,687	2,196,907	2,161,581	2,123,514	2,082,490	2,026,405	1,966,528	1,902,579	1,834,262	1,761,254	1,683,210	1,599,759	1,510,501	1,415,006	1,312,810	1,203,413	1,086,280	960,835	826,453	826,457
TOTAL PASIVOS	2,260,106	2,260,106	2,229,687	2,196,907	2,161,581	2,123,514	2,082,490	2,026,405	1,966,528	1,902,579	1,834,262	1,761,254	1,683,210	1,599,759	1,510,501	1,415,006	1,312,810	1,203,413	1,086,280	960,835	826,457
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA		(103,890)	(199,199)	(284,124)	(358,004)	(420,077)	(469,597)	(505,605)	(527,062)	(533,007)	(517,598)	(489,580)	(442,932)	(376,536)	(289,147)	(194,302)	(92,756)	15,991	132,474	257,269	395,887
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(103,890)	(95,309)	(84,924)	(73,880)	(62,073)	(49,520)	(36,008)	(21,457)	(5,945)	15,409	28,018	46,648	66,396	87,389	94,845	101,546	108,746	116,483	124,795	138,622
TOTAL PATRIMONIO		(103,890)	(199,199)	(284,124)	(358,004)	(420,077)	(469,597)	(505,605)	(527,062)	(533,007)	(517,598)	(489,580)	(442,932)	(376,536)	(289,147)	(194,302)	(92,756)	15,991	132,474	257,269	395,891
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,260,106	2,156,216	2,030,488	1,912,783	1,803,578	1,703,437	1,612,894	1,520,801	1,439,466	1,369,573	1,316,665	1,271,675	1,240,279	1,223,224	1,221,356	1,220,706	1,220,055	1,219,404	1,218,754	1,218,104	1,222,348

Cuadro 9.2.18
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 1 B

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(46,676)	(114,835)	(174,405)	(224,643)	(264,777)	(293,917)	(322,882)	(338,920)	(340,961)	(374,304)	(344,636)	(297,065)	(240,235)	(183,405)	(126,574)	(69,744)	(12,914)	43,917	100,748	86,061
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(46,676)	(114,835)	(174,405)	(224,643)	(264,777)	(293,917)	(322,882)	(338,920)	(340,961)	(374,304)	(344,636)	(297,065)	(240,235)	(183,405)	(126,574)	(69,744)	(12,914)	43,917	100,748	86,061
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,009,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,059,285	2,134,285
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(44,901)	(89,802)	(134,702)	(179,603)	(224,504)	(269,405)	(314,306)	(359,206)	(404,107)	(449,008)	(493,909)	(538,810)	(583,710)	(628,611)	(673,512)	(718,413)	(763,314)	(808,214)	(853,115)	(898,016)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	2,011,693	1,966,631	1,921,570	1,876,503	1,831,447	1,786,385	1,741,323	1,696,262	1,651,200	1,606,139	1,612,485	1,567,423	1,522,362	1,477,300	1,432,239	1,387,177	1,342,115	1,297,054	1,251,992	1,206,931	1,238,277
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	247,415	235,044	222,674	210,303	197,932	185,561	173,190	160,820	148,449	136,078	123,707	111,336	98,966	86,595	74,224	61,853	49,482	37,112	24,741	12,370	(1)
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	248,413	235,994	223,575	211,155	198,736	186,317	173,897	161,478	149,059	136,640	124,220	111,801	99,382	86,962	74,543	62,124	49,704	37,285	24,866	12,447	27
TOTAL ACTIVOS	2,260,106	2,155,949	2,030,309	1,913,258	1,805,540	1,707,925	1,621,304	1,534,858	1,461,339	1,401,817	1,362,401	1,334,588	1,324,678	1,324,027	1,323,377	1,322,727	1,322,076	1,321,425	1,320,775	1,320,125	1,324,365
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	68,317	73,008	78,044	83,451	89,258	95,495	102,196	109,397	117,133	125,445	134,382	
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	2,260,106	2,229,687	2,196,907	2,161,581	2,123,514	2,082,490	2,026,405	1,966,528	1,902,579	1,834,262	1,761,254	1,683,210	1,599,759	1,510,501	1,415,006	1,312,810	1,203,413	1,086,280	960,835	826,453	826,453
TOTAL PASIVOS	2,260,106	2,260,106	2,229,687	2,196,907	2,161,581	2,123,514	2,082,490	2,026,405	1,966,528	1,902,579	1,834,262	1,761,254	1,683,210	1,599,759	1,510,501	1,415,006	1,312,810	1,203,413	1,086,280	960,835	826,453
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL																					
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA		(104,157)	(104,157)	(199,378)	(283,648)	(356,042)	(415,589)	(461,186)	(491,547)	(505,188)	(500,762)	(471,861)	(426,666)	(358,532)	(275,732)	(187,125)	(92,280)	9,266	118,812	224,495	359,290
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO			(95,220)	(84,270)	(72,394)	(59,547)	(45,597)	(30,361)	(13,641)	4,426	28,901	45,195	68,134	82,800	88,607	94,845	101,546	108,746	105,683	124,795	138,622
TOTAL PATRIMONIO	0	(104,157)	(199,377)	(283,648)	(356,042)	(415,589)	(461,186)	(491,547)	(505,188)	(500,762)	(471,861)	(426,666)	(358,532)	(275,732)	(187,125)	(92,280)	9,266	118,812	224,495	359,290	497,912
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	2,260,106	2,155,949	2,030,309	1,913,258	1,805,540	1,707,925	1,621,304	1,534,858	1,461,339	1,401,817	1,362,401	1,334,588	1,324,678	1,324,027	1,323,377	1,322,727	1,322,076	1,321,425	1,320,775	1,320,125	1,324,365

Cuadro 9.2.19

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 3 A

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(18,851)	(56,008)	(87,905)	(114,215)	(134,581)	(148,648)	(156,057)	(156,363)	(149,151)	(130,491)	(156,845)	(124,214)	(82,054)	(29,789)	33,204	107,580	194,021	293,301	406,162	448,812
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(18,851)	(56,008)	(87,905)	(114,215)	(134,581)	(148,648)	(156,057)	(156,363)	(149,151)	(130,491)	(156,845)	(124,214)	(82,054)	(29,789)	33,204	107,580	194,021	293,301	406,162	448,812
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	-1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,756,962
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(36,176)	(72,351)	(108,527)	(144,702)	(180,878)	(217,054)	(253,229)	(289,405)	(325,580)	(361,756)	(397,932)	(434,107)	(470,283)	(506,458)	(542,634)	(578,810)	(614,985)	(651,161)	(687,336)	(723,512)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	1,634,372	1,598,035	1,561,699	1,525,362	1,489,026	1,452,690	1,416,353	1,380,017	1,343,680	1,307,344	1,322,415	1,286,079	1,249,743	1,213,406	1,177,070	1,140,734	1,104,397	1,068,061	1,031,724	995,388	1,035,459
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	156,509	148,683	140,858	133,033	125,207	117,382	109,556	101,731	93,906	86,080	78,255	70,429	62,604	54,779	46,953	39,128	31,302	23,477	15,652	7,826	1
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	157,507	149,633	141,759	133,885	126,011	118,137	110,263	102,389	94,516	86,642	78,768	70,894	63,020	55,146	47,272	39,398	31,524	23,650	15,777	7,903	29
TOTAL ACTIVOS	1,791,878	1,728,817	1,647,450	1,571,343	1,500,823	1,436,247	1,377,969	1,326,350	1,281,834	1,244,836	1,220,693	1,200,128	1,188,548	1,186,498	1,194,553	1,213,336	1,243,582	1,285,733	1,340,802	1,409,453	1,484,301
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	43,862	47,267	50,937	54,892	59,152	63,744	68,693	74,026	79,773	85,966	92,641	92,641
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,075,127	1,051,010	1,025,021	997,014	966,833	934,308	899,259	861,489	820,786	776,924	729,658	678,720	623,829	564,676	500,932	432,239	358,213	278,440	192,474	99,833	7,193
TOTAL PASIVOS	1,075,127	1,075,127	1,051,010	1,025,021	997,014	966,833	934,308	899,259	861,489	820,786	776,924	729,658	678,720	623,829	564,676	500,932	432,239	358,213	278,440	192,474	99,833
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(63,061)	(120,311)	(170,429)	(212,942)	(247,337)	(273,090)	(289,660)	(296,406)	(292,702)	(272,984)	(246,282)	(206,923)	(154,079)	(86,872)	(4,345)	94,515	210,772	345,615	500,252
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(63,061)	(57,250)	(50,118)	(42,513)	(34,395)	(25,753)	(16,570)	(6,746)	3,704	19,719	26,703	39,358	52,841	67,207	82,527	98,859	116,257	134,843	154,617	167,488
TOTAL PATRIMONIO	716,751	653,690	596,440	546,322	503,809	469,414	443,661	427,091	420,345	424,050	443,769	470,471	509,828	562,670	629,880	712,407	811,266	927,523	1,062,366	1,216,983	1,384,471
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,791,878	1,728,817	1,647,450	1,571,343	1,500,823	1,436,247	1,377,969	1,326,350	1,281,834	1,244,836	1,220,693	1,200,128	1,188,548	1,186,498	1,194,553	1,213,336	1,243,582	1,285,733	1,340,802	1,409,453	1,484,301

Cuadro 9.2.20
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 3 A

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(6,874)	(29,498)	(44,099)	(50,201)	(47,238)	(34,678)	(11,953)	21,530	66,455	76,957	146,786	230,206	327,969	440,919	555,087	669,255	783,423	897,591	1,011,759	1,054,410
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(6,874)	(29,498)	(44,099)	(50,201)	(47,238)	(34,678)	(11,953)	21,530	66,455	76,957	146,786	230,206	327,969	440,919	555,087	669,255	783,423	897,591	1,011,759	1,054,410
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,756,964
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(36,176)	(72,351)	(108,527)	(144,702)	(180,878)	(217,054)	(253,229)	(289,405)	(325,580)	(361,756)	(397,932)	(434,107)	(470,283)	(506,458)	(542,634)	(578,810)	(614,985)	(651,161)	(687,336)	(723,512)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	1,634,372	1,598,035	1,561,699	1,525,362	1,489,026	1,452,690	1,416,353	1,380,017	1,343,680	1,307,344	1,322,415	1,286,079	1,249,743	1,213,406	1,177,070	1,140,734	1,104,397	1,068,061	1,031,724	995,388	1,035,459
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	156,509	148,683	140,858	133,033	125,207	117,382	109,556	101,731	93,906	86,080	78,255	70,429	62,604	54,779	46,953	39,128	31,302	23,477	15,652	7,826	1
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	157,507	149,633	141,759	133,885	126,011	118,137	110,263	102,389	94,516	86,642	78,768	70,894	63,020	55,146	47,272	39,398	31,524	23,650	15,777	7,903	29
TOTAL ACTIVOS	1,791,878	1,740,794	1,673,960	1,615,148	1,564,836	1,523,589	1,491,939	1,470,453	1,459,726	1,460,441	1,478,140	1,503,759	1,542,969	1,596,522	1,665,261	1,735,220	1,805,178	1,875,135	1,945,093	2,015,051	2,089,898
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	43,862	47,267	50,937	54,892	59,152	63,744	68,693	74,026	79,773	85,966	92,641	
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,075,127	1,051,010	1,025,021	997,014	966,833	934,308	899,259	861,489	820,786	776,924	729,658	678,720	623,829	564,676	500,932	432,239	358,213	278,440	192,474	99,833	99,833
TOTAL PASIVOS	1,075,127	1,075,127	1,051,010	1,025,021	997,014	966,833	934,308	899,259	861,489	820,786	776,924	729,658	678,720	623,829	564,676	500,932	432,239	358,213	278,440	192,474	99,833
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(51,084)	(93,802)	(126,624)	(148,928)	(159,994)	(159,120)	(145,556)	(118,513)	(77,095)	(15,533)	57,353	147,500	255,944	383,837	517,539	656,190	800,174	949,905	1,105,829
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(51,084)	(42,718)	(32,822)	(22,305)	(11,066)	874	13,564	27,043	41,417	61,562	72,886	90,147	108,444	127,892	133,702	138,651	142,984	149,731	155,924	167,488
TOTAL PATRIMONIO	716,751	665,667	622,949	590,127	567,822	556,757	557,631	571,195	598,238	639,655	701,218	774,104	864,251	972,695	1,100,587	1,234,290	1,372,941	1,515,925	1,666,656	1,822,580	1,990,068
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,791,878	1,740,794	1,673,960	1,615,148	1,564,836	1,523,589	1,491,939	1,470,453	1,459,726	1,460,441	1,478,140	1,503,759	1,542,969	1,596,522	1,665,261	1,735,220	1,805,178	1,875,135	1,945,093	2,015,051	2,089,898

Cuadro 9.2.21
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 3 A

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(7,142)	(29,677)	(43,624)	(48,240)	(42,751)	(26,268)	2,104	43,403	98,699	122,693	209,699	314,605	428,772	542,940	657,108	771,276	885,444	999,612	1,113,780	1,156,431
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(7,142)	(29,677)	(43,624)	(48,240)	(42,751)	(26,268)	2,104	43,403	98,699	122,693	209,699	314,605	428,772	542,940	657,108	771,276	885,444	999,612	1,113,780	1,156,431
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,756,964
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(36,176)	(72,351)	(108,527)	(144,702)	(180,878)	(217,054)	(253,229)	(289,405)	(325,580)	(361,756)	(397,932)	(434,107)	(470,283)	(506,458)	(542,634)	(578,810)	(614,985)	(651,161)	(687,336)	(723,512)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	1,634,372	1,598,035	1,561,699	1,525,362	1,489,026	1,452,690	1,416,353	1,380,017	1,343,680	1,307,344	1,322,415	1,286,079	1,249,743	1,213,406	1,177,070	1,140,734	1,104,397	1,068,061	1,031,724	995,388	1,035,459
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	156,509	148,683	140,858	133,033	125,207	117,382	109,556	101,731	93,906	86,080	78,255	70,429	62,604	54,779	46,953	39,128	31,302	23,477	15,652	7,826	1
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	157,507	149,633	141,759	133,885	126,011	118,137	110,263	102,389	94,516	86,642	78,768	70,894	63,020	55,146	47,272	39,398	31,524	23,650	15,777	7,903	29
TOTAL ACTIVOS	1,791,878	1,740,526	1,673,781	1,615,623	1,566,797	1,528,076	1,500,349	1,484,510	1,481,599	1,492,685	1,523,876	1,566,672	1,627,368	1,697,324	1,767,282	1,837,240	1,907,198	1,977,155	2,047,113	2,117,071	2,191,919
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	43,862	47,267	50,937	54,892	59,152	63,744	68,693	74,026	79,773	85,966	92,641	0
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,075,127	1,051,010	1,025,021	997,014	966,833	934,308	899,259	861,489	820,787	776,925	729,658	678,720	623,829	564,676	500,932	432,239	358,213	278,440	192,474	99,833	99,833
TOTAL PASIVOS	1,075,127	1,075,127	1,051,010	1,025,021	997,014	966,833	934,308	899,259	861,489	820,787	776,925	729,658	678,720	623,829	564,676	500,932	432,239	358,213	278,440	192,474	99,833
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751	716,751
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(51,352)	(93,981)	(126,149)	(146,968)	(155,508)	(150,711)	(131,500)	(96,641)	(44,853)	30,201	120,264	231,897	356,745	485,855	619,557	758,208	902,192	1,051,923	1,207,847
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(51,352)	(42,629)	(32,168)	(20,819)	(8,540)	4,797	19,211	34,859	51,788	75,054	90,863	111,633	124,848	129,110	133,702	138,851	143,984	149,731	155,924	167,488
TOTAL PATRIMONIO	716,751	665,399	622,770	590,602	569,783	561,243	566,040	585,251	620,110	671,898	746,952	837,815	948,648	1,073,496	1,202,606	1,336,308	1,474,959	1,618,943	1,768,674	1,924,598	2,092,086
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,791,878	1,740,526	1,673,781	1,615,623	1,566,797	1,528,076	1,500,349	1,484,510	1,481,599	1,492,685	1,523,876	1,566,672	1,627,368	1,697,324	1,767,282	1,837,240	1,907,198	1,977,155	2,047,113	2,117,071	2,191,919

Cuadro 9.2.22

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 3 B

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(42,962)	(104,818)	(161,414)	(212,422)	(257,487)	(296,252)	(337,882)	(372,408)	(399,417)	(464,978)	(475,553)	(477,143)	(489,203)	(471,159)	(442,786)	(402,631)	(350,410)	(285,350)	(206,710)	(198,288)
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(42,962)	(104,818)	(161,414)	(212,422)	(257,487)	(296,252)	(337,882)	(372,408)	(399,417)	(464,978)	(475,553)	(477,143)	(489,203)	(471,159)	(442,786)	(402,631)	(350,410)	(285,350)	(206,710)	(198,288)
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,756,964
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(36,176)	(72,351)	(108,527)	(144,702)	(180,878)	(217,054)	(253,229)	(289,405)	(325,580)	(361,756)	(397,932)	(434,107)	(470,283)	(506,458)	(542,634)	(578,810)	(614,985)	(651,161)	(687,336)	(723,512)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(995)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	1,634,372	1,598,035	1,561,699	1,525,362	1,489,026	1,452,690	1,416,353	1,380,017	1,343,680	1,307,344	1,322,415	1,286,079	1,249,743	1,213,406	1,177,070	1,140,734	1,104,397	1,068,061	1,031,724	995,388	1,035,459
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	201,683	191,599	181,514	171,430	161,346	151,262	141,178	131,094	121,010	110,926	100,842	90,757	80,673	70,589	60,505	50,421	40,337	30,253	20,169	10,085	1
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	202,681	192,548	182,415	172,283	162,150	152,018	141,885	131,752	121,620	111,487	101,355	91,222	81,089	70,957	60,824	50,692	40,559	30,426	20,294	10,161	29
TOTAL ACTIVOS	1,837,052	1,747,621	1,639,296	1,536,231	1,438,754	1,347,220	1,261,986	1,173,887	1,092,892	1,019,414	958,793	901,749	853,690	795,161	766,735	748,639	742,325	748,077	766,668	798,839	837,200
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	55,529	59,342	63,436	87,830	72,551	77,620	83,067	88,920	95,207	101,964	109,228	
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,837,052	1,812,327	1,785,683	1,756,970	1,726,028	1,692,683	1,647,096	1,598,427	1,546,448	1,490,919	1,431,577	1,368,141	1,280,311	1,207,760	1,130,140	1,047,074	958,154	862,947	760,982	651,755	651,755
TOTAL PASIVOS	1,837,052	1,837,052	1,812,327	1,785,683	1,756,970	1,726,028	1,692,683	1,647,096	1,598,427	1,546,448	1,490,919	1,431,577	1,368,141	1,280,311	1,207,760	1,130,140	1,047,074	958,154	862,947	760,982	651,755
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL																					
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(89,431)	(173,030)	(249,450)	(318,215)	(378,806)	(430,696)	(473,208)	(505,532)	(527,030)	(532,123)	(529,825)	(514,448)	(485,147)	(441,022)	(381,499)	(304,746)	(210,075)	(96,277)	37,859
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(89,431)	(83,599)	(76,420)	(68,765)	(60,592)	(51,890)	(42,512)	(32,326)	(21,499)	(5,093)	2,298	15,377	29,301	44,125	59,523	76,753	94,671	113,798	134,136	147,596
TOTAL PATRIMONIO	0	(89,431)	(173,030)	(249,450)	(318,215)	(378,807)	(430,696)	(473,208)	(505,532)	(527,031)	(532,123)	(529,825)	(514,448)	(485,147)	(441,022)	(381,499)	(304,746)	(210,075)	(96,277)	37,959	185,455
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,837,052	1,747,621	1,639,296	1,536,231	1,438,754	1,347,220	1,261,986	1,173,887	1,092,892	1,019,414	958,793	901,749	853,690	795,161	766,735	748,639	742,325	748,077	766,668	798,839	837,200

Cuadro 9.2.23

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 3 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVOS																					
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(30,985)	(78,309)	(117,609)	(148,409)	(170,145)	(182,283)	(193,779)	(194,516)	(183,812)	(207,530)	(171,922)	(122,723)	(79,180)	(451)	79,097	159,044	238,992	318,940	398,887	407,317
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(30,985)	(78,309)	(117,609)	(148,409)	(170,145)	(182,283)	(193,779)	(194,516)	(183,812)	(207,530)	(171,922)	(122,723)	(79,180)	(451)	79,097	159,044	238,992	318,940	398,887	407,317
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,681,964	1,756,964
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(36,176)	(72,351)	(108,527)	(144,702)	(180,878)	(217,054)	(253,229)	(289,405)	(325,580)	(361,756)	(397,932)	(434,107)	(470,283)	(506,458)	(542,634)	(578,810)	(614,985)	(651,161)	(687,336)	(723,512)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	1,634,372	1,598,035	1,561,699	1,525,362	1,489,026	1,452,690	1,416,353	1,380,017	1,343,680	1,307,344	1,322,415	1,286,079	1,249,743	1,213,406	1,177,070	1,140,734	1,104,397	1,068,061	1,031,724	995,388	1,035,459
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	201,683	191,599	181,514	171,430	161,346	151,262	141,178	131,094	121,010	110,926	100,842	90,757	80,673	70,589	60,505	50,421	40,337	30,253	20,169	10,085	1
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	202,681	192,548	182,415	172,283	162,150	152,018	141,885	131,752	121,620	111,487	101,355	91,222	81,089	70,957	60,824	50,692	40,559	30,426	20,294	10,161	29
TOTAL ACTIVOS	1,837,052	1,759,598	1,665,805	1,580,036	1,502,767	1,434,562	1,375,955	1,317,990	1,270,784	1,235,019	1,216,240	1,205,379	1,208,109	1,205,183	1,237,443	1,270,522	1,304,000	1,337,479	1,370,958	1,404,436	1,442,805
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	55,529	59,342	63,436	87,830	72,551	77,620	83,067	88,920	95,207	101,964	109,228	0
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,837,052	1,812,327	1,785,683	1,756,970	1,726,028	1,692,683	1,647,097	1,598,427	1,546,449	1,490,919	1,431,577	1,368,142	1,280,311	1,207,760	1,130,141	1,047,074	958,154	862,947	760,983	651,755	651,755
TOTAL PASIVOS	1,837,052	1,837,052	1,812,327	1,785,683	1,756,970	1,726,028	1,692,683	1,647,097	1,598,427	1,546,449	1,490,919	1,431,577	1,368,142	1,280,311	1,207,760	1,130,141	1,047,074	958,154	862,947	760,983	651,755
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL																					
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(77,454)	(146,521)	(205,645)	(254,202)	(291,464)	(316,727)	(329,105)	(327,641)	(311,427)	(274,677)	(226,196)	(160,030)	(75,126)	29,684	140,382	256,927	379,325	508,011	643,454
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(77,454)	(69,067)	(59,124)	(48,557)	(37,263)	(25,263)	(12,378)	1,463	16,214	36,750	48,481	66,166	84,904	104,810	110,698	116,545	122,398	128,686	135,443	147,596
TOTAL PATRIMONIO	0	(77,454)	(146,521)	(205,645)	(254,202)	(291,465)	(316,727)	(329,105)	(327,642)	(311,427)	(274,677)	(226,196)	(160,030)	(75,126)	29,684	140,382	256,927	379,325	508,011	643,454	791,050
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,837,052	1,759,598	1,665,805	1,580,036	1,502,767	1,434,562	1,375,955	1,317,990	1,270,784	1,235,019	1,216,240	1,205,379	1,208,109	1,205,183	1,237,443	1,270,522	1,304,000	1,337,479	1,370,958	1,404,436	1,442,805

9.2.23

Cuadro 9.2.24
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
BALANCE GENERAL PROYECTADO A 20 AÑOS
(EN MILES DE COLONES)
Caso 3 B

ACTIVOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ACTIVO CIRCULANTE																					
EFECTIVO		(31,253)	(78,488)	(117,134)	(146,448)	(165,658)	(173,873)	(179,722)	(172,643)	(151,568)	(161,794)	(109,009)	(38,324)	21,823	101,570	181,118	261,065	341,013	420,961	500,908	509,338
TOTAL ACTIVO CIRCULANTE		(31,253)	(78,488)	(117,134)	(146,448)	(165,658)	(173,873)	(179,722)	(172,643)	(151,568)	(161,794)	(109,009)	(38,324)	21,823	101,570	181,118	261,065	341,013	420,961	500,908	509,338
ACTIVO FIJO																					
EDIFICIO	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
DEPREC. ACUMULADA EDIFICIO		(20)	(40)	(60)	(80)	(100)	(120)	(140)	(160)	(180)	(200)	(220)	(240)	(260)	(280)	(300)	(320)	(340)	(360)	(380)	(400)
CARRETERA	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,631,964	1,756,964
DEPREC. ACUMULADA CARRETERA		(36,176)	(72,351)	(108,527)	(144,702)	(180,878)	(217,054)	(253,229)	(289,405)	(325,580)	(361,756)	(397,932)	(434,107)	(470,283)	(506,458)	(542,634)	(578,810)	(614,985)	(651,161)	(687,336)	(723,512)
VEHICULO	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992	996	996	996	996	996	996	996	996	996	1,992
DEPREC. ACUMULADA VEHICULO		(100)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)	(1,095)	(199)	(299)	(398)	(498)	(598)	(697)	(797)	(896)	(996)
MOBILIARIO Y EQUIPO	412	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824	412	412	412	412	412	412	412	412	412	824
DEPREC. ACUMULADA MOB. Y EQUIPO		(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)	(41)	(82)	(124)	(165)	(206)	(247)	(288)	(330)	(371)	(412)
TOTAL ACTIVO FIJO	1,634,372	1,598,035	1,561,699	1,525,362	1,489,026	1,452,690	1,416,353	1,380,017	1,343,680	1,307,344	1,322,418	1,286,079	1,249,743	1,213,406	1,177,070	1,140,734	1,104,397	1,068,061	1,031,724	995,388	1,035,459
OTROS ACTIVOS																					
GASTOS DE ORGANIZACION	970	922	873	825	776	728	679	631	582	534	485	437	388	340	291	243	194	146	97	49	0
INTERESES PREOPERATIVOS	201,683	191,599	181,514	171,430	161,346	151,262	141,178	131,094	121,010	110,926	100,842	90,757	80,673	70,589	60,505	50,421	40,337	30,253	20,169	10,085	1
DERECHOS TELEFONICOS	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
TOTAL OTROS ACTIVOS	202,681	192,548	182,415	172,283	162,150	152,018	141,885	131,752	121,620	111,487	101,355	91,222	81,089	70,957	60,824	50,692	40,559	30,426	20,294	10,161	29
TOTAL ACTIVOS	1,837,052	1,759,330	1,665,626	1,580,511	1,504,728	1,439,049	1,384,365	1,332,047	1,292,657	1,267,263	1,261,976	1,268,292	1,292,508	1,305,986	1,339,464	1,372,543	1,406,021	1,439,500	1,472,979	1,506,457	1,544,826
PASIVO Y PATRIMONIO																					
PASIVO CIRCULANTE																					
DOCUMENTOS POR PAGAR C. PLAZO		24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	55,529	59,342	63,436	87,830	72,551	77,620	83,067	88,920	95,207	101,964	109,228	0
PASIVO FIJO																					
DOCUMENTOS POR PAGAR L. PLAZO	1,837,052	1,812,327	1,785,683	1,756,970	1,726,028	1,692,683	1,647,097	1,598,427	1,546,449	1,490,919	1,431,577	1,368,142	1,280,311	1,207,760	1,130,141	1,047,074	958,154	862,947	760,983	651,755	651,755
TOTAL PASIVOS	1,837,052	1,837,052	1,812,327	1,785,683	1,756,970	1,726,028	1,692,683	1,647,097	1,598,427	1,546,449	1,490,919	1,431,577	1,368,142	1,280,311	1,207,760	1,130,141	1,047,074	958,154	862,947	760,983	651,755
PATRIMONIO																					
APORTE LOCAL																					
UTILIDADES (PERDIDA) ACUMULADA			(77,722)	(146,700)	(205,170)	(252,241)	(286,977)	(308,317)	(315,048)	(305,769)	(279,183)	(228,941)	(163,283)	(75,631)	25,677	131,705	242,403	358,948	481,346	610,032	745,475
UTILIDAD (PERDIDA) DEL PERIODO		(77,722)	(68,978)	(58,470)	(47,071)	(34,737)	(21,340)	(6,731)	9,279	26,585	59,242	65,658	87,652	101,308	106,023	110,698	116,545	122,398	128,686	135,443	147,596
TOTAL PATRIMONIO	0	(77,722)	(146,700)	(205,170)	(252,241)	(286,978)	(308,317)	(315,048)	(305,769)	(279,183)	(220,941)	(163,283)	(75,631)	25,677	131,705	242,403	358,948	481,346	610,032	745,475	893,071
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,837,052	1,759,330	1,665,626	1,580,511	1,504,728	1,439,049	1,384,365	1,332,047	1,292,657	1,267,263	1,261,976	1,268,292	1,292,508	1,305,986	1,339,464	1,372,543	1,406,021	1,439,500	1,472,979	1,506,457	1,544,826

Cuadro 9.2.25
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 1 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		28,723	52,402	47,142	41,555	35,611	29,312	22,654	15,552	8,033	46,585	(8,401)	(17,387)	(26,915)	(37,020)	(47,748)	(59,131)	(71,196)	(84,035)	(97,616)	(27,405)
UTILIDAD (PERDIDA) NETA DEL AÑO		(83,439)	(77,439)	(69,876)	(61,806)	(53,187)	(44,005)	(34,248)	(23,790)	(12,664)	4,080	11,847	25,349	39,742	55,090	71,467	88,940	107,566	127,476	148,677	163,086
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,322,815																				
APORTE LOCAL	881,877																				
TOTAL DE FONDOS	2,204,691	0	29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	105,375	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	190,391
APLICACION DE FONDOS																					
INVERSIONES FISICAS	2,011,693										51,408										76,408
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	53,967	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	113,983
OTRAS INVERSIONES	192,998																				
TOTAL DE FONDOS	2,204,691	0	29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	105,375	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	190,391

Cuadro 9.2.26
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS
Caso 1 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		16,751	37,870	29,846	21,347	12,292	2,685	(7,480)	(18,238)	(29,680)	4,743	(54,584)	(68,177)	(82,518)	(97,705)	(98,922)	(98,923)	(98,923)	(98,923)	(98,923)	(27,405)
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(71,461)	(62,367)	(52,580)	(41,598)	(29,858)	(17,378)	(4,106)	10,000	25,049	45,922	58,030	76,139	95,345	115,775	122,643	128,731	135,293	142,364	149,984	163,086
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,322,815																				
APORTE LOCAL	381,877																				
TOTAL DE FONDOS	2,204,691	0	29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	105,375	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	190,391
APLICACION DE FONDOS																					
INVERSIONES FISICAS	2,011,693										51,408										76,408
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	53,967	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	113,983
OTRAS INVERSIONES	192,998																				
TOTAL DE FONDOS	2,204,691	0	29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	105,375	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	190,391

Cuadro 9.2.27

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS

PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 1 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		17,019	37,791	29,192	19,861	9,756															
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(71,729)	(62,818)	(51,926)	(40,112)	(27,332)	(13,455)	1,541	17,816	35,418	53,414	75,207	97,625	111,749	116,993	122,643	128,731	135,293	142,364	149,984	163,086
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710	54,710
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,322,815																				
APORTE LOCAL	881,877																				
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	2,204,691	0	29,673	31,976	34,459	37,134	41,256	56,251	72,526	90,129	114,125	129,917	152,334	166,460	171,703	177,352	183,442	190,003	197,075	204,694	217,796
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO							1,238	13,127	26,054	40,050	8,750	71,761	89,662	98,922	98,923	98,923	98,923	98,923	98,923	98,923	27,405
INVERSIONES FISICAS	2,011,693										51,408										76,408
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			29,673	31,976	34,459	37,134	40,018	43,124	46,472	50,079	53,967	58,156	62,672	67,538	72,780	78,429	84,519	91,080	98,152	105,771	113,983
OTRAS INVERSIONES	192,998																				
TOTAL DE FONDOS	2,204,691	0	29,673	31,976	34,459	37,134	41,256	56,251	72,526	90,129	114,125	129,917	152,334	166,460	171,703	177,352	183,442	190,003	197,075	204,694	217,796

Cuadro 9.2.28
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 1 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		58,386	82,779	77,529	71,932	65,989	59,690	64,746	57,643	50,125	88,678	33,692	24,704	15,177	5,073						14,687
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(115,867)	(109,841)	(102,221)	(94,088)	(85,402)	(76,147)	(66,142)	(55,246)	(43,658)	(26,434)	(18,165)	(4,141)	10,793	26,704	43,670	61,754	81,019	101,595	123,488	138,622
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481
DOCUMENTOS POR PAGAR	2,260,106																				
APORTE LOCAL																					
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS		0																			
TOTAL DE FONDOS	2,260,106	0	30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	119,725	73,008	78,044	83,451	89,258	101,151	119,234	138,500	159,076	180,969	210,790
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO																5,656	17,038	29,103	41,943	55,524	76,408
INVERSIONES FISICAS	2,011,693										51,408										
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	68,317	73,008	78,044	83,451	89,258	95,495	102,196	109,397	117,133	125,445	134,382
OTRAS INVERSIONES	248,413																				
TOTAL DE FONDOS	2,260,106	0	30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	119,725	73,008	78,044	83,451	89,258	101,151	119,234	138,500	159,076	180,969	210,790

Cuadro 9.2.29

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS

PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 1 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		46,409	68,247	60,224	51,724	42,660	33,063	34,612	23,854	12,412	46,835										14,687
UTILIDAD NETA DEL ANO		(103,390)	(95,309)	(84,924)	(73,330)	(62,073)	(49,520)	(36,003)	(21,457)	(5,945)	15,409	28,018	46,648	66,396	87,389	94,845	101,546	108,746	116,433	124,795	133,822
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481
DOCUMENTOS POR PAGAR	2,260,106																				
APORTE LOCAL																					
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	2,260,106	0	30,419	32,781	35,325	38,068	41,024	56,085	59,878	63,948	119,725	85,499	104,129	123,877	144,870	152,326	159,027	166,227	173,914	182,276	210,790
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO												12,491	26,035	40,426	55,612	56,831	56,830	56,830	56,831	56,831	
INVERSIONES FISICAS	2,011,693										51,408										76,408
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	68,317	73,008	78,044	83,451	89,258	95,495	102,196	109,397	117,133	125,445	134,382
AUMENTO GASTOS PREOPERATIVOS	248,413																				
TOTAL DE FONDOS	2,260,106	0	30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	119,725	85,499	104,129	123,877	144,870	152,326	159,026	166,227	173,964	182,276	210,790

Cuadro 9.2.30
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS
Caso 1 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		46,676	68,159	59,570	50,238	40,134	29,140	28,965	16,028	2,041	33,343	(29,668)									14,667
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(104,157)	(95,220)	(84,270)	(72,394)	(59,547)	(45,597)	(30,361)	(13,641)	4,426	28,901	45,195	68,134	82,800	88,607	94,845	101,546	108,746	116,482	124,795	138,622
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481.	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481	57,481
DOCUMENTOS POR PAGAR																					
APORTE LOCAL	2,260,106																				
TOTAL DE FONDOS	2,260,106	(0)	30,420	32,781	35,325	38,068	41,024	56,085	59,878	63,948	119,725	73,008	125,615	140,281	146,088	152,326	159,027	166,227	173,964	182,276	210,790
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO																					
INVERSIONES FISICAS	2,011,693												47,571	56,830	56,830	56,831	56,830	56,830	56,831	56,831	
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO											51,408										76,408
AUMENTO GASTOS PREOPERATIVOS	248,413		30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	68,317	73,008	78,044	83,451	89,258	95,495	102,196	109,397	117,133	125,445	134,382
TOTAL DE FONDOS	2,260,106	0	30,419	32,780	35,325	38,067	41,024	56,085	59,878	63,948	119,725	73,008	125,615	140,281	146,088	152,326	159,026	166,227	173,964	182,276	210,790

Cuadro 9.2.31
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 3 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		18,851	37,157	31,097	26,310	20,366	14,067	7,409	306	(7,212)	31,340	(23,646)									
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(63,061)	(57,250)	(50,113)	(42,513)	(34,395)	(25,753)	(16,578)	(6,746)	3,704	19,719	26,703	39,358	52,041	67,207	82,527	98,859	116,257	134,843	154,617	167,488
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,075,127																				
APORTE LOCAL	716,751																				
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	1,791,878	0	24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	95,269	47,267	83,568	97,051	111,417	126,737	143,069	160,467	179,053	198,827	211,698
APLICACION DE FONDOS																					
INVERSIONES FISICAS	1,634,372										51,408		32,631	42,160	52,265	62,993	74,376	86,441	99,230	112,861	42,650
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	43,862	47,267	50,937	54,892	59,152	63,744	68,693	74,026	79,773	85,966	76,403
OTRAS INVERSIONES	157,507																				92,641
TOTAL DE FONDOS	1,791,878	0	24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	95,269	47,267	83,568	97,051	111,417	126,737	143,069	160,467	179,053	198,827	211,698

Cuadro 9.2.32
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 3 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		6,374	22,624	14,601	6,102	(2,963)	(12,560)	(22,725)			(10,502)										
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(51,084)	(42,718)	(32,822)	(22,305)	(11,066)	874	13,564	27,043	41,417	61,562	72,886	90,147	108,444	127,892	133,702	138,651	143,984	149,731	155,924	167,488
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,075,127																				
APORTE LOCAL	716,751																				
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	1,791,878	0	24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	71,253	85,627	95,270	117,096	134,357	152,655	172,102	177,912	182,861	188,194	193,941	200,134	211,699
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO									33,483	44,925		69,829	83,420	97,763	112,950	114,168	114,168	114,168	114,168	114,168	42,651
INVERSIONES FISICAS	1,634,372										51,408										76,408
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO																					
AUMENTO GASTOS PREOPERATIVOS	157,507		24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	43,862	47,267	50,937	54,892	59,152	63,744	68,693	74,026	79,773	85,966	92,641
TOTAL DE FONDOS	1,791,878	0	24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	71,253	85,627	95,270	117,096	134,357	152,655	172,102	177,912	182,861	188,194	193,941	200,134	211,699

Cuadro 9.2.33
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 3 A

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		7,142	22,535	13,947	4,616	(5,489)	(16,483)				(23,994)										
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(51,352)	(42,629)	(32,168)	(20,819)	(3,540)	4,797	19,211	34,859	51,788	75,054	90,063	111,633	124,848	129,110	133,702	138,651	143,984	149,731	155,924	167,48
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,210	44,21
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,075,127																				
APORTE LOCAL	716,751																				
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	1,791,878	0	24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	63,421	79,069	95,998	95,270	134,273	155,843	169,059	173,320	177,912	182,861	188,194	193,941	200,134	211,69
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO																					
INVERSIONES FISICAS	1,634,372							28,372	41,299	55,296		87,006	104,906	114,167	114,168	114,168	114,168	114,168	114,168	114,168	42,651
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO											51,408										76,208
AUMENTO GASTOS PREOPERATIVOS	157,507		24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	35,049	37,770	40,702	43,862	47,267	50,937	54,892	59,152	63,744	68,693	74,026	79,773	85,966	92,841
TOTAL DE FONDOS	1,791,878	0	24,117	25,989	28,007	30,181	32,525	63,421	79,069	95,998	95,270	134,273	155,843	169,059	173,320	177,912	182,861	188,194	193,941	200,134	211,69

Cuadro 9.2.34
PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 3 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION EN EFECTIVO		42,962	61,856	56,596	51,008	45,065	38,765	41,630	34,526	27,009	65,561	10,575	1,590	12,060							
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(39,431)	(83,599)	(76,420)	(68,765)	(60,592)	(51,390)	(42,512)	(32,326)	(21,499)	(5,093)	2,298	15,377	29,301	44,125	59,523	76,753	94,671	113,798	134,136	147,596
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,837,052																				
APORTE LOCAL																					
TOTAL DE FONDOS	1,837,052	0	24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	106,937	59,342	63,436	87,830	90,594	105,992	123,222	141,141	160,267	180,604	194,065
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO															13,044	28,373	40,155	52,221	65,060	78,640	8,433
INVERSIONES FISICAS	1,634,372										51,408										76,488
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	55,529	59,342	63,436	87,830	72,551	77,620	83,067	88,920	95,207	101,964	109,223
OTRAS INVERSIONES	202,681																				
TOTAL DE FONDOS	1,837,052	0	24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	106,937	59,342	63,436	87,830	90,594	105,992	123,222	141,141	160,267	180,604	194,065

Cuadro 9.2.35

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS

PROYECTADO A 20 AÑOS

Caso 3 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		30,985	47,324	39,300	30,800	21,736	12,138	11,496	737		23,718										
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(77,454)	(69,067)	(59,124)	(48,557)	(37,263)	(25,263)	(12,378)	1,463	16,214	36,750	48,481	66,186	84,904	104,810	110,698	116,545	122,398	128,686	135,443	147,596
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,837,052																				
APORTE LOCAL																					
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	1,837,052	0	24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	62,683	106,937	94,950	112,655	131,373	151,279	157,168	163,014	168,868	175,155	181,911	194,065
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO										10,704		35,608	49,199	43,543	78,729	79,548	79,947	79,948	79,948	79,947	8,430
INVERSIONES FISICAS	1,634,372										51,408										76,408
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO			24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	55,529	59,342	63,456	87,830	72,551	77,620	83,067	88,920	95,207	101,964	109,228
OTRAS INVERSIONES	202,681																				
TOTAL DE FONDOS	1,837,052	0	24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	62,683	106,937	94,950	112,655	131,373	151,279	157,168	163,014	168,868	175,155	181,911	194,067

Cuadro 9.2.36

PROYECTO NARANJO-FLORENCIA
ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE FONDOS
PROYECTADO A 20 AÑOS
Caso 3 B

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2
ORIGEN DE FONDOS																					
DISMINUCION CAPITAL TRABAJO		31,253	47,235	38,646	29,314	19,210	8,215	5,849	(7,079)		10,226										
UTILIDAD NETA DEL AÑO		(77,722)	(68,978)	(59,470)	(47,071)	(34,737)	(21,340)	(6,731)	9,279	26,585	50,242	65,658	87,652	101,308	106,028	110,698	116,545	122,398	128,686	135,443	147,596
DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES		46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469	46,469
DOCUMENTOS POR PAGAR	1,837,052																				
APORTE LOCAL																					
DISMINUCION GASTOS PREOPERATIVOS																					
TOTAL DE FONDOS	1,837,052	0	24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	73,054	106,937	112,127	134,121	147,777	152,497	157,168	163,014	168,868	175,155	181,911	194,067
APLICACION DE FONDOS																					
AUMENTO CAPITAL TRABAJO																					
INVERSIONES FISICAS	1,634,372									21,975		52,785	70,635	59,947	79,947	79,548	79,947	79,948	79,948	79,947	8,430
DISMINUCION DOC. PAGAR L. PLAZO											51,408										76,488
OTRAS INVERSIONES	202,681		24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	51,978	55,529	59,342	63,436	87,830	72,551	77,620	83,067	88,920	95,207	101,984	109,228
TOTAL DE FONDOS	1,837,052	0	24,725	26,644	28,713	30,942	33,345	45,587	48,670	73,054	106,937	112,127	134,121	147,777	152,497	157,168	163,014	168,868	175,155	181,911	194,067

ANEXO D

PRESTAMOS EXTERIORES DEL SECTOR TRANSPORTE

ANEXO D

PRESTAMOS EXTERNOS DEL SECTOR TRANSPORTE
AL 31 DE DICIEMBRE DE 1987
(En miles de dólares)

Fecha de Contrato	Detalle del Proyecto	Banco Prestamista	Monto del Crédito $	Plazo en meses	Período de gracia	Tipo de intereses	% Comisión Compromiso	Institución
-- -- 62	Plan Vial	AID 515-L-009	---	40	10	---	0.75	M.O.P.T.
-- -- 62	Mantenimiento de carreteras	AID 515-L-020	8,000.0	40	10	3.00	2.00	M.O.P.T.
13-10-61	Reconst. y Const. de 670 km	AID 010	5,500.0	50	10	0.75	0.75	M.O.P.T.
04-11-77	III Etapa Caminos Vecinales	BID 10 IC	11,000.0	20	5.5	8.00	1.25	M.O.P.T.
22-02-80	II Etapa Rehab.y Mejor. Carret.	BID 364 OC	10,400.0	20	5	7.90	1.00	M.O.P.T.
15-06-74	Construcción y Mejor. Caminos	BID 386 SF	16,000.0	35	8.5	2.00	0.50	M.O.P.T.
04-11-77	III Etapa Caminos Vecinales	BID 517 SF	21,500.0	30	8.5	2.00	0.50	M.O.P.T.
22-02-80	II Etapa Rehabil. y Mejor.Carret.	BID 603 SF	22,500.0	30	8	2.00	1.00	M.O.P.T.
02-06-64	Const. y Mejor. Caminos Vec.	BID 80 TF	4,000.0	20	1	1.25	0.75	M.O.P.T.
24-04-69	Const. y Mejor. Caminos Vec.	BID 215 SF	7,500.0	25	4.5	3.25	0.75	M.O.P.T.
02-04-70	57 Km Siquirres-San José	BIRF 664	15,700.0	30	5	7.00	0.75	M.O.P.T.
14-01-76	San José-Siquirres-Pto.Viejo	BIRF 1187	39,000.0	24	5	8.50	0.75	M.O.P.T.
04-11-77	Transporte Urbano San José	BIRF 1491	16,500.0	17	4.5	7.90	0.75	M.O.P.T.
27-05-80	Mejor. 420 Km de carreteras	BIRF 1845	30,000.0	15	3.5	8.25	0.75	M.O.P.T.
28-12-72	Estudio Factibilidad carret. San José-Siquirres-Pto Viejo	BIRF 872	1,400.0	10	2	7.25	0.75	M.O.P.T.
09-04-70	Aerop.Int.J.Santamaría-San Ramón	BCIE 9-3	3,556.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
09-04-70	Reconst. Arizona -Peñas Blancas	BCIE 18-1	1,600.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
23-03-72	Reconst. Arizona-Peñas Blancas	BCIE 18-2	900.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
20-03-72	Carret. Curridabat-Tres Ríos	BCIE 32-1	4,900.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
01-10-75	Carret. Curridabat-Tres Ríos	BCIE 32-2	1,300.0	15	5	8.00	0.75	M.O.P.T.
08-04-72	Reconst. Tramo Río Seco-Arizona	BCIE 37	1,450.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
08-12-72	Liberia La Cruz-Peñas Blancas	BCIE 40	4,600.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
24-10-73	Costanera Sur-Tárcoles -Lomas	BCIE 46	7,000.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
20-06-75	Costanera Sur-Tárcoles -Lomas	BCIE 46-1	5,000.0	15	5	8.00	0.75	M.O.P.T.
26-10-77	Costanera Sur-Tárcoles -Lomas	BCIE 46-2	5,660.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
06-12-78	Costanera Sur-Tárcoles- Lomas	BCIE 46-4	1,700.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
18-01-80	Costanera Sur-Tárcoles -Lomas	BCIE 46-5	1,700.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
04-10-73	Sabana-Escazú-San José-Coyolar	BCIE 50	3,200.0	15	4	8.00	0.75	M.O.P.T.
03-10-74	Escazú-C.Colon-Sta.Ana-SnAnt.Belén	BCIE 50-1	9.800.0	15	5	8.00	0.75	M.O.P.T.
26-10-77	San José-Caldera	BCIE 50-3	2,100.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
30-06-75	Terrón Colorado-Los Chiles	BCIE 63-0	5,000.0	28	6	4.00	0.75	M.O.P.T.
19-07-78	Terrón Colorado-Los Chiles	BCIE 63-1	5,820.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
21-01-75	Interam. Norte-el Roble-Mata de Limón-Caldera.	BCIE 81-0	6,800.0	15	5	8.00	0.75	M.O.P.T.

Fecha de Contrato	Detalle del Proyecto	Banco Prestamista	Monto del Crédito $	Plazo en meses	Período de gracia	Tipo de intereses	% Comisión Compromiso	Institución
21-02-75	Puente Río San Carlos	BCIE 84	1,000.0	15	5	8.00	0.75	M.O.P.T.
04-07-78	Carretera Tres Ríos -Cartago	BCIE 143	6,000.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
17-01-85	Carretera Tres Ríos -Cartago	BCIE 143-1	1,650.0	15	5	9.75	0.75	M.O.P.T.
06-12-78	Barú-Piñuela Palmar Norte	BCIE 146	12,500.0	15	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
08-04-80	Orotina-Coyolar -Tárcoles	BCIE 151	16,400.0	10	5	8.75	0.75	M.O.P.T.
27-06-83	Orotina -Coyolar-Tárcoles	BCIE 151-1	5,400.0	28	5	6.50	0.75	M.O.P.T.
4-12-85	Barú-Piñuela-Palmar Norte	BCIE 205	5,000.0	15	5	9.75	0.75	M.O.P.T.
04-12-85	Tres Ríos -Cartago	BCIE 206	1,600.0	15	5	9.75	0.75	M.O.P.T.
06-12-78	Diseño y Documentación Licitación Carret. Ciudad Colon -Pto Caldera	BCIE 546	800.0	10	2	6.00	0.75	M.O.P.T.
02-04-79	Estudio Ing. Diseño Final carret. Valle Central -Litoral Pacífico	BCIE 553	600.0	10	2	6.00		
009-04-70	Ampliación y Mejoramiento Aerop. Int. Juan Santamaría	BCIE 17-1	600.0	20	5	5.75	0.75	M.O.P.T
28-02-74	Completar Financ.I part. ampliación y Mejor. Aerop.Inter. J.Santamaría	BCIE 17-3	2,200.0	15	5	8.00	0.75	M.O.P.T.
29-05-59	Recons.de 157 Km. tramo Arizona-Peñas Blancas carret.Interam.	BCIE 18	1,800.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
07-05-70	Canal Laguna del Atlántico-Boca Río Parismina y Barra Honda y Const. Terminal Carret. Int. Moín	BCIE 22	1,500.0	20	5	5.25	0.75	M.O.P.T.
09-02-73	Dragado entre ríos Matina y Santa Marta y ríos Pacuare y Chiquero	BCIE 22-A	390.0	17	2	5.25	0.75	M.O.P.T.
07-05-73	Estudio Factibilidad económica Ing. y Diseño final Tilarán -Pto Viejo	BCIE 33	400.0	7	2	3,4,6	0.75	M.O.P.T.
05-09-74	Anteproyecto Estudio Factibilidad y diseño	BCIE 69	200.0	8	2	6.00	0.75	M.O.P.T.
	Final Puentes Tramo San José-Ciudad Colon-Coyolar Pto Caldera Modificación OI 122176					9.30	3.30	M.O.P.T.
21-10-66	Const carret. entre Aerop. Inter. Juan Santamaría y San Ramón	BCIE 6	4,700.0	40	6	3.50	0.75	M.O.P.T.
31-01-68	Financiamiento Parcial Const. Carret. aerop Int. J. Santamaría-San Ramón	BCIE 9	5,800.0	20	4	5.25	0.75	M.O.P.T.
06-02-69	Ampliación y Mejor. de Aerop.Inter. Juan Santamaría	BCIE 17	1,500.0	20	5	5.75	0.75	M.O.P.T.

Fecha de Contrato	Detalle del Proyecto	Banco Prestamista	Monto del Crédito $	Plazo en meses	Período de gracia	Tipo de intereses	% Comisión Compromiso	Institución
27-12-74	Estudio de Factib. y Plan Maestro del Aeropuerto Int. Juan Santamaría Modificación DI-100/76 del 4/11/76	BCIE 76	475.0	6 7	1 2	6.00	0.75	M.O.P.T.
05-09-74	Estudios, diseños y planos de la Carret.de Circunvalación de San José Modificación DI-100/76 del 4/11/76	BCIE 72	600.0	7 8	2 3	6.00	0.75	M.O.P.T.
20-06-75	Costo de Estudio de Terminales de carga, almacenes y aduanas CR.	BCIE 95	350.0	7	2	6.00	0.75	M.O.P.T.
07-06-74	Estudio de Factib. y Plan maestro del aeropuerto Liberia-Guanacaste	BCIE 421	125.0	7	2	3,4,6	1.00	M.O.P.T.
03-10-75	Ampliación Aeropuerto J. Santamaría	FIV CR-03-14	293.0	14	4	8.00	----	M.O.P.T.
03-10-75	Construcción Puerto Caldera	FIV CR-04-15	2,342.0	19	6	8.00	----	M.O.P.T.
03-10-75	Carretera Siquirres- Limón	FIV CR-05-16	2,765.0	25	1	8.00	----	M.O.P.T.
03-10-75	Const.y Mejoram. de Caminos	FIV CR-06-17	1,996.0	25	5	8.00	----	M.O.P.T.
11-07-77	Carret.San José-Siquirres-Pto Viejo	FIV CR-07-32	3,000.0	24	4	8.60	----	M.O.P.T.
11-07-77	Muelle Caldera	FIV CR-11-34	3,305.0	18	4.5	8.60	----	M.O.P.T.
11-07-77	Const. y Mejoram de Caminos	FIV CR-12-35	2,800.0	24	3.5	8.60	----	M.O.P.T.
11-07-77	Carret.San José-Siquirres-Pto Viejo	FIV CR-15-50	4,762.3	23	8	8.00	----	M.O.P.T.
11-07-77	Muelle Caldera	FIV CR-17-53	3,100.0	17	3	7.50	----	M.O.P.T.
22-10-79	Carret.San José-Siquirres-Pto.Viejo	FIV CR-18-57	6,100.0	88	2	7.50	----	M.O.P.T.
28-11-80	Muelle Caldera	FIV CR-20-63	3,500.0	15	2	7.90	----	M.O.P.T.
17-11-80	Ampliación Puerto Limón	FIV CR-21-65	5,814.0	21	2	8.25	----	M.O.P.T.
03-02-82	III Etapa Caminos Vecinales	FIV CR-23-84	10,425.9	16	3	8.25	----	M.O.P.T.
26-01-83	II Etapa Rahabil. y Mejor Carret.	FIV CR-24-111	2,765.9	18	3.5	10.50	----	M.O.P.T.
06-06-84	San José-Siquirres	FIV CR-25-123	1,355.5	17	3	11.00	----	M.O.P.T.
------75	Const. Carret. Interamericana	EXIMBANK 754	21,540.0	119	1	85.08	----	M.O.P.T.
13-10-78	55% Costo de locomotoras	EXIMBANK 6556	3,611.7	10.5	4/11/8	5/LI80	----	M.O.P.T.
05-03-74	Puerto Sur de Caldera	EXIMBANK No.1	14,208.1	28	7	4.75	----	M.O.P.T.
04-01-79	Puerto Sur de Caldera	EXIMBANK JAPON No.2	10,429.7	20	7	4.75	----	M.O.P.T.
16-03-81	Const. y Mejor. Carret.Cartago-Paraíso, río Sucio-Pto.Viejo San Ramón-San Isidro-Peñas Blancas	FIVCE CR26-136	18,000.0	--	-	2.00	----	M.O.P.T.
16-02-79	Ferrocarriles	BANQUE NATIONAL PARIS COMERCE	1,864.5	10	-	7.50	----	INCOFER
16-08-79	Compra de locomotoras	B.B.C. BROWN BOVERY & CO.LTD	1,901.3	10	2	5.50	----	INCOFER
11-09-78	Rehabilitación de 100 Km de vía	THE ROYAL BANK AND TRUST OF CANADA	10,800.0	8	31.35	5/LI80	----	INCOFER

Fecha de Contrato	Detalle del Proyecto	Banco Prestamista	Monto del Crédito $	Plazo en meses	Período de gracia	Tipo de intereses	% Comisión Compromiso	Institución
11-09-78	Compra de repuestos	EXPORT DEVELOP-	7,000.0	8	5	8.50	----	INCOFER
		MENT CORPORATION	6,283.8	9	0.5	7.50	----	INCOFER
11-09-78	Rehabilitación de 100 Km de vía	THE ROYAL BANK AND TRUST OF CANADA	3,200.0	11	31.35	5/LI80	----	INCOFER
13-10-78	30% del costo de 15 locomotoras	LELLS FARBO BANK INT. No.1	1,970.0	3.5	0.51 Y	1/8 5/L	----	INCOFER
24-01-99	15% prima y flete de 15 locomotoras	LELLS FARGO BANK INT. No.2		1,451.8	6	1 1 Y	1/8 5/L	-- - INCOFER
19-12-78	Compra de un quebrador	BANK OF LONDON & MONTREAL	650.0	7.5	2 1.125	5/ LI8	----	INCOFER
13-09-77	Carretera San José-Siquirres	OPEP 51	3,000.0	19	4	0.75	0.75	M.O.P.T
15-03-79	Electrificación de 135 km de vía	S CIETE GENERALE	12,000.0	10.5	4.5 1/8	5/LIBOR	----	INCOFER
09-10-79	Electrificación de 135 km de vía	KREDITANSTALT FOR WIEDERAUFLAU		9,590.0	15	5.5	4.50	-- - INCOFER
- - -77	Ampliación Puerto Limón	KREDITANSTLT FOR	18,527.3	30	---	2.00	----	INCOFER
		WICOCRAUFLAU	6,975.5	20	5.5	4.50	----	JAPDEVA INCOFER Y M.O.P.T
25-04-80	Ferrocarril	INTER UNION BANQUE	4,000.0	1	---		----	INCOFER

% PROMEDIO SIMPLE DEL TIPO DE INTERESES

FUENTE: MOPT, DIRECCION GENERAL DE PLANIFICACION CON BASE EN INFORMACION SUMINISTRADA POR LA OFICINA CENTRAL DE DEUDA PUBLICA, MINISTERIO DE HACIENDA.

NUEVOS PRESTAMOS

NOMBRE DEL PROYECTO	FECHA DEL CONTRATO	BANCO PRESTAMISTA	MONTO EN $	PERIODO DE GRACIA	PLAZO	TASA DE INT.	COMISION DE COMPROM.	INSTITUCION
Rehabilitación de Carretera Interamericana 1/	Sin definir	B.C.I.E. F.I.V. G. España	41.0 mil	5 años	15 años	9% anual	No hay	M.O.P.T.
Proyecto Sectorial de transportes 2/	Sin definir	B.C.I.E.	90.0 mil	por definir	por definir	por definir	por definir	M.O.P.T. Institución del sector
Programa de Rehabilitación de Caminos Vecinales.	Sin definir	B.I.D-A.I.D.	160.0 mill.	por definir	por definir	por definir	por definir	M.O.P.T.
Barú-Quepos-Parrita 3/	2doSemestre 1989	F.K.W.	13.2 mill.	Negociación	Negociación	Negociación	por definir	M.O.P.T.
Ciudad Colón-Orotina4/	2doSemestre 1989	B.I.D-F.I.V	67.2 mill.	5 años -BID 2 años-FIV	BID-25 años FIV-12 años	BID-78 anual FIV-68 anual	no hay	M.O.P.T.
Salitrales - Loma	1erSemestre de 1991	B.I.D	2.2 mill.	sin definir	sin definir	sin definir	por definir	M.O.P.T.

1/- Comienza este año.

2/- Este proyecto será llevado a cabo además del M.O.P.T. por JAVDEVA e INCOP. Está B.I.R.F. para su aprobación.

3/- Falta comunicado del Gobierno Alemán sobre la aceptación del préstamo aprobado en la Asamblea Legislativa

4/- Préstamo aprobado, comienza este año.

FUENTE: Plan Nacional de Inversiones, M.O.P.T.