

PÚBLICO

DOCUMENTO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

## **NICARAGUA**

### **PROGRAMA DE CAMINOS VECINALES**

**(NI0033)**

**INFORME DE PROYECTO**

**NOVIEMBRE DE 1976**

# I N D I C E

## Página No.

I.	INTRODUCCION	1
A.	Antecedentes y Prioridad	1
B.	Marco de Referencia	2
1.	El sector agropecuario	2
2.	El sector transporte	5
II.	EL PROGRAMA: DESCRIPCION, COSTO Y FINANCIAMIENTO	10
A.	Objetivos	10
B.	Descripción	10
-	Metas y localización	10
-	Normas de diseño	11
-	Criterios de selección	12
C.	Costo y Financiamiento	12
1.	Costo total	12
2.	Rubros principales del costo total	13
3.	Costos en divisas y en moneda local	20
4.	Plan de financiamiento	22
5.	Categorías de inversión	23
III.	EJECUCION DEL PROGRAMA	25
A.	Ejecución del Programa	25
B.	Planificación del Programa	25
C.	Administración	26
D.	Estado de Diseños y Estudios de Factibilidad Económica	27
E.	Adquisición de Bienes y Servicios	28
F.	Cronograma de Ejecución	29
G.	Calendario de Inversiones	32
H.	Calendario de Desembolsos	33
I.	Disponibilidad de Empresas Constructoras	33
J.	Obras por Administración	34
K.	Derecho de Vía	35
L.	Supervisión y Control Técnico de las Obras	36
M.	Inspección y Vigilancia del BID	36
N.	Contabilidad y Auditoría del Programa	36
O.	Contribución de Mejoras	36
P.	Mantenimiento de Caminos	37
Q.	Evaluación Ex-Post	38
IV.	EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR	39
A.	Análisis Institucional	39
1.	El prestatario y el ejecutor	39
2.	Funciones básicas	39
3.	Estructura orgánica y personal	39
4.	Administración contable y financiera	41
5.	Fiscalización	42

B.	Análisis Financiero	43
1.	Recursos	43
2.	Ejecución presupuestaria de la DGC	43
3.	Presupuesto para mantenimiento	45
C.	Préstamos Externos Otorgados a la República para Obras Viales	46
D.	Proyecciones Financieras	47
1.	Proyecciones presupuestarias de la DGC	47
2.	Requerimientos de Fondos Nacionales	49
3.	Factibilidad del aporte local al programa	50
V.	JUSTIFICACION DEL PROGRAMA	51
A.	Facultad Legal	51
B.	Factibilidad Técnica	51
C.	Viabilidad Económica	52
D.	Justificación Económica	53
E.	Justificación del Financiamiento	60
VI.	EVALUACION DE PRESTAMOS ANTERIORES	61
A.	63/SF-NI	61
B.	305/SF-NI	61
C.	ATC/TF(SP)-1295-NI	63

# ANEXOS

A.	Caminos estudiados mediante ATC/TF(SP)-1295-NI
B.	Mapa - Red Vial y Programas de Inversión en Carreteras
C.	Descripción Individual de los Proyectos
D.	Normas de Diseño de los Proyectos
E.	Unidad Ejecutora - Personal y Presupuesto Propuesto
F.	Consultor de la Unidad Ejecutora
G.	Inventario Equipo Firmas Constructoras Nacionales
H.	Organigrama del Ministerio de Obras Públicas
I.	Organigrama de la Dirección General de Caminos
J.	Préstamos Externos al Sector Caminos
K.	Dirección General de Caminos (DGC)
L.	DGC - Ejecución Presupuestaria, 1973-1975
M.	a) Evaluación Económica de los Proyectos que componen la Muestra Representativa
	b) Tasas de Alfabetismo
N.	Costo del Transporte en Mula
O.	Programas para el Desarrollo del Sector Rural en el Area de Influencia del Programa
P.	Datos mínimos para evaluación ex-post

## I. INTRODUCCION

### A. Antecedentes y Prioridad

- 1.01 El 30 de abril de 1976 el Gobierno de la República de Nicaragua presentó al Banco una solicitud de préstamo por el equivalente de US\$18,6 millones para el financiamiento parcial de un programa de construcción y mejoramiento de aproximadamente 300 Kms. de caminos vecinales cuyo costo total se había calculado en el equivalente de US\$23,2 millones. Este programa cuenta con la más alta prioridad del Gobierno y forma parte de los programas cuya ejecución está prevista por el Plan Nacional de Desarrollo, 1975-1979.
- 1.02 Entre el 9 y el 20 de agosto de 1976 permaneció en Nicaragua una misión del Banco para efectuar el análisis técnico, económico, financiero e institucional del Programa. Como resultado de este y del posterior análisis en la Sede se definió un programa de construcción y mejoramiento de aproximadamente 300 Kms. de caminos vecinales con un costo total estimado en el equivalente de US\$22,5 millones. El Banco participará en su financiamiento con un préstamo por el equivalente de US\$18 millones lo que representaría el 80% del costo total del programa.
- 1.03 El Gobierno de Nicaragua presentó la solicitud de este préstamo sobre la base de estudios de factibilidad técnica y económica de 605 Kms. de caminos vecinales 1/ realizados por la firma Baker-Wibberley International en consorcio con Octavio Salinas M. y Asociados. Estos estudios se financiaron principalmente mediante la operación de cooperación técnica de recuperación contingente ATC/TF(SP)-1295-NI que el Banco otorgó al Ministerio de Obras Públicas de la República de Nicaragua en junio de 1974 por el equivalente de US\$750.000.
- 1.04 Los estudios entregados en mayo de 1976 representan la primera etapa de la operación. Como una segunda etapa se contempla la preparación de los diseños definitivos, planos de construcción, estimados de costo y documentos de licitación de 300 Kms. de los caminos que formarían el programa.  
  
De esta segunda etapa la firma consultora ha entregado los trabajos correspondientes a seis caminos con una longitud total de 167,28 Kms. La firma consultora tiene plazo hasta mayo de 1977 para terminar el diseño de cuatro de los caminos faltantes, con los que se completarían los 300 Kms. de diseños contratados.
- 1.05 Al presente, el Banco ha otorgado 2 préstamos a la República de Nicaragua para la ejecución de programas viales. El primero (63/SF-NI), cuyo contrato fue suscrito el 25 de octubre de 1965 por un monto equivalente a US\$12.000.000, financió parcialmente un programa de construcción y mejoramiento de aproximadamente 458 Kms. de caminos vecinales en varias zonas del país con un costo total estimado en el equivalente de US\$18.929.000.

---

1/ La lista de los proyectos estudiados con sus respectivas tasas de rentabilidad aparecen en el Anexo A.

Su ejecución estuvo a cargo de la Dirección General de Caminos (DGC) del Ministerio de Obras Públicas (MOP). El segundo (305/SF-NI), cuyo contrato fue suscrito el 23 de noviembre de 1971 por el equivalente de US\$3.500.000 también está siendo ejecutado por el MOP a través de la DGC. El proyecto con un costo total estimado originalmente en US\$5.040.000 comprende la ampliación y fortalecimiento del sistema de mantenimiento de la red vial de Nicaragua a través de:

- (i) La adquisición de maquinarias, equipos y repuestos, destinados a la conservación de caminos secundarios y la construcción de campamentos y talleres de mantenimiento para trabajos; y
- (ii) Asistencia técnica para el robustecimiento y reorganización del sistema de administración financiera del Departamento de Carreteras. La fecha vigente para su último desembolso es el 23 de noviembre de 1976.

1.06 En el Capítulo VI de este informe se presenta la evaluación de estas operaciones.

1.07 Las conclusiones expuestas en este informe son el resultado de los estudios realizados por el Comité de Proyecto en el terreno, del análisis posterior del programa en la Sede y de las conversaciones y acuerdos preliminares establecidos entre funcionarios del Banco y del Gobierno. Como resultado de lo anterior, se considera que la operación propuesta es viable de ejecución de conformidad con lo que se describe en los capítulos siguientes y bajo las condiciones recomendadas en este Informe de Proyecto.

## B. Marco de Referencia

### 1. El Sector Agropecuario

1.08 Por su participación en el PIB, su contribución al valor total de las exportaciones y por su capacidad generadora de empleo las actividades agropecuarias en Nicaragua son económicamente las más importantes del país. A la producción agrícola y forestal corresponde cerca de las dos terceras partes del producto agropecuario y a la actividad pecuaria casi la totalidad de la tercera parte restante.

1.09 La mayoría de las tierras dedicadas a la explotación agropecuaria están ubicadas, en las regiones del Pacífico y Central del país, donde se encontrarán los caminos a construirse con el programa bajo análisis. Estas regiones son las de menor tamaño de las tres en que, por razones geográficas, topográficas y climáticas se puede dividir el país <sup>1/</sup>, situación que se puede apreciar en el cuadro siguiente, extractado del Censo de 1971:

<sup>1/</sup> La Región del Pacífico incluye los departamentos de Chinandega, León, Managua, Masaya, Carazo y Rivas. La Región Central comprende los departamentos de Chontales, Bosco, Matagalpa, Jinotega, Estelí, Madriz y Nueva Segovia. La Región Atlántica incluye los departamentos de Río San Juan y Zelaya.

	Area	No. de Fincas	%	Area ocupada 1/ (1000 manzanas)	%
Región del Pacífico	18.219 Km <sup>2</sup>	33.942	39,1	2.133,2	36,1
Región Central	33.597 Km <sup>2</sup>	51.693	59,5	3.688,3	62,3
Región Atlántica	66.542 Km <sup>2</sup>	1.183	1,4	94,8	1,6
Totales	118.358 Km <sup>2</sup>	86.818	100,0	5.916,3	100,0

1.10 Los cuadros<sup>2/</sup> de tenencia de la tierra, por tamaño, indican que la población rural nicaragüense está constituida principalmente por pequeños agricultores:  
(Nro. de Propiedades)

	Menos 1 mz.		1-10 mz.		10-50 mz.		50-500 mz.		Más 500 mz.		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Región Pacífico	3.590	10,6	16.850	49,7	8.772	25,8	4.013	11,8	717	2,1	33.942	100
Región Central	1.389	2,7	15.692	30,4	18.378	35,6	15.321	29,6	913	1,7	51.693	100
Región Atlántica	185	15,6	713	60,3	165	14,0	101	8,5	19	1,6	1.183	100
TOTAL	5.164	5,9	33.255	38,3	27.315	31,5	19.435	22,4	1.649	1,9	86.818	100

1.11 El área total correspondiente a los diferentes tamaños de las propiedades es la siguiente:

(en miles de manzanas)

	Menos 1 mz.		1-10 mz.		10-50 mz.		50-500 mz.		Más 500 mz.		Total	
	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%	Area	%
Región Pacífico	1,9	0,1	63,4	3,0	192,9	9,0	552,1	25,9	1.322,9	62,0	2.133,2	100
Región Central	0,6	0,01	62,3	1,7	451,7	12,2	1.763,3	47,8	1.410,4	38,3	3.688,3	100
Región Atlántica	0,1	0,1	1,2	1,3	2,4	2,5	9,6	10,1	81,5	86,0	94,8	100
TOTAL	2,6	0,04	126,9	2,2	647,0	10,9	2.325,0	39,3	2.814,8	47,6	5.916,3	100

1/ Una manzana = 0.6989 hectáreas o 6989 m<sup>2</sup>

2/ Basados en el censo de 1971.

- 1.12 La mayor concentración de tierras existe en la Región del Pacífico, donde el 2% de las propiedades ocupa el 62% de la tierra. A la vez se observa en esa región el mayor porcentaje de pequeños propietarios, ya que el 60,3% de las propiedades tienen menos de 10 m<sup>2</sup> <sup>1/</sup> de superficie. La Región Central se caracteriza por propietarios de tamaño medio (10-500 mz.), los que con el 65,2% de las propiedades cubren el 60% del área.
- 1.13 Entre 1963 y 1974 el producto del sector agropecuario creció en una tasa promedio del 5,5% debido mayormente al aumento de producción de los principales productos tradicionales de exportación como son el algodón, el café, el azúcar, el tabaco y la carne vacuna. <sup>2/</sup> Los productos agrícolas de consumo doméstico como el maíz, el arroz, el sorgo y los frijoles apenas alcanzaron una tasa de crecimiento del 3%.
- 1.14 Este incremento en la producción agropecuaria entre 1963 y 1974 se realizó principalmente mediante la incorporación de nuevas tierras al proceso productivo lo que aumentaron de 5.4 millones de manzanas <sup>3/</sup> en 1963 a 7.7 millones en 1974. El aumento de la productividad de la tierra a través de la aplicación de tecnologías más adelantadas y mejores prácticas de cultivo afectaron la producción en menor medida.
- 1.15 En 1975 el PIB registró una tasa de crecimiento de sólo 1,8% dentro del cual el producto agropecuario creció menos del 1%. La producción agrícola, afectada por el alza de los costos de producción y la sequía de los primeros meses de invierno, disminuyó en 3,1% habiéndose reducido los rendimientos del algodón, del maíz y del frijol los que fueron escasamente compensados por las mejoras registradas en la producción del café de 17%, de la caña de azúcar de 13%, de la producción pecuaria y por el favorable nivel de precios de los mercados internacionales de estos productos.
- 1.16 Por su participación en el PIB, su contribución al valor total de las exportaciones y por su capacidad generadora de empleos el sector agropecuario tiene una trascendencia especial dentro del Plan Nacional de Reconstrucción y Desarrollo, 1975-1979. Dentro de dicho Plan se contempla una tasa promedio de crecimiento anual de 5,5% para el sector agropecuario.
- 1.17 El Plan Nacional de Desarrollo Rural 1976-1981 tiene como propósito mejorar el nivel de vida de la población rural, la que como ya fue señalado, asciende aproximadamente al 60% del total. La estrategia de implementación de este Plan consiste en establecer los mecanismos de coordinación entre las unidades ejecutoras y ampliar y mejorar la capacidad de programación e implantación del sector público agropecuario, creando, organizando y fortaleciendo las agencias correspondientes, a fin de lograr una mejor asignación de los recursos que se canalizarán para el

<sup>1/</sup> Una manzana = 0.6989 hectáreas o 6.989 m<sup>2</sup>.

<sup>2/</sup> En 1975 los cuatro principales productos de exportación, algodón, café, carne y azúcar, produjeron divisas por un valor de US\$214 millones.

<sup>3/</sup> Una manzana = 6.989 m<sup>2</sup> o 0.6989 hectáreas.

desarrollo rural. A este efecto se está llevando a cabo una reconstrucción institucional del sector público agropecuario mediante la ejecución de proyectos de desarrollo rural integral y el fortalecimiento de la infraestructura básica necesaria para asegurar el cumplimiento de las metas establecidas. El presente programa encuadra dentro de estos planes.

- 1.18 En 1975 y en base a un estudio sectorial agrícola de Nicaragua realizado con financiamiento de la AID, se adoptaron las medidas dictaminadas por la Ley del Sector Público Agropecuario, que incluían la creación de cuatro nuevas instituciones que agruparían y fortalecerían las principales actividades del sector, las cuales son: Instituto de Bienestar Campesino (INVIERNO), Instituto de Recursos Renovables, Centro de Promoción y Asesoramiento para los mercados mundiales, y el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. En el mes de abril de 1975 se creó el Instituto de Bienestar Campesino (INVIERNO), con el fin de proporcionar apoyo crediticio y técnico a los pequeños productores y coordinación a los servicios de comercialización y almacenamiento. La actividad regionalizada de INVIERNO, se ha concentrado en su primera fase, en dos zonas de la Región Central. El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA), creado en marzo de 1976 tiene como objetivos principales la investigación, adaptación, divulgación de tecnología agropecuaria y capacitación del personal necesario para impulsar el desarrollo agropecuario del país.

En el área de influencia de los diferentes caminos que componen el presente programa, el Gobierno de Nicaragua está encarando la realización de varios programas para el desarrollo del sector rural las que se explican en detalle en el Anexo P.

## 2. El Sector Transportes

- 1.19 Dentro del Plan Nacional de Reconstrucción y Desarrollo 1975-1979 y la estrategia de desarrollo equilibrado e integral adoptado por el Gobierno la política vial cobra una importancia fundamental. El sector transporte permite enlazar los centros de producción y de elevado potencial agropecuario con las áreas de mercado principales del país. El desarrollo efectivo de este sector se considera de alta prioridad puesto que es un elemento complementario e indispensable de las acciones de desarrollo fomentadas por el Gobierno en las áreas rurales y el sector agropecuario.
- 1.20 Los dos medios de transporte de mayor importancia en Nicaragua han sido tradicionalmente el marítimo y el terrestre. El transporte marítimo tiene gran trascendencia en el desarrollo económico del país por ser el principal medio de transporte para el comercio internacional. Alrededor del 90% de éste se realiza a través de los puertos de Corinto y Somoza, sobre el Pacífico y de El Bluff, en la cuenca del Atlántico, cuya importancia está aumentando progresivamente, especialmente desde el mejoramiento de la carretera a El Rama. Los otros dos puertos sobre el Atlántico, Cabezas e Isabel, tienen importancia solo para el comercio local debido a la carencia de comunicaciones terrestre de esta zona con el resto del país.



- 1.21 Del movimiento total de mercaderías dentro del país en 1974 el 7,2% se transportó por vías acuáticas internas, el 1,2% por ferrocarril, el 3% por vía aérea, el 8,1% por oleoducto y el 83,2% por carretera.
- 1.22 La utilización de las vías acuáticas internas cobra gran importancia en la región oriental del país donde no existe ferrocarril y los caminos de todo tiempo son escasos. De las 511.000 toneladas transportadas por las vías acuáticas internas en 1974, 469.000 fueron en el sistema de la Costa Atlántica y 42.000 en el de los lagos Managua y Nicaragua. Actualmente el Gobierno está realizando inversiones para mejorar el sistema de transporte de esa región principalmente a través de la construcción de un canal entre Laguna de Perlas y el puerto El Bluff. No obstante, se prevé que los ríos, lagunas y canales de la región del Atlántico seguirán constituyendo su principal medio de transporte durante muchos años.
- 1.23 La Región del Pacífico, la más poblada del país, cuenta con ferrocarril y un elaborado sistema de caminos de todo tiempo por lo cual el transporte por las vías acuáticas internas ha ido declinando. Aún así este medio tiene localmente importancia vital, particularmente en el Lago de Nicaragua.
- 1.24 Nicaragua cuenta con una red ferroviaria de 318 Kms. de longitud incluyendo sus ramales. La línea principal del ferrocarril nacional, Ferrocarril del Pacífico de Nicaragua (FNP), corre desde el Puerto de Corinto en el Pacífico a Granada (190 Kms.), pasando por Chinandega, León, Managua y Masaya. Los ramales se extienden de León a Río Grande, en el norte (84,8) y de Masaya a Diriamba, en el sur (43,5 Kms.). Actualmente se está construyendo un ramal de 25,3 Kms. de largo que unirá Ceiba Mocha a Puerto Somoza, se espera terminarlo para fines de 1976.
- 1.25 Debido a su estado de deterioro el aporte del transporte ferroviario al sistema nacional de transportes es insignificante, habiendo el transporte automotor absorbido gran parte del crecimiento anual en el transporte de carga y pasajeros.
- 1.26 El transporte aéreo interno se realiza principalmente entre la capital del país y la Región del Atlántico. Se cuenta con transporte aéreo regular desde Managua, tocando Bluefields, Corn Island, Puerto Cabezas, Waspan, Rosita, Bonanza y Siuna. Este medio proporciona importantes vehículos con estas comunidades aisladas pero es relativamente caro.

### 3. La red vial de Nicaragua

- 1.27 El transporte por carretera es el principal medio de movimiento interno de Nicaragua movilizandó el 83,2% del transporte total de carga del país. El crecimiento de la red vial del país que actualmente comprende aproximadamente 18.000 Kms. refleja esta importancia.
- 1.28 Como se puede apreciar en el siguiente cuadro en el período 1960-1974 la longitud de la red vial aumentó de un total de 6.137 Kms. a 17.511 Kms., o sea en un 185% y a una tasa promedio de crecimiento anual de 7.8%.

1.29 Crecimiento de la Red Vial por Tipo de Carretera

	1960 Kms.	1974 Kms.	Tasa de Crecimiento Anual %
Carreteras pavimentadas	669	1.584	6,3
Transitables todo el año	1.868	6.717	9,6
Transitables en estación seca	3.600	9.210	6,9
Total	6.137	17.511	7,8

1.30 Aún así el sistema vial de Nicaragua, al carecer de suficientes caminos transitables todo el año a las zonas de producción, no responde satisfactoriamente a las necesidades de la distribución de productos del sector agropecuario.

1.31 La configuración de la red principal se puede observar en el mapa del Anexo B. Los principales centros del país están servidos por una malla de carreteras pavimentadas, a través de las cuales se hace también la comunicación con los países vecinos, Costa Rica y Honduras. Se nota asimismo la concentración de caminos en las Regiones del Pacífico y Central antes referidas. En cifras y para el año 1974 esta distribución queda resumida en el cuadro siguiente:

	Longitud de los caminos (Kms.)	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Densidad (Km/1000 Km <sup>2</sup> )
Región Pacífico	9.204	18.219	505
Región Central	7.231	33.597	215
Región Atlántico	1.076	66.542	16
TOTAL	17.511	118.358	148

1.32 El volumen de vehículos de pasajeros y comerciales en el último quinquenio (1971-1975) se incrementó en un 38,9%. A diciembre de 1975 el total de vehículos de pasajeros y comerciales registrados ascendía a 59.108 distribuidos en la siguiente forma:

<u>Vehículos de pasajeros</u>	<u>36.451</u>	61,7%
Automóviles y jeeps	33.697	57,0%
Microbuses y autobuses	2.754	4,7%
<u>Vehículos comerciales</u>	<u>22.657</u>	38,3%
Camionetas y pick-ups	15.053	25,4%
Furgonetas	929	1,6%
Camiones	6.675	11,3%
TOTAL	59.109	100.0%

- 1.33 Las tasas de crecimiento del acervo vehicular en Nicaragua, expuesto a continuación, están a tono con el desarrollo económico de Nicaragua. El parque de vehículos existente en 1964 era propio de una economía con notoria deficiencia en su desarrollo. Las tasas mayor de crecimiento registradas en el período 1964-1974 coinciden con la expansión de la red de carreteras y la participación más efectiva del país dentro del Mercado Común Centroamericano. Las tasas del período 1969-1974 corresponden a un período de desarrollo más equilibrado.

Tasas de Crecimiento Anual de los Vehículos Registrados

<u>Tipos de vehículos</u>	<u>1964-1974</u>	<u>1969-1974</u>
Livianos de pasajeros	7,8%	6,0%
Pesados de pasajeros	6,6%	2,3%
Livianos de carga	18,8%	14,6%
Pesados de carga	7,7%	7,6%
Total de registros (promedio)	9,1%	7,4%

- 1.34 En el cuadro anterior se puede apreciar el gran crecimiento relativo de los vehículos livianos de carga, los que en razón de su versatilidad y aptitud para usos agropecuarios e industriales de mediana escala han presentado una gran demanda en los últimos años.
- 1.35 Durante los últimos años la República de Nicaragua ha intensificado sus programas en el sector transporte invirtiendo aproximadamente US\$59,5 millones en el período 1970-1974. Mayor evidencia de la importancia que el Gobierno le ha dado al desarrollo de este sector es la reciente formulación de un Plan Nacional de Transporte realizado con la asistencia financiera de USAID y encargado al consorcio de firmas consultoras Wilbur Smith - Conrado y Cisneros. Este se encuentra en su fase final, esperándose su terminación en el próximo mes de noviembre. El estudio servirá de base para la planificación de obras dentro del sector transportes que complementen otras obras del Plan Nacional de Desarrollo destinadas a mejorar las condiciones de vida del campesino nicaraguense, proveer mayor ocupación, aumentar la producción agrícola e industrial y disminuir los costos de comercialización y mercadeo. El Plan Nacional de Transportes permitirá la elaboración de un plan de inversiones viales para 10 y 20 años, exponiendo además la prioridad de cada uno de los programas componentes de dicho plan.
- 1.36 Hasta tanto se finalice el Plan Nacional de Transportes el Ministerio de Obras Públicas ha programado la construcción de una serie de obras con el propósito no sólo de atender los problemas inherentes al tránsito sino también de apoyar a los sectores de la producción rural. Entre estos se encuentran:
- (a) La construcción de las carreteras Acoyapa - San Carlos y Río Blanco - Siuna - Puerto Cabezas que dará acceso al litoral Atlántico y facilitará la colonización de esa zona.

- (b) La construcción de 498 Kms. de caminos de acceso transitables en todo tiempo que se ejecutarían conjuntamente con el Instituto de Bienestar Campesino (INVIERNO) 1/ y el apoyo financiero de USAID, y
- (c) El presente programa de caminos vecinales.

1.37 Como una de las hipótesis iniciales del estudio del Plan Nacional de Transportes se asumió que el presente programa de caminos vecinales se llevaría a cabo y por lo tanto dentro del Plan no se hizo ningún análisis de su justificación. Por esta razón dentro de las inversiones recomendadas para realizar en el período 1976-1985, las obras del Programa revisten primera prioridad.

---

1/ El programa de INVIERNO cubre caminos de todo tiempo de menores especificaciones que los del presente programa y que representan mayormente derivaciones de la red de caminos vecinales y por lo tanto son complemento de ésta. En el período 1976-1979 INVIERNO atenderá al campesinado de bajos ingresos en las áreas de influencia de sus Centros de Desarrollo (CEDES) de sus regiones Interior Central y Pacífico Central que corresponden al departamento de Estelí y a la zona Occidental de los departamentos de Jinotega y Matagalpa. El programa de caminos de INVIERNO que tiene un costo de aproximadamente US\$2.400.000 será ejecutado por administración directa del Ministerio de Obras Públicas mediante un convenio a celebrarse entre ambas instituciones.

## II. EL PROGRAMA, SU COSTO Y FINANCIAMIENTO

### A. Objetivos

- 2.01 El objetivo principal del presente programa es de lograr la comunicación permanente de varias regiones del país dedicadas a la explotación agropecuaria, con los centros de consumo y comercialización. Esto facilitaría el transporte de la producción agropecuaria en toda época del año, disminuiría el costo de este transporte, integraría nuevas áreas de producción agropecuaria al desarrollo económico del país y por consiguiente aumentaría la producción agropecuaria. Un sistema de transporte eficaz además de facilitar el aumento de la producción agropecuaria, y por lo tanto del ingreso de sus productores, proporcionaría también un medio más favorable para la complementación y realización de otros proyectos relacionados al desarrollo integral del área rural como lo son los proyectos de educación, salud pública, sanidad, electrificación, irrigación, desarrollo agrícola y forestal.

### B. Descripción

#### Metas y localización

- 2.02 Para el cumplimiento de los objetivos anteriormente señalados, el programa propone la construcción y/o mejoramiento de aproximadamente diez (10) caminos vecinales con una longitud total de aproximadamente 300 Kms., localizados en las Regiones Central y del Pacífico del país.<sup>1/</sup> La lista de los caminos seleccionados preliminarmente, mediante el estudio de factibilidad técnico-económica se puede apreciar en los Anexos A, B, y C.
- 2.03 Varios de los caminos que integran la lista preliminar del programa existen ya en parte o totalmente, siendo las obras a realizar en ellos obras de mejoramiento. De la naturaleza del camino actual y de los diseños finales de ingeniería dependerá el alcance de ese mejoramiento que podría variar de un simple recargo de base y construcción de obras de drenaje a casi una construcción completa. De acuerdo con la importancia de las obras a ejecutar se clasificaron los diez caminos seleccionados en principio en obras de construcción (seis caminos con una longitud total de aproximadamente 182 Kms.) y obras de mejoramiento (cuatro caminos con una longitud total de aproximadamente 120 Kms.).
- 2.04 De conformidad con las políticas vigentes del Banco, se seleccionaron seis caminos de los diez que componen la lista preliminar para constituirse la muestra representativa del programa. De estos seis caminos que cuentan con diseños finales y estudios de viabilidad económica, corresponden a las obras de construcción los siguientes cinco:

---

<sup>1/</sup> 4 caminos en la Región del Pacífico y 6 en la Central de la lista preliminar.

	<u>Longitud Kms.</u>
1. Villa Salvadorita-Malpaisillo	29,54
2. Juigalpa-La Libertad	32,91
3. Abisinia-Bocaycito	26,99
4. Rivas-Veracruz	5,70
5. San Cayetano-La Trinidad	31,53

En tanto que, como representativo de las obras de mejoramiento, se encuentra:

6. Villanueva-El Sauce	<u>40,61</u>
TOTAL	167,28

En las obras de construcción los cinco caminos señalados representan el 59,4% de su costo y el 69,5% de su longitud en tanto que el camino Villanueva-El Sauce representa el 29,8% del costo y el 33,9% de la longitud de las obras de mejoramiento.

- 2.05 La selección de los 133 Kms., restantes se efectuaría principalmente sobre la base de los otros caminos que integran la lista preliminar los cuales ya han demostrado tener una tasa interna de retorno superior al 10%. 1/

Normas de diseño

- 2.06 Las normas de diseño empleadas para estos caminos corresponden a caminos de bajo costo, con ancho de calzada y velocidad de diseño reducidas y capa de rodadura de grava natural seleccionada, transitables durante todo el año. De acuerdo a la importancia que revisten la intensidad del tránsito esperado y las características topográficas del terreno, los caminos han sido divididos para su diseño en dos tipos. En general las normas para ambos tipos coinciden con las especificaciones de diseño para caminos Departamental clase I y Departamental clase II, 2/ vigentes en Nicaragua.
- 2.07 La construcción de este tipo de caminos de bajo costo y de especificaciones geométricas modestas, es adecuada para suplir las necesidades de transporte de las zonas rurales beneficiadas y las demandas impuestas por volúmenes de tráfico de bajo orden.

---

1/ Esta condición se reflejaría en el correspondiente contrato de préstamo. En vista de las condiciones socio-económicas de los beneficiarios en este caso se recomienda el uso de una tasa interna de retorno superior al 10% como criterio de selección.

2/ Las normas de diseño para caminos departamentales tipo I y II aparecen en detalle en el Anexo D.

### Criterios de selección

- 2.08 La selección de los caminos que integrarán definitivamente el programa 1/ será hecha de acuerdo a los siguientes criterios:
- (i) Los caminos deberán estar directamente vinculados a la red vial existente y sus características deberán ser similares a las de los caminos departamentales tipo I y II de Nicaragua. 2/
  - (ii) La evaluación económica de cada uno debe indicar una tasa interna de retorno superior al 10%.
  - (iii) Cada camino deberá tener características y grado de avance de los diseños de ingeniería tales que permitan el comienzo y fin de su construcción antes de los dos y cinco años de vigencia del eventual contrato de préstamo, respectivamente.
  - (iv) El programa deberá estar en concordancia con las recomendaciones del Plan Nacional de Transportes de Nicaragua, cuya preparación se encuentra en su fase final.
  - (v) El programa deberá estar formado sustancialmente por los caminos estudiados con los recursos de la Cooperación Técnica ATC/TF(SP)-1295-NI y principalmente por aquellos que se encontraron factibles técnica y económicamente en dicho estudio y que hoy forman la lista preliminar de diez (10) caminos.

### C. Costo y Financiamiento

#### 1. Costo total

- 2.09 El costo total del programa se estima que ascendería al equivalente de US\$22.500.000 de acuerdo con el siguiente detalle:

- 1/ La lista de los caminos seleccionados preliminarmente, su ubicación y descripción aparecen en los Anexos A, B y C de este informe.
- 2/ Las normas de diseño para caminos departamentales tipo I y II aparecen en detalle en el Anexo D.

(Equivalente en miles de dólares)

<u>Categorías de Inversión</u>	<u>Costos en Divisas</u>			<u>Costo</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
	<u>Directos</u>	<u>Indirec.</u>	<u>Total</u>	<u>Moneda Local</u>		
1. <u>Ingeniería y Adm.</u>	<u>1.430</u>	<u>-</u>	<u>1.430</u>	<u>1.270</u>	<u>2.700</u>	<u>12,0</u>
1.1 Estudios y diseños	525	-	525	225	750	3,3
1.2 Supervisión	615	-	615	265	880	3,9
1.3 Unidad Ejecutora	-	-	-	710	710	3,2
1.4 Consultoría	140	-	140	70	210	1,0
1.5 Equipamiento und. eje.	150	-	150	-	150	0,6
2. <u>Costos Directos</u>	<u>4.420</u>	<u>7.100</u>	<u>11.520</u>	<u>7.280</u>	<u>18.800</u>	<u>83,6</u>
2.1 Construcc. por cont.	3.070	5.450	8.520	5.580	14.100	62,7
2.2 Mejoram. por adm.	650	1.650	2.300	1.700	4.000	17,8
2.3 Adquisición equipo	700	-	700	-	700	3,1
3. <u>Gastos Financieros</u>	<u>830</u>	<u>-</u>	<u>830</u>	<u>-</u>	<u>830</u>	<u>3,7</u>
3.1 Comisión de Crédito	180	-	180	-	180	0,8
3.2 Intereses	470	-	470	-	470	2,1
3.3 Fondo Insp. y Vigilancia	180	-	180	-	180	0,8
4. <u>Costos Concurrentes</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>-</u>	<u>170</u>	<u>170</u>	<u>0,7</u>
4.1 Derecho de vía	-	-	-	170	170	0,7
 TOTALES	 <u>6.680</u>	 <u>7.100</u>	 <u>13.780</u>	 <u>8.720</u>	 <u>22.500</u>	 <u>100,0</u>
 Porcentajes	 29,7	 31,5	 61,2	 38,8	 100,0	

2. Rubros principales del costo total

(a) Ingeniería y administración (US\$2.700.000)

2.10 La suma equivalente a US\$2.700.000 que se incluye bajo esta categoría en el cuadro anterior, cubriría los siguientes costos:



- (i) Estudios y diseños: La suma destinada a la recuperación de los aportes del Banco en la operación Cooperación Técnica ATC/TF(SP)-1295-NI mediante la cual se financiaron parcialmente los estudios y diseños que sirvieron para la elaboración del presente programa (US\$750.000).
- (ii) Supervisión: El costo estimado de los servicios de una firma consultora que realice la supervisión y control técnico de las obras a efectuarse por contrato (US\$880.000).
- (iii) La suma, la cual representa aproximadamente un 7,5% del costo total de esas obras, ha sido estimada en base en la más reciente experiencia en el área centroamericana en la contratación de firmas consultoras de ingeniería para la supervisión de obras viales.
- (iv) Unidad Ejecutora: El costo de la Unidad Ejecutora que la Dirección General de Caminos deberá organizar y encargarse de la ejecución del programa (US\$710.000).
- (v) Consultoría: El costo de un consultor que la Dirección General de Caminos deberá contratar para asesorar a la Unidad Ejecutora en todo lo relacionado con la ejecución del programa y a la propia DGC en lo pertinente a mantenimiento (US\$210.000).
- (vi) Equipamiento Unidad Ejecutora: El costo de vehículos, máquinas de oficina, equipo de laboratorio y demás ítems de procedencia extranjera necesarios para el equipamiento de la Unidad Ejecutora (US\$150.000).

(b) Costos directos

2.11 La suma equivalente a US\$18.800.000 que se incluye en esta categoría está integrada por: (i) Los costos estimados de las obras de construcción que se realizarían por contrato, incluyendo escalamientos de costos e imprevistos (US\$14.100.000); (ii) Los costos estimados de las obras de mejoramiento que se realizarían por administración directa, incluyendo los escalamientos e imprevistos correspondientes (US\$4.000.000); y, (iii) La adquisición de equipos para complementar los que la Dirección General de Caminos destinaría, de los que ya posee, a realizar estas obras por administración.

(i) Costos de construcción por contrato

2.12 Los costos de esta subcategoría comprenden:

- 2.13 - Los costos de construcción estimados en setiembre de 1976 (US\$10.360.000). Estos costos fueron estimados sobre la base de los diseños finales de cinco de los seis caminos que integrarían la sub-categoría y sobre el anteproyecto del restante, anteproyecto realizado para el estudio de factibilidad técnico-económico por el cual se seleccionaron preliminarmente los caminos que integrarían el programa.
- 2.14 Los presupuestos de los cinco caminos de los que se dispone de diseño final fueron calculados aplicando precios unitarios vigentes en setiembre de 1976 a los volúmenes de obras obtenidos de dichos planos de construcción.
- 2.15 Estos precios unitarios que son similares a los obtenidos en las últimas licitaciones hechas por la Dirección General de Caminos 1/ fueron estimados mediante una cuidadosa evaluación de los insumos (equipo, mano de obra y materiales), que llevaría cada tipo de trabajo.
- 2.16 Para calcular el costo 2/ de los cuatro caminos 3/ de los que no se dispone de diseño final, se compararon primeramente los presupuestos finales de los seis caminos 4/ de los que sí se dispone de diseño con los costos estimados para esos caminos en el estudio de factibilidad técnico-económico, resultando los primeros en un 7,4% superiores en promedio. Esta cifra se considera razonable, más aún si se tiene en cuenta la diferencia de fecha de las estimaciones. El costo de los cuatro caminos de los que no se dispone de diseño final fue estimado finalmente incrementando los costos de anteproyecto en un 7,4%.
- 2.17 De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se estimaron los siguientes costos de los seis caminos que se realizarían por contrato:

- 
- 1/ Las Mercedes-San Benito (noviembre de 1975) y Acayapo-San Carlos (enero de 1976).
- 2/ Costo correspondiente al caso en que se hicieran por contrato.
- 3/ Uno a realizar por contrato y tres por administración directa.
- 4/ Cinco a realizar por contrato y uno por administración directa.

<u>Caminos con diseño final</u>	<u>Costo (US\$)</u>	<u>%</u>	<u>Long. Kms.</u>	<u>%</u>	<u>Costo Kms. (US\$)</u>
1. Villa Salvadorita- Malpaisillo	1.222.504	11,8	29,54	16,2	41.400
2. Juigalpa-La Libertad	1.339.477	12,9	32,91	18,1	40.700
3. Abisinia-Bocaycito	1.756.447	16,9	26,99	14,8	65.700
4. Rivas-Veracruz	242.231	2,3	5,70	3,1	42.500
5. San Cayetano-La Trinidad	1.593.760	15,5	31,53	17,3	50.500
	<u>6.154.419</u>	<u>59,4</u>	<u>126,67</u>	<u>69,5</u>	<u>48.600</u>
<u>Camino sin diseño final</u>					
6. San Juan del Río Coco-Wiwilí	4.211.066	40,6	55,56	30,5	75.800
TOTALES	10.365.475	100,1	182,23	100	56.700

- 2.18 El costo total de los cinco caminos que componen la muestra representativa de esta subcategoría equivalen al 59,4% de la subcategoría en costo, en tanto que su kilometraje representa el 69,5%.
- 2.19 Los costos promedio por kilómetro de esta muestra representativa resultan del mismo orden que los del Programa de Construcción de Caminos Rurales de El Salvador, financiado recientemente por el Banco (Préstamo 472/SF-ES), cuya muestra representativa alcanzaba en marzo de 1976, un promedio de US\$40.600/Km., con un máximo de US\$59.600 US\$/Km.
- 2.20 Los costos de estos caminos resultan, por la sencillez misma de su construcción, muy sensibles a variaciones en los rubros de excavación y movimiento de suelos a causa de las diferentes topografías de las regiones que atraviesan.
- 2.21 Así por ejemplo, de los caminos para los cuales se cuentan con diseños finales los que representan mayor y menor costo por kilómetro son Abisinia-Bocaycito y el Sauce-Villanueva. 1/ Estos proyectos tienen un promedio de 15.300 y 3.800 m<sup>3</sup> de movimiento de suelos respectivamente. Solamente el costo de la diferencia en movimiento de suelos, US\$25.300 (11.500 m<sup>3</sup> a US\$2.20) representa el 70% de la diferencia de costo por kilómetro que es de US\$36.300.

1/ Comprendido dentro de los caminos a hacer por administración directa.

- 2.22 El costo por kilómetro del Camino San Juan Río Coco-Quilalí-Wiwilí, del cual no se tienen aún diseños finales, resulta superior a los del resto en razón de haberse previsto en su anteproyecto una excavación del orden de 16.000 m<sup>3</sup>/Km., mayor que cualquiera de los de la muestra, y una cantidad también superior de metros de puente (3,5 m./Km., frente a por ejemplo 1,2 en Abisinia-Bocaycito).
- 2.23 - Escalamientos de costos (US\$2.450.000): Los escalamientos fueron calculados tomando en cuenta la modalidad de contratación en Nicaragua, por la cual los precios unitarios son fijos y se pagan aparte solamente las diferencias de costos de los insumos directos,<sup>1/</sup> los que se estiman representan un 25% del valor del contrato. En consecuencia, con ellos se aplica la tasa de escalamiento, estimada en el 12% anual, al 100% de los costos solamente entre agosto de 1976 y la fecha prevista de entrega de propuestas de licitación. De ahí en adelante, esa tasa de escalamiento se aplicó solamente al 25% de las inversiones anuales previstas.
- 2.24 - Imprevistos (US\$1.290.000): Se ha asignado una partida para imprevistos equivalente al 10% de los costos estimados de construcción incluyendo escalamiento de precios. Esta suma cubriría los costos adicionales derivados de la ejecución de volúmenes de obra mayores a los previstos, las diferencias que podrían presentarse entre los costos estimados para los contratos de construcción y los valores de las ofertas vencedoras en las correspondientes licitaciones y los de obras menores adicionales no previstas pero esenciales para la completa ejecución de los caminos del programa.

(ii) Costos de mejoramiento a realizarse por administración directa

2.25 Los costos de esta subcategoría comprenden:

- Costos de construcción, estimados en setiembre de 1976 (US\$2.730.000). Estos costos fueron calculados sobre los presupuestos correspondientes a esas obras, si fueran realizadas por contrato, a los que se les dedujo:
  - La amortización <sup>2/</sup> en esas obras de la maquinaria que sería comprada con cargo al préstamo.
  - Un porcentaje correspondiente a los gastos directos de administración, por figurar directamente bajo el rubro de la Unidad Ejecutora.
  - El porcentaje correspondiente a ganancia y costo de fianza de los contratistas.

<sup>1/</sup> Combustible, lubricantes, materiales, mano de obra.

<sup>2/</sup> Estimado en el 40% de su costo original.

2.26 Los costos de construcción de los cuatro caminos que preliminarmente integrarían esta subcategoría, correspondientes al caso de que fueron hechos por contrato, fueron estimados, en el caso del camino de que se dispone ya de diseños, de acuerdo a las cantidades de obras resultantes y a sus correspondientes precios unitarios en setiembre de 1976. En los otros caminos fueron calculados en la forma señalada en el párrafo 2.16.

2.27 De acuerdo a lo expuesto, el costo de construcción en setiembre de 1976 de estos cuatro caminos sería:

<u>Camino con diseño final</u>	<u>Costo (US\$)</u>	<u>%</u>	<u>Long. Kms.</u>	<u>%</u>	<u>Costo/Km (US\$)</u>
Villanueva-El Sauce	1.192.264	29,8	40,61	33,9	29.300
<u>Camino sin diseño final</u>					
Somotillo-Cinco Pinos	787.876	19,7	30,00	25,0	26.300
Limay-Pueblo Nuevo	1.208.069	30,1	24,65	20,6	49.000
Asturias-Pantasma	819.194	20,4	24,68	20,5	33.200
	4.007.403	100	119,94	100	33.400

#### Deducciones

De este costo se le hicieron las siguientes deducciones para llegar a una estimación del costo de las obras realizadas por administración directa:

Parte gastos generales y ganancia 25%	1.001.850	8.300
	3.005.553	25.100
Amortización del equipo, 40% de 700.000	280.000	2.300
	2.730.000	22.800

2.28 El costo del único camino que integraría la muestra representativa de esta subcategoría alcanza el 29,8% del costo total, en tanto que en longitud representa el 33,9%.

2.29 De haberse realizado por contrato estas obras hubieran tenido el siguiente costo:

Deducciones:	<u>Costo (US\$)</u>	<u>%</u>	<u>Long.Kms.</u>	<u>%</u>	<u>Costo/Km.</u>
	4.007.403	100	119,94	100	33.400

2.30 Este costo promedio de US\$25.100 por kilómetro previo al descuento de la amortización del equipo que se compraría con cargo al préstamo resulta comparable al obtenido en la construcción del tramo Cudega-Yali de las especificaciones similares a las de los caminos del presente programa y hecha por administración directa de la DGC con apoyo financiero de USAID entre 1972 y 1975. En ese caso el costo resultante fue de US\$18.000 Kms., sin incluir el costo del mantenimiento del equipo ni el de administración, los cuales lo elevarían a aproximadamente US\$28.000/Km.

2.31 - Escalamiento de costos (US\$890.000): Fueron calculados en la misma forma que los escalamientos de las obras que se realizarían por contrato, con la diferencia que los insumos directos se estimaron como el 33% del costo debido a la eliminación de un 25% de éste por concepto de ganancia y gastos generales.

2.32 - Imprevistos (US\$380.000): Fueron calculados como el 10% de los costos de construcción, incluyendo escalamientos de precios. Esta suma cubriría los costos adicionales derivados de la ejecución de volúmenes de obra mayores a los previstos, las diferencias que podrían presentarse entre los costos estimados para los contratos de construcción y los valores de las ofertas vencedoras en las correspondientes licitaciones y los de obras menores adicionales previstas pero esenciales para la completa ejecución del programa.

(iii) Equipos de construcción (US\$700.000)

2.33 El monto de estos equipos que la Dirección General de Caminos adquiriría para complementar el que destinarían para la ejecución de las obras por administración, <sup>1/</sup> fue calculado en base a una evaluación preliminar de esas necesidades. De acuerdo con ella sería necesario comprar:

2 tractores tipo bulldozer mediano	US\$120.000
4 motoniveladoras de construcción	200.000
3 cargadores frontales medianos	195.000
tractores agrícolas y rodillos compactos	35.000
	<u>US\$550.000</u>
Escalamientos 15%	80.000
	<u>US\$630.000</u>
Imprevistos	70.000
	<u>US\$700.000</u>
	=====
TOTAL	

<sup>1/</sup> Ver justificación y monto del préstamo asignando a obras a ejecutarse por administración directa en los párrafos 3.33 y siguientes.

(c) Gastos financieros (US\$830.000)

(i) Comisión de crédito (US\$180.000) e Intereses durante la construcción (US\$470.000).

2.34 Estas partidas fueron estimadas de acuerdo con el calendario de inversiones que figura en el párrafo 3.25 y de acuerdo con las condiciones propuestas para el eventual préstamo (comisión de crédito 0,5%; interés durante el plazo de gracia 1,0% anual).

(ii) Fondo de inspección y vigilancia (US\$180.000)

2.35 Esta partida representa el 1% del préstamo propuesto

(d) Costos concurrentes (US\$170.000)

2.36 Derecho de vía: El equivalente de US\$170.000 que se incluye bajo esta subcategoría representa el costo estimado de los terrenos que el prestatario deberá adquirir para contar con los derechos de vía necesarios para la construcción de los caminos del programa. La partida fue calculada en base a las estimaciones del informe de factibilidad técnico-económico y de los diseños finales de la muestra representativa.

3. Costos en divisas y en moneda local

2.37 Como se indica en el cuadro del párrafo 2.09 el componente en divisas de los costos del programa se calculó en el equivalente de US\$13.780.000 o sea un 61,2% del costo total del programa (US\$22.500.000). De esta suma, US\$6.680.000 (29,7%) corresponderá a gastos directos en divisas y US\$7.100.000 (31,5%) a gastos indirectos en divisas. Los gastos en moneda local se han calculado en el equivalente de US\$8.720.000.

2.38 La distribución en divisas directas e indirectas y moneda local se realizó de acuerdo a los siguientes criterios:

<u>Rubro</u>	<u>Divisas Directas</u>	<u>Divisas Indirectas</u>	<u>Moneda Local</u>
1. <u>Ingeniería y Adm.</u>			
1.1 Estudios y diseños	70%		30%
1.2 Supervisión	70%		30%
1.3 Unidad ejecutora			100%
1.4 Consultoría	70%		30%
1.5 Equipamiento unidad eje.	100%		
2. <u>Costos Directos</u>			
2.1 Construcción	Ganancia y costo de fianzas de empresas constructoras; materiales a adquirir en el extranjero como acero estructural y alcantarillas de lámina; parte de los gastos generales de empresas constructoras.	Componente extranjero de materiales comprados en el mercado local, como ser combustibles, hierro, lubricantes, explosivos, etc. Amortización y depreciación de equipos; repuestos.	Mano de obra especializada y no especializada; materiales de origen local, como madera y cemento; parte de los gastos generales.
2.2 Equipo de construcción	100%		
3. <u>Costos Financieros</u>	Comisión de crédito, intereses durante la construcción y fondo de inspección y vigilancia.		
4. <u>Costos Concurrentes</u>			Costos de adquisición de los Derechos de vía.
2.39	La ganancia, costo de fianzas y parte de los gastos generales de las empresas constructoras han sido estimados como costos directos en divisas ya que es probable que las licitaciones sean ganadas por empresas extranjeras. Esta presunción se basa en los resultados de las últimas licitaciones hechas por la Dirección General de Caminos y en el hecho de que las obras a licitarse lo serían en paquetes que serían, por su monto atraentes a empresas extranjeras.		

1/ Exceptuando la de aquellos que serían comprados con cargo al préstamo.



- 2.40 Para determinar los costos en divisas y en moneda local de la construcción de los caminos del programa se analizaron los respectivos precios unitarios de acuerdo con las definiciones del Banco sobre la materia.

4. Plan de financiamiento

Plan de financiamiento

- 2.41 El programa sería financiado de la siguiente manera:

(En miles de US\$ o su equivalente)

	<u>Monedas de Origen</u>		<u>Monedas de Uso</u>		<u>Total</u>	<u>%</u>
	<u>Divisas</u>	<u>Local</u>	<u>Divisas</u>	<u>Local</u>		
Préstamo BID (FOE)	18.000 <u>a/</u>	-	13.600 <u>b/</u>	4.400	18.000	80,0
Gobierno de Nicaragua	-	4.500	180 <u>c/</u>	4.320	4.500	20,0
TOTAL	18.000	4.500	13.780	8.720	22.500	100,0
PORCENTAJE	80,0	20,0	61,2	38,8	100,0	

a/ Se prevé el uso de US\$4.400.000, equivalente al 24,4% de los recursos en divisas del préstamo, para financiar gastos locales.

b/ Incluye US\$7.100.000 estimados como costos indirectos en divisas.

c/ Corresponde a la comisión de crédito.

- 2.42 El préstamo del Banco con cargo a los recursos del Fondo para Operaciones Especiales ascendería a la suma de US\$18.000.000 (80,0% del costo total del programa) que sería íntegramente desembolsada en divisas en un plazo de cinco años a partir de la fecha de vigencia del correspondiente contrato. El financiamiento del Banco cubriría la totalidad de los costos externos, excepto la comisión de crédito y el 50,5% de los costos locales.

- 2.43 Con los recursos del préstamo se financiaría:

- La totalidad del reintegro que el Gobierno de Nicaragua debe efectuar al Banco de acuerdo a lo estipulado en el contrato de Cooperación Técnica ATC/TF(SP)-1295-NI.
- La totalidad de los costos de la firma consultora que efectuará la supervisión de las obras por contrato y del consultor que asesoraría a la Unidad Ejecutora.

- El total del costo de vehículos, equipos de oficina y laboratorio a importarse y destinado al equipamiento de la Unidad Ejecutora.
  - El 81% de los costos directos de la construcción y mejoramiento de los caminos del programa cubriendo el 100% de los costos en divisas y el 52,7% de los costos en moneda local.
  - El total de los equipos de construcción a adquirir.
  - La totalidad de los intereses intercalarios, y
  - La partida destinada al fondo de inspección y vigilancia.
- 2.44 La suma de US\$4,400,000 que se destinará al financiamiento de costos en moneda local representa el 24,4% de los recursos del préstamo y el 50,5% del total de los costos en moneda local del programa.
- 2.45 El aporte local del prestatario para la ejecución del programa ascendería al equivalente de US\$4.500.000, 20% del costo total del programa. Con el se financiaría:
- La totalidad de los gastos de funcionamiento de la Unidad Ejecutora.
  - El 19,0% de los costos directos de construcción, correspondientes al 47,3% de los costos locales.
  - La comisión de crédito pagadera en divisas, y
  - Los costos de adquisición de los derechos de vía.

La viabilidad del aporte local se demuestra en el párrafo 4.44 y siguientes.

##### 5. Categorías de inversión

- 2.46 La aplicación de los recursos del préstamo y del aporte local por categoría de inversión del programa sería de la siguiente manera:

Cuadro de Financiamiento

(En miles de US\$ o su equivalente)

	BID			Gobierno de Nicaragua		
	D.D.	D.I	M.L	Total	D.D	Total
1. Ingeniería y Administración	1.430	-	560	1.990	710	2.700
1.1 Diseños de Ingeniería	525	-	225	750	-	750
1.2 Supervisión de Obras	615	-	265	880	-	880
1.3 Unidad Ejecutora	-	-	-	-	710	710
1.4 Consultoría	140	-	70	210	-	210
1.5 Equipamiento U.E.	150	-	-	150	-	150
2. Costos Directos	4.420	7.100	3.840	15.360	3.440	18.800
2.1 Construcción por contrato	3.070	5.450	2.900	11.420	2.680	14.100
2.2 Mejoramiento por adm.	650	1.650	940	3.240	760	4.000
2.3 Adquisición equipo	700	-	-	700	-	700
3. Costos Financieros	650	-	-	650	180	830
3.1 Comisión de Crédito	-	-	-	-	180	180
3.2 Intereses intercalarios	470	-	-	470	-	470
3.3 Fondo inspc. y vigil.	180	-	-	180	-	180
4. Costos Concurrentes	-	-	-	-	170	170
4.1 Flete de vía	-	-	-	-	170	170
Totales	6.500	7.100	4.400	18.000	180	22.500
Porcentajes	(28,9)	(31,2)	(19,6)	(80,0)	(0,8)	(100,0)

### III. EJECUCION DEL PROGRAMA

#### A. Ejecución del Programa

- 3.01 El Ministerio de Obras Públicas tendría la responsabilidad de la ejecución del programa y desarrollaría a estos efectos, las siguientes actividades:
- (a) Planificar la integración y ejecución del programa.
  - (b) Coordinar, dirigir y supervisar todos los aspectos técnicos, administrativos y financieros del programa.
  - (c) Cumplir las condiciones establecidas en el eventual contrato de préstamo.
  - (d) Remitir al Banco, para su conocimiento y aceptación: (i) los términos de referencia para la contratación de la firma consultora que supervisará el programa; (ii) la lista de firmas invitadas; (iii) los diseños definitivos de los seis caminos restantes; (iv) las evaluaciones económicas; (v) los pliegos de condiciones; y (vi) los documentos de licitación de los proyectos que integrarán el programa.
  - (e) Proceder al llamado a concurso y/o licitaciones públicas correspondientes y proponer la adjudicación de contrato.
  - (f) Llevar un sistema de registro financiero que permita efectuar el adecuado control de las operaciones del proyecto, tanto en lo referente a los fondos como a los correspondientes al aporte total.
  - (g) Enviar al BID las solicitudes de desembolso.
  - (h) Preparar y presentar al BID los informes técnicos y financieros y de cualquier otra función relacionada con el programa.

#### B. Planificación del Programa

- 3.02 La primera de esas tareas señaladas al Ministerio de Obras Públicas se ejecutaría a través de su Departamento de Planificación y Programación, el que actuaría en coordinación con la Dirección General de Caminos del MOP. La planificación y programación, que debería estar terminada dentro del primer año de vigencia del contrato de préstamo, comprendería los siguientes puntos:
- (a) Los caminos que integrarán el programa, de acuerdo a los criterios establecidos.
  - (b) La forma de ejecución de cada uno de ellos (construcción o administración directa).

- (c) Los equipos a comprar para complementar los que la Dirección General de Caminos tenga disponibles para realizar las obras por administración.
  - (d) El agrupamiento de las obras en paquetes de licitación.
- 3.03 Por supuesto no se requiere que esta planificación sea previa a la ejecución de todas las obras, ya que aquéllas que tuvieran los diseños terminados y su ejecución fuera indubitable podrían ser comenzadas de inmediato. Esta programación sí tendrá que hacerse para la totalidad de las obras antes de terminado el primer año del contrato de préstamo, para que, teniendo en cuenta el plazo de licitación y contratación, éstas puedan ser comenzadas antes de terminado el segundo año de vigencia del eventual contrato y así cumplir con el requisito del Banco.

#### C. Administración del Programa

- 3.04 El Ministerio de Obras Públicas ejecutaría el programa a través de su Dirección General de Caminos, a la que corresponderían, por lo tanto, todas las tareas señaladas en el párrafo 3.01, excepto la de planificación, que como se dijo en 3.02, sería realizada por el Departamento de Planificación y Programación del Ministerio en coordinación con la Dirección General de Caminos.

#### Unidad Ejecutora

- 3.05 A los efectos del mejor cumplimiento de las tareas señaladas, se formaría dentro de la Dirección General de Caminos, una Unidad Ejecutora, la que tendría la responsabilidad directa de la ejecución del programa, y dependería jerárquicamente del Director de Caminos.
- 3.06 Con la formación de esta Unidad Ejecutora, se lograría agilizar los trámites administrativos y la toma de decisiones, evitándose las demoras que afectaron y siguen afectando los proyectos viales financiados por el Banco en Nicaragua.
- 3.07 La Dirección General de Caminos realizaría los primeros trámites inherentes a la ejecución del programa, como ser convocatoria a precalificación, precalificación, llamado a licitación del primer grupo de obras, llamado a concurso de firmas consultoras para la supervisión de las obras por contrato, y contratación del consultor individual, en tanto que realiza la formación de Unidad Ejecutora del Programa, formación que sería condición previa al primer desembolso del eventual préstamo.
- 3.08 En el Anexo E se detalla la composición proyectada de esta Unidad Ejecutora, así como su presupuesto. La Unidad Ejecutora deberá estar en condiciones de pleno funcionamiento con anterioridad a la fecha de iniciación material de obras.
- 3.09 Dentro de las recomendaciones de la firma consultora contratada con la Cooperación Técnica ATN/TF(SP)-1295-NI, se sugiere que "se estudie

la conveniencia de contratar los servicios de un consultor independiente para que aconseje en todo lo relativo a las licitaciones, el otorgamiento de los contratos y la supervisión de la construcción durante el tiempo que ésta dura". La Misión de Análisis estudió este punto, y encontró acertada la recomendación, razón por la que se ha estimado conveniente que la Unidad Ejecutora cuente con los servicios de un consultor individual, 1/ que asesoraría a dicha entidad en todo lo referente a:

- (i) Adjudicación de contratos de construcción.
- (ii) Ejecución de las obras por administración.
- (iii) Selección de los equipos a adquirir.
- (iv) Cumplimiento de condiciones contractuales y del calendario de ejecución.
- (v) Mantenimiento.

3.10 El Consultor, cuya contratación sería condición previa al primer desembolso del eventual financiamiento, prestaría sus servicios directamente a través del Jefe de la Unidad Ejecutora.

3.11 Dada su estrecha vinculación al programa, una vez nombrado, el consultor asesoraría y colaboraría con el Departamento de Planificación y Programación y con la Dirección General de Caminos en las tareas de planificación del Programa, aún cuando ello no es imprescindible para que estas entidades fueran ejecutando los primeros trámites de estas tareas.

#### D. Estado de diseños y estudios de factibilidad económica

3.12 Mediante la Cooperación Técnica ATC/TF(SP)-1295-NI, el Ministerio de Obras Públicas contrató a las firmas consultoras Baker-Wibberley International y Octavio Salinas M. y Asociados, en consorcio, para el estudio de factibilidad técnico-económico de 605 Kms. de caminos vecinales, y el diseño definitivo de 300 Kms.

3.13 El estudio de factibilidad técnico-económico de los 19 caminos con un largo total de 605 Kms. se presentó en mayo de 1976, finalizando así la primera etapa del estudio financiado por la operación ATC/TF(SP)1295-NI. En base a la rentabilidad de cada proyecto, se seleccionaron doce caminos de mayor viabilidad con un largo total original de 327.24 Kms., para ser objeto de los diseños finales. A la fecha, se cuenta con diseños definitivos de ingeniería y planos de construcción y documentos de licitación de seis de los caminos, con una longitud total de 167,28 Kms., los cuales integran la muestra representativa.

3.14 Estos diseños finales y demás documentos de licitación disponibles, son ahora objeto de revisión por el Ministerio de Obras Públicas y la Dirección General de Caminos, para su aprobación final.

1/ Además de la firma consultora encargada de la supervisión de los trabajos a ejecutar por contrato. Los términos de referencia del consultor aparecen en el Anexo F.

- 3.15 El diseño de estos seis caminos incrementó la longitud prevista en 11 Kms., subiendo la longitud total de los doce caminos a 338 Kms. Para estar de acuerdo con las cantidades originalmente contratadas con la empresa consultora, la D.G.C. le ordenó que no realizara los diseños de los seis caminos faltantes, 1/ con lo cual se redujo la longitud a diseñar a 302 Kms. y el alcance del programa a 10 caminos con aproximadamente 300 Kms. La firma consultora dispone, para terminar estos diseños, hasta mayo de 1977.
- 3.16 El estudio del Plan Nacional de Transportes se encuentra en su fase final. Se espera que esté completamente terminado en un plazo de tres meses. Los otros caminos que integren el programa además de los de la muestra representativa, serán revisados a la luz de las recomendaciones de dicho plan, para ver si analizados desde un punto de vista nacional y no regional, pudieran ser necesarios algunos pequeños cambios en las especificaciones o incluso, surgir la conveniencia de sustituir algún tramo por otro que diera más rentabilidad al conjunto de las inversiones.
- 3.17 Esto se debe a que algunos de los caminos originalmente estudiados, complementándose, podrían cumplir una función mayor que la de un camino de penetración, llegando a ser parte de una red secundaria. Por ejemplo, entre los caminos objeto del estudio de factibilidad inicial figuraban El Sauce-Villanueva, Villanueva-Achuapa-Limay y Limay-Pueblo Nuevo. De éstos, sólo El Sauce-Villanueva y Limay-Pueblo Nuevo resultaron viables. El tramo Villanueva-Achuapa-Limay, desde un punto de vista exclusivamente de tránsito destinado a/u originado en su zona de influencia directa, resultó tener una tasa interna de retorno de sólo un 4,9% razón por la cual fue descartado. Es probable que, si se analizara el tramo El Sauce-Pueblo Nuevo, que incluye los tres tramos, como un solo camino, la rentabilidad, no sólo del tramo Villanueva-Achuapa-Limay sino también de los otros dos ya aprobados fuera mayor se justificara construirlo en su totalidad. Este aspecto sólo podría ser visto luego de terminado el Plan Nacional. De cualquier manera, no se esperan cambios mayores en la integración del programa, el que quedaría constituido, en su gran mayoría, por los diez proyectos seleccionados preliminarmente.
- 3.18 Si surgiera la conveniencia de ejecutar algún proyecto nuevo que no estuviera dentro del grupo de los diez seleccionados preliminarmente, su diseño podría ser realizado por la Dirección de Caminos dentro del primer año de vigencia del eventual contrato de préstamo, con tiempo suficiente para comenzar su construcción dentro de los dos años de vigencia.

#### E. Adquisición de Bienes y Servicios

- 3.19 Varios de los caminos definidos en principio como integrantes del programa existen ya en parte o totalmente, siendo las obras a realizar en ellos obras de mejoramiento. De la naturaleza del camino actual y de los diseños finales de ingeniería dependen el alcance de ese

1/ El Tabaco-La Calamidad y Villa Somoza-El Zapotal.

mejoramiento, siendo que en algunos casos puede ser un simple recargo de base y construcción de obras de drenaje, y en otros casi una construcción completa. De acuerdo a las obras a ejecutar se clasificaron los diez caminos seleccionados en principio en obras de construcción (seis caminos, de los cuales cinco forman la muestra representativa) y obras de mejoramiento (cuatro caminos, de los cuales uno en la muestra representativa). Las obras de construcción serían realizadas por contrato con empresas constructoras locales o extranjeras, en tanto que las de mejoramiento serían realizadas por administración directa.

- 3.20 La contratación de las firmas constructoras, así como la de los equipos de construcción y vehículos será realizada mediante licitación pública internacional, según el procedimiento que se detalla en el Anexo E y que formaría parte integrante del eventual contrato de préstamo. Dado el precario estado de la industria local de construcción de caminos 1/ se ha entendido conveniente seguir, en las licitaciones de obras el sistema de precalificación.
- 3.21 Los cinco caminos a contratarse y que componen la muestra representativa de esta subcategoría serían llamados a licitación simultáneamente, agrupados, en base a criterios de comunicaciones y proximidad, en dos paquetes, de forma tal que la cuantía de cada uno de ellos los hiciera atractivos a las empresas extranjeras. Se daría opción también para que la empresa que tuviera capacidad para ello ofertar por los dos paquetes en conjunto.

El resto de los componentes de esta subcategoría serían contratados con una sola firma constructora 2/ haciéndose un llamado a licitación hacia fines del primer año de vigencia del contrato de préstamo, de forma tal que su construcción se comenzará después del período de lluvias del segundo año de vigencia. 3/

- 3.22 La contratación de la firma consultora que la Dirección de Caminos contrataría para efectuar la supervisión y control de las obras por contrato, sería realizada de acuerdo a los procedimientos que el Banco normalmente exige.

#### F. Cronograma de Ejecución

- 3.23 El programa se ejecutaría en un período de 60 meses de acuerdo con el cronograma de ejecución que aparece en la página 31. En dicho cronograma la fecha inicial es la fecha de vigencia del respectivo contrato de préstamo.
- 3.24 En la confección del calendario se ha tomado debida cuenta de los siguientes aspectos:

1/ Detallado en los párrafos 3.28 y 3.29.

2/ Hasta ahora se prevee como resto de la subcategoría un solo camino pero de acuerdo a las condiciones del programa, podría ser modificado.

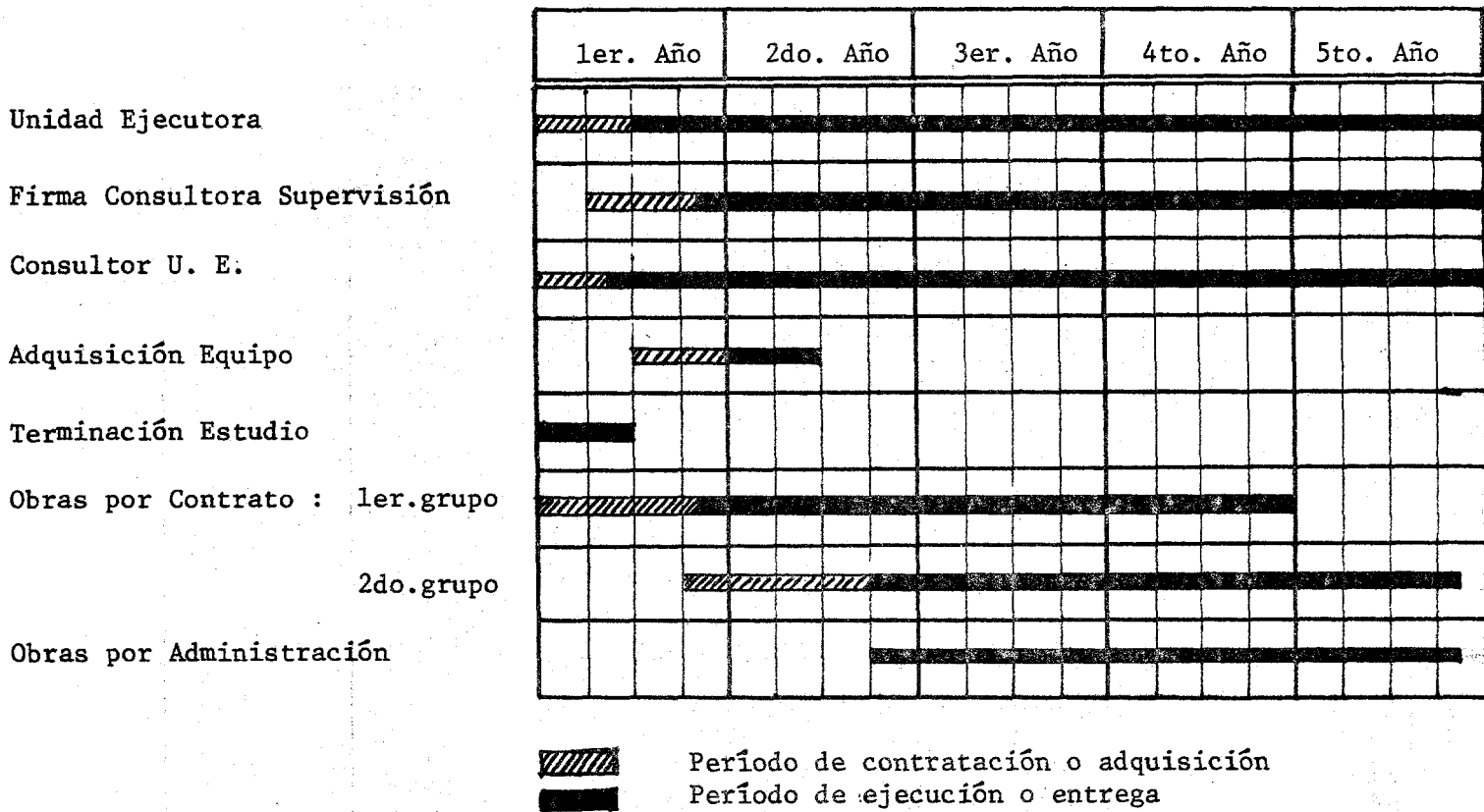
3/ Los plazos prolongados que llevan los trámites de licitación y adjudicación hacen prácticamente imposible preveer que, de acuerdo a las fechas de terminación de diseños, las obras se pudieran comenzar antes de ese período de lluvias.





- (a) El tiempo requerido para la terminación de los diseños finales que restan.
- (b) El plazo que media entre la solicitud al Banco para la aprobación de diseños, especificaciones, llamado a licitación y el comienzo de las obras es de aproximadamente 10 meses, incluyendo el período para pago del anticipo usual al contratista.
- (c) Debido a la temporada de lluvias, de mayo a octubre, que imposibilitan casi totalmente los trabajos de movimiento de suelos, conviene comenzar los trabajos en los meses de noviembre o diciembre.
- (d) Los períodos de construcción de las obras a contratar fueron estimados en tres años a partir de su iniciación, debido principalmente a la poca actividad que habría en las épocas de lluvias, que llevaría el tiempo real de trabajo a 18 meses.
- (e) Las obras a ejecutarse por administración se harían, por idénticas razones, en un plazo también de tres años.
- (f) En este tipo de programa global de obras múltiples, el Banco requiere que todas las obras deben ser materialmente iniciadas dentro de dos años a partir de la fecha de vigencia del eventual contrato de préstamo.

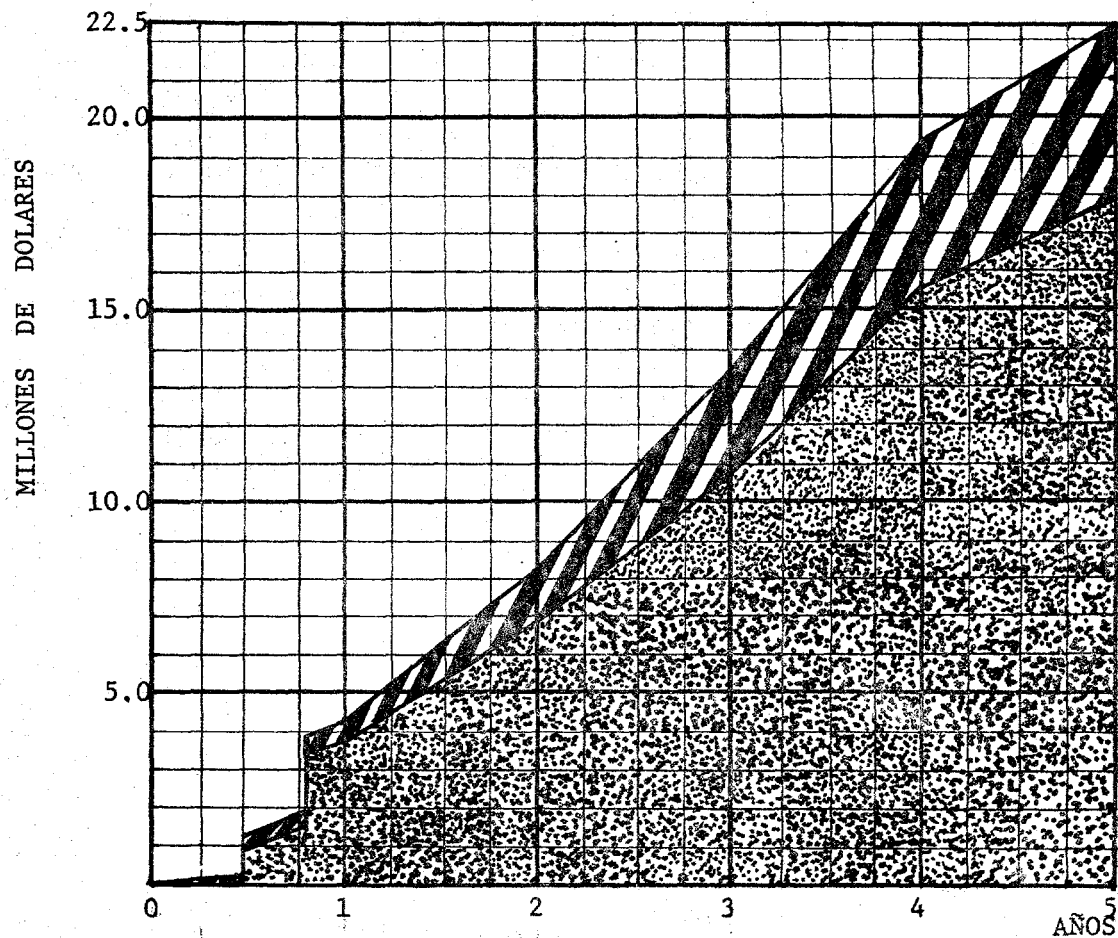
3.25 Tanto las actividades de la Unidad Ejecutora como los servicios de la firma consultora que supervisaría el programa y las del consultor individual, se extenderían por un período de dos meses adicionales al de la construcción del último grupo de obras. Durante ese período se tramitarían y efectuarían los últimos pagos a los contratistas y se elaboraría el informe final de la ejecución del programa.

# CRONOGRAMA DE EJECUCION



# CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

Aportes BID   
 Aportes G. de N. 



# CALENDARIO DE INVERSIONES

(Equivalente en miles de US\$)

Clases de Inversión	1er. Año		2o. Año		3er. Año		4o. Año		5o. Año		Total
	BID	NIC	BID	NIC	BID	NIC	BID	NIC	BID	NIC	
Ingeniería y Administ.	850	110	390	150	250	150	250	150	250	150	2.700
Estudios y Diseños	750	-	-	-	-	-	-	-	-	-	750
Firma Consult.Sup.	80	-	200	-	200	-	200	-	200	-	880
Unidad Ejecutora	-	110	-	150	-	150	-	150	-	150	710
Consultoría	20	-	40	-	50	-	50	-	50	-	210
Equipamiento U.E.	-	-	150	-	-	-	-	-	-	-	100
<b>Costos Directos</b>	<b>1.250</b>	<b>290</b>	<b>2.290</b>	<b>540</b>	<b>4.010</b>	<b>940</b>	<b>4.900</b>	<b>1.150</b>	<b>2.210</b>	<b>520</b>	<b>18.800</b>
Prést.por Cont.	1.250	290	2.290	540	3.210	750	3.450	810	1.220	290	14.100
Mejora.por Adm.	-	-	-	-	800	190	1.450	340	990	230	4.000
Equipo	-	-	700	-	-	-	-	-	-	-	700
<b>Costos Financieros</b>	<b>25</b>	<b>32</b>	<b>79</b>	<b>62</b>	<b>111</b>	<b>47</b>	<b>148</b>	<b>29</b>	<b>287</b>	<b>10</b>	<b>830</b>
Comisión de Crédito	-	32	-	62	-	47	-	29	-	10	180
Intereses Intercal.	7	-	43	-	75	-	112	-	233	-	470
Fondo Insp.y Vigil.	18	-	36	-	36	-	36	-	54	-	180
<b>Costos Concurrentes</b>	<b>-</b>	<b>90</b>	<b>-</b>	<b>80</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>170</b>
Derecho de Vía	-	90	-	80	-	-	-	-	-	-	170
<b>TOTALES</b>	<b>2.165</b>	<b>522</b>	<b>3.459</b>	<b>832</b>	<b>4.371</b>	<b>1.137</b>	<b>5.298</b>	<b>1.329</b>	<b>2.747</b>	<b>680</b>	<b>22.500</b>
	<b>2.647</b>		<b>4.291</b>		<b>5.508</b>		<b>6.627</b>		<b>3.427</b>		<b>22.500</b>
	(11,8%)		(19,1%)		(24,5%)		(29,5%)		(15,1%)		

#### H. Calendario de Desembolsos

- 3.27 El siguiente calendario de desembolsos fue preparado en base al calendario de inversiones anterior, y difiere de él solamente en la constitución, en el primer año, de un fondo rotatorio con los recursos del eventual préstamo y el consecuente descuento en los pagos posteriores a su constitución:

	<u>1er. Año</u>	<u>2do. Año</u>	<u>3er. Año</u>	<u>4to. Año</u>	<u>5to. Año</u>	<u>Total</u>
BID	3.777	3.106	3.905	4.735	2.477	18.000
NICARAGUA	<u>522</u>	<u>832</u>	<u>1.137</u>	<u>1.329</u>	<u>680</u>	<u>4.500</u>
Total	<u>4.299</u>	<u>3.938</u>	<u>5.042</u>	<u>6.064</u>	<u>3.157</u>	<u>22.500</u>

#### I. Disponibilidad de Empresas Constructoras

- 3.28 La industria nicaragüense de construcción de carreteras no ha tenido nunca oportunidad de desarrollarse. Hasta aproximadamente dos décadas atrás, todos los caminos los construía la Dirección General de Caminos por administración directa. Cuando se comenzaron a construir obras con financiamiento internacional, que se ejecutaban por contrato, la falta de apoyo financiero, las altas garantías requeridas y la discontinuidad del mercado obstaculizaron el desarrollo de la industria haciendo que muchas veces las pocas compañías locales se vieran imposibilitadas de competir con las empresas extranjeras.
- 3.29 La Misión de Análisis que realizó la evaluación de esta operación prestó especial atención a este problema, haciendo un inventario de las empresas locales que contarían con el equipo y personal básico para ejecutar obras viales como las del programa propuesto. Este inventario figura en el Anexo H. De acuerdo a este análisis el Comité de Proyecto es de opinión que existirían cuatro empresas o consorcios que podrían tomar contratos del tamaño de los propuestos en el proyecto bajo consideración.
- 3.30 En cuanto a empresas extranjeras, son éstas las que normalmente han ejecutado en los últimos años, los trabajos más importantes en Nicaragua, ya sean solas o en consorcio con una empresa local. Las dos últimas obras viales licitadas, Las Mercedes-San Benito y Acoyapa-San Carlos, fueron adjudicadas a una empresa de origen norteamericano, Albert Ellis. Existen tres empresas norteamericanas que se presentan generalmente a las licitaciones de la Dirección General de Caminos, en tanto que hay otras varias, que operan en el área centroamericana, que lo hacen ocasionalmente. Empresas de Costa Rica han manifestado también su interés en participar en trabajos de este tipo en Nicaragua.
- 3.31 Basado en lo anteriormente expuesto, se cree que se contará con el número suficiente de empresas calificadas para llevar a cabo el programa, aún en el caso hipotético de que el tipo de trabajos licitados no despertara, por su naturaleza y no por su monto, el interés de las empresas extranjeras.

J. Obras por administración

- 3.32 En el caso de los cuatro caminos que tienen obras de mejoramiento, es conveniente realizar éstas por administración, ya que la poca productividad del equipo, típica de ellas, y el poco interés que, por su monto y características despertarían en los contratistas, hacen prever precios de licitación elevados.
- 3.33 Extender por otra parte, la oferta de trabajo a una industria de construcción débil, y extenderla con obras en los que la productividad del equipo es poca, pudiera significar: (i) de no presentarse empresas extranjeras a las licitaciones, poner en peligro la ejecución de las obras por contrato y (ii) sobrepasar la capacidad del mercado, con el lógico aumento de precios.
- 3.34 Dentro del Plan Nacional de Transportes se realiza el estudio de la capacidad de la industria local de caminos, llegándose a la conclusión 1/ de que la Dirección General de Caminos tiene mayor capacidad de construcción que la industria privada local. El Plan propondría medidas de carácter general para el desarrollo de la industria, indicando que, mientras éste no se lleve a cabo, la construcción de caminos como los que forman el Programa debería ser hecha por administración directa.
- 3.35 De acuerdo con lo expuesto, se recomienda que los trabajos de mejoramiento de caminos comprendidos en el Programa, por un costo total de US\$4.000.000, sean ejecutados por la Dirección General de Caminos por el sistema de administración directa. Se considera que la Dirección General de Caminos tiene la capacidad suficiente para ejecutarlos en los plazos previstos.
- 3.36 En las obras ejecutadas por administración, dentro del programa financiado con el Préstamo 63/SF-NI, se obtuvieron los siguientes rendimientos:

	<u>Kilómetros</u>	<u>P l a z o s</u>	
El Viejo-Cosiguina	35.8	4 años	11 meses
Plan Camabocho III (1ra. Etapa)	104.7 <u>a/</u>	1 año	8 meses
Plan Camabocho III (2da. Etapa)	124.4 <u>b/</u>	2 años	8 meses

a/ 77 Kms. de construcción y 27,7 Kms. de mejoramiento.

b/ 80,9 Kms. de construcción y 43,5 Kms. de mejoramiento.

- 3.37 Se puede apreciar que en las obras del Plan Camabocho, la ejecución fue diligente y los plazos adecuados. En cuanto al tramo El Viejo-Cosiguina, la construcción de las obras de carreteras se hizo realmente en dos años y siete meses, entre octubre de 1965 y mayo de 1968, pero la ejecución de dos puentes, El Viejo y El Congo, fue

1/ Adelantado al Comité de Proyecto el Plan no ha sido aún terminado.

recién comenzada en febrero de 1970, demorando hasta setiembre de 1970, lo que llevó el plazo total a cuatro años once meses. En las tres obras los resultados técnicos, en cuanto al cumplimiento de las especificaciones de construcción fueron excelentes.

- 3.38 Con el financiamiento de USAID, la Dirección General de Caminos ha construido por administración el tramo Condega-Yalí, de especificaciones similares a las de los caminos del presente programa, con un largo total de 43 Kms. y en un plazo de aproximadamente tres años, entre 1972 y 1975. Considerando que dentro de ese período aconteció el terremoto de Managua, con la lógica detención de los trabajos, se puede concluir que el rendimiento fue bueno.
- 3.39 El Ministerio de Obras Públicas está encarando ahora la adquisición de aproximadamente US\$15 millones en equipo, de los cuales US\$8.000.000 serían financiados por el EXIMBANK. Según la actual programación este equipo sería destinado mayormente a los trabajos de mantenimiento y a la construcción por administración de los caminos hacia la zona del Atlántico, zona a la cual, por el régimen de lluvias de prácticamente nueve meses al año y por su inaccesibilidad, los contratistas rehusan a ir. Estas construcciones en la zona Atlántica y la falta de equipo de mantenimiento señalado más adelante, han desbalanceado el equipo que la Dirección General de Caminos podría destinar a las obras por administración del presente programa, y en consecuencia se propone que éste sea complementado con equipos a adquirir con recursos del eventual préstamo por un total de US\$700.000. La Dirección General de Caminos contará, de acuerdo a lo expuesto en Mantenimiento, con la capacidad necesaria para la correcta operación y mantenimiento de los equipos.

#### K. Derecho de Vía

- 3.40 El diseño de los caminos designados preliminarmente para integrar el programa respeta el trazado actual en prácticamente todos los casos. Por ende, en la mayoría de los casos su construcción podría efectuarse sin la necesidad de adquirir los derechos de vía. La adquisición necesaria se refiere al ensanche de la zona actual, relativamente angosta, a los límites especificados y a los pocos casos en que el diseño se aparte del trazado actual. Como se ha indicado anteriormente, el valor calculado de esas adquisiciones alcanzaría el equivalente de US\$170.000.
- 3.41 El Ministerio manifestó a la Misión de Análisis que iniciaría los trámites para la adquisición del derecho de vía después de firmado el eventual contrato de préstamo. Aún cuando no se anticipan dificultades antes de la iniciación material de las obras correspondientes a cada camino, el prestatario deberá demostrar al Banco que dispone de derechos suficientes sobre los terrenos afectados. 1/

---

1/ Esta condición se reflejaría en el Contrato de Préstamo.

L. Supervisión y Control Técnico de las Obras

- 3.42 La supervisión, inspección y control técnico de las obras sería realizado por la Unidad Ejecutora. En las obras a realizar por contrato, ello sería hecho a través de la firma consultora que se contrataría a estos efectos, en tanto que en las obras por administración lo haría directamente el personal de la Unidad Ejecutora con el asesoramiento del consultor individual.

M. Inspección y Vigilancia del BID

- 3.43 La inspección y vigilancia de la ejecución del programa sería efectuada por la Representación del Banco en Nicaragua.

N. Contabilidad y Auditoría del Programa

- 3.44 Durante la ejecución del programa la Dirección General de Caminos establecería un sistema de cuentas separadas para el registro contable de todas las inversiones efectuadas en el programa tanto con cargo a los recursos del eventual préstamo como al aporte local.
- 3.45 A partir del ejercicio con el que comience la ejecución del programa y durante el período de su ejecución la Dirección General de Caminos presentaría al Banco dentro de los 120 días siguientes a la finalización de cada ejercicio fiscal anual los estados financieros del programa dictaminados por una firma de contadores públicos independientes propuestos por el Tribunal de Cuentas de la República y aceptable al Banco, siguiendo procedimientos de auditoría satisfactorios para el Banco.

O. Contribución de Mejoras

- 3.46 De acuerdo con la Ley de Impuestos sobre Bienes Inmuebles, promulgada en el Diario Oficial del 26 de noviembre de 1974, existe en Nicaragua un impuesto anual sobre la propiedad inmueble. En efecto, de acuerdo al Artículo 1 de dicha ley, se faculta a la Dirección General de Ingresos para aplicar y recaudar dicho impuesto con base en el avalúo catastral practicado de conformidad con la Ley de Catastro e Inventario de Recursos Naturales.

La Dirección General de Recursos Naturales deberá liquidar el impuesto sobre bienes inmuebles aplicando la tasa del 1% sobre el avalúo del inmueble vigente al 30 de junio inmediatamente precedente. Dicho impuesto es una carga del inmueble que pesa con preferencia sobre cualquier otro gravamen sobre el mismo, que se inscriba o anote con posterioridad a la fecha del nacimiento del crédito fiscal, constituyendo así un crédito privilegiado. Dicha carga puede extinguirse mediante el pago del crédito fiscal o cualquiera otra forma de extinción de las obligaciones tributarias.

- 3.47 La Ley de Impuestos sobre Bienes Inmuebles concede a favor de los contribuyentes el derecho a que se les otorgue un crédito contra el impuesto, el cual puede ser también del 1% sobre saldos hipotecarios adeudados a la fecha en que se causa el impuesto. Este crédito contra el impuesto se puede otorgar en los siguientes casos: (i) cuando el contribuyente ha recibido financiamiento del Sistema Financiero Nacional para inversiones permanentes o mejoras en la propiedad y el valor de éstas está incluido en el avalúo; (ii) cuando los contribuyentes han obtenido créditos hipotecarios para adquirir o construir sus casas en el mismo inmueble; o (iii) cuando el saldo de la deuda hipotecaria forma parte del precio de adquisición del inmueble.
- 3.48 De acuerdo con el Reglamento de Ley de Impuestos sobre Bienes Inmuebles, deberá considerarse el valor catastral como la estimación del valor del mercado del bien determinado en base a un Manual de Evaluación y según los resultados del levantamiento catastral. El mismo Reglamento establece que el valor del mercado representa la mayor cantidad de dinero o su equivalente que el comprador pagaría o por el cual el propietario vendería si el inmueble estuviera en mercado libre por un tiempo razonable, siempre que ambos estén informados sobre los usos, restricciones y fines a que el inmueble pueda dedicarse de inmediato o en futuro cercano.

P. Mantenimiento de Caminos

- 3.49 La expansión de la red vial de Nicaragua en el período 1965-1969, en el que pasó de 6.200 Kms. a 11.200 conllevó problemas de mantenimiento. En un intento de solucionarlos, el Banco otorgó a la República de Nicaragua el Préstamo 305/SF-NI. Con este préstamo se trató de fortalecer el sistema de mantenimiento de caminos sin pavimentar, a través de:
- (a) La compra de maquinaria y equipo.
  - (b) La construcción de talleres de reparación en cuatro campamentos principales y diez auxiliares.
  - (c) La prestación de asistencia técnica en los procedimientos de mantenimiento y en la práctica de reparación de equipo.
  - (d) El fortalecimiento y reorganización de la administración financiera de la Dirección General de Caminos.
- 3.50 La ejecución del préstamo está casi terminada, con resultados satisfactorios. (Ver evaluación del préstamo, Capítulo VI). La cooperación técnica otorgada paralela a este préstamo para mantenimiento de caminos ha cumplido todos sus objetivos, salvo el de implantación, que no ha sido terminado por falta de equipo suficiente de mantenimiento. <sup>1/</sup> La cooperación técnica para el mantenimiento del equipo quedó trunca por la renuncia del experto contratado.
- <sup>1/</sup> El equipo comprado con el préstamo no fue suficiente para colmar todas las necesidades; la continua expansión de la red, que pasó de 11.200 Kms. a 17.500 Kms. en 1974, y el envejecimiento de más equipos han agravado más aún esa carencia.



- 3.51 Para resolver estos problemas de implantación y mantenimiento, la Dirección General de Caminos tiene programado adquirir los US\$15 millones en equipo antes referidos, que llegarían al país en el correr del año 1977. Para solucionar los problemas de mantenimiento de equipo han contratado a la firma de ingeniería Boswell Engineering Co., con un contrato total de US\$2.400.000, de los que se dedicarían US\$320.000 para el mantenimiento de mecánicos y operadores, US\$320.000 para la construcción de una sala de conferencias, adquisición de equipos audiovisuales de enseñanza y complementos a construir en los componentes existentes, y US\$1.760.000, a la adquisición de equipo y herramientas de taller.
- 3.52 Lo que faltaría entonces sería realizar la implantación del Plan de Mantenimiento preparado con el Préstamo 305/SF-NI, por lo cual se propone que el mismo consultor que se contrataría para asesorar a la Unidad Ejecutora durante la ejecución del presente programa de caminos vecinales extendiera sus actividades hasta el asesoramiento en mantenimiento a la Dirección General de Caminos, de acuerdo con los términos de referencia en el Anexo H. Todo esto mejoraría considerablemente las operaciones de mantenimiento que lleva a cabo la Dirección General de Caminos lo que permitiría anticipar que los caminos a construirse con el programa serían conservados adecuadamente.
- 3.53 Por lo expuesto no se prevén problemas respecto del mantenimiento de los caminos que se construirían con el programa. De cualquier manera, el prestatario se comprometería en llevar a cabo dichos trabajos de mantenimiento a satisfacción del Banco.

Q. Evaluación Ex-Post

- 3.54 El Banco considerará oportunamente otorgar a la República de Nicaragua una asistencia técnica para sentar las bases que permitan la recolección de la información necesaria para la evaluación ex-post del programa. 1/

---

1/ Ver Anexo P.

#### IV. EL PRESTATARIO Y EL EJECUTOR

##### A. Análisis Institucional

##### 1. El prestatario y el ejecutor

- 4.01 El prestatario sería la República de Nicaragua y el ejecutor el Ministerio de Obras Públicas (MOP) a través de la Dirección General de Caminos (DGC). Esta última tendrá a su cargo una Unidad Ejecutora del Programa de Caminos Vecinales que se establecerá principalmente para la ejecución del programa bajo análisis.

##### 2. Funciones básicas

La base legal del MOP se encuentra en la Ley Creadora de los Ministerios de Estado (Decreto No. 106 del 29 de octubre de 1948) y sus reformas, así como en la Constitución Política del 3 de abril de 1974. Las funciones principales del MOP, son las siguientes: 1) la dirección técnica y realización de la vialidad nacional; 2) el estímulo de la navegación comercial y de otro género en ríos, lagos y mares; 3) el mejoramiento de las condiciones ambientales y de tránsito en los Municipios; 4) las obras públicas en general; 5) la conducción del Instituto Geográfico Nacional; 6) la construcción y mantenimiento de los edificios públicos; y 7) la promoción del desarrollo de la Costa Atlántica.

##### 3. Estructura orgánica y personal

##### (a) Ministerio Obras Públicas

La estructura orgánica formal actual del Ministerio de Obras Públicas, que aparece en el Anexo I de este informe, es resultado de la "reforma administrativa" que se realizó extendiendo al ámbito del MOP los estudios realizados por la firma consultora Peat Marwick, Mitchell & Co. en razón del Convenio de Cooperación Técnica ATP/SF-1135-NI, para la reorganización administrativa, financiera y contable de la Dirección General de Caminos. Esta fue contratada para subsanar deficiencias detectadas a raíz de la operación de financiamiento otorgado por el préstamo No. 305/SF-NI y se encuentra en su etapa de evaluación de resultados. 1/

- 4.02 El organigrama de la Dirección General de Caminos después de implantada la reforma administrativa, aparece en el Anexo J.

La DGC tiene los siguientes objetivos principales: (a) promover la expansión de la red vial del país y atender a su mejora y mantenimiento;

---

1/ La evaluación del avance de esta Cooperación Técnica se trata en el párrafo 4.11.

(b) asegurar el acceso transitable a las zonas de producción agropecuaria y centros de población rural; y (c) realizar estudios de factibilidad económica y de ingeniería para el futuro desarrollo del sistema vial.

- 4.03 Como consecuencia del sismo que sufriera la ciudad de Managua en el mes de diciembre de 1972, se formularon dentro de la DGC los siguientes objetivos adicionales a corto plazo relacionados con el sector transporte: (a) satisfacer la demanda de transporte generado por las actividades productivas, sociales y urbanas; (b) crear empleo; (c) descongestionar el tráfico vial hacia la ciudad de Managua; y (d) mejorar los accesos hacia ciudades vecinas, particularmente Masaya, Granada y Jinotepe.
- 4.04 Para el cumplimiento de estos objetivos, la DGC dispone de tres Departamentos, Ingeniería, Administrativo y Operaciones y cuenta con un personal de 3.532 empleados distribuidos de la siguiente manera:

DEPARTAMENTO 1/

	<u>Ingeniería</u>	<u>Administración</u>	<u>Operaciones</u>	<u>Total</u>
Profesionales	25	12	45	82
Oficinistas	32	124	241	397
Técnicos	4	5	195	204
Otros	<u>103</u>	<u>92</u>	<u>2.654</u>	<u>2.849</u>
Totales	164	233	3.135	3.532
	=====	=====	=====	=====

- 4.05 El Departamento de Operaciones, a través de su División de Caminos, sería responsable por la realización de las obras físicas del proyecto de caminos vecinales.
- 4.06 La División de Caminos tiene entre sus principales funciones: (a) ejecutar proyectos por administración directa; (b) analizar las necesidades de mantenimiento de la red vial nacional y la construcción de caminos de producción; (c) realizar el señalamiento vial; y (d) proteger las carreteras mediante la aplicación de un sistema de control de cargas.
- 4.07 La División cuenta con una Sección Caminos de Producción y otra de Mantenimiento. La Sección Caminos de Producción está encargada de

1/ FUENTE: SECCION DE ORGANIZACION Y METODOS  
Ministerio de Obras Públicas

realizar los trabajos por administración directa que consisten en la construcción, ampliación y mejoramiento de caminos secundarios y de producción. La Sección de Mantenimiento se ocupa del mantenimiento de caminos de tierra, del control de carga y del señalamiento.

#### 4. Administración contable y financiera

- 4.08 El MOP mantiene una contabilidad presupuestaria acorde a las disposiciones de la Ley de Presupuesto. La ejecución del presupuesto está a cargo de dos Delegados Presupuestarios, uno para la totalidad del Ministerio excepto la DGC y otro con dedicación exclusiva para la DGC.
- 4.09 La operación de cooperación técnica ATP/SF-1135-NI (reorganización contable-administrativa de la DGC), le ha permitido a la DGC superar en buena medida las deficiencias en sus procedimientos administrativos y contables. Esta cooperación técnica se concretó a través de la contratación de la firma consultora Peat, Marwick, Mitchel & Co. para la realización de un examen de los procedimientos administrativos y contables, el diagnóstico de deficiencias, el diseño e implantación de nuevos sistemas y finalmente la evaluación y control de los resultados obtenidos.
- 4.10 En los aspectos organizativos, los consultores han preparado diversos manuales entre los que se destacan por su importancia los correspondientes a Organización, Procedimientos Administrativos y Contabilidad (General y de Costos con sus catálogos de cuentas y de Presupuestos ajustados a las disposiciones legales de aplicación en la materia).
- 4.11 Como se destaca anteriormente la DGC cuenta con un sistema contable e independiente del resto del Ministerio, que comprende los aspectos vinculados con la ejecución de su presupuesto, la contabilidad general y la contabilidad de costos de las obras en ejecución.
- 4.12 Dentro de la operación de cooperación técnica ATP/SF-1135-NI los consultores diseñaron la consolidación del sistema contable en un sistema integrado de información por computadora. Este sistema se halla actualmente en la etapa de implantación.
- 4.13 La decisión del Ministro de Obras Públicas de extender la reorganización administrativa y contable de la DGC al ámbito de todo el Ministerio ha significado la transferencia de importantes unidades organizativas de la DGC que han pasado a formar parte de la organización del MOP.

Esta decisión ha motivado reparos de parte de los consultores, quienes sostienen que ello desequilibra la organización implantada en la DGC, a la vez que provoca el riesgo de obsolescer los manuales diseñados y perder los esfuerzos y resultados hasta ahora alcanzados.

- 4.14 Complementariamente, existen discrepancias entre el MOP y los consultores en cuanto a la efectividad de la implantación del sistema de información por computadora el cual, en la opinión del MOP, no ha dado los resultados deseados como consecuencia de fallas en el diseño y en la implantación, atribuibles a los consultores. Actualmente éstos están cumpliendo la etapa de evaluación de resultados.
- 4.15 En virtud de que los resultados favorables de la cooperación técnica auspiciada por el Banco, pudieran verse comprometidos por las razones apuntadas por los consultores, se establecería una condición para que el prestatario demuestre al Banco, dentro del año de la firma del eventual contrato de préstamo que el sistema de información contable por computadora, así como la totalidad de los procedimientos administrativos y contables recomendados dentro de la cooperación técnica ATP/SF-1135-NI, u otras medidas alternativas conducentes a los mismos fines, que haya propuesto la DGC y resulten aceptables para el Banco han sido implantados por la DGC. (Ver Recomendaciones).

#### 5. Fiscalización

- 4.16 La gestión financiera del Ministerio de Obras Públicas y sus dependencias está sujeta a las siguientes fiscalizaciones:
- (a) Existe un control "a priori" ejercido a través de los Delegados Presupuestarios dependientes de la Dirección Nacional de Presupuestos del Ministerio de Hacienda, quienes comprueban la existencia de partidas presupuestarias para los desembolsos, y el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
- 4.17 Como se indicara con anterioridad, la unidad de Auditoría Interna que se ubicaba recientemente dentro del Organigrama de la DGC, ha pasado a depender en forma directa del Ministro de Obras Públicas.
- 4.18 Existe un Manual de Procedimientos de Auditoría que ha sido preparado para la DGC por los consultores Peat, Marwick, Mitchell & Co., cuyos programas de trabajo aún no se han aplicado. Para el resto de las dependencias del Ministerio no existen programas de trabajo, fundamentalmente debido a que el personal de auditoría (1 encargado y 2 auxiliares) se ha limitado a cooperar en forma permanente, con la Delegación del Tribunal de Cuentas, con subordinación total de sus funciones específicas.
- 4.19 Con relación al programa bajo estudio se requeriría que dentro del año de la firma del eventual contrato de préstamo, el prestatario demuestre al Banco que el Ministerio de Obras Públicas: (1) ha dotado a sus unidades de Auditoría Interna de personal suficiente, debidamente calificado y (2) ha implementado los programas de trabajo correspondientes a la Dirección General de Caminos.

Control Externo

- 4.20 Desde el punto de vista del control externo la gestión financiera del MOP y sus dependencias está sujeta a las siguientes fiscalizaciones:
- (a) Para el MOP, existe una Delegación Permanente del Tribunal de Cuentas con el propósito de refrendar y dar curso, previo control y registro, a cada uno de los Acuerdos de Pago que han de ser satisfechos por la Tesorería General de la República. Adicionalmente existe otra Delegación para el cumplimiento de las mismas funciones, en el ámbito exclusivo de la DGC.
  - (b) El Tribunal de Cuentas hace la liquidación anual consolidada del Presupuesto de Ingresos y Egresos de la República.

B. Análisis Financiero

1. Recursos

- 4.21 La DGC no tiene ingresos propios ni recibe impuestos especiales para financiar sus programas de funcionamiento y de inversión. Su única fuente de ingresos proviene del Presupuesto de Ingresos y Egresos de la República.

2. Ejecución presupuestaria de la Dirección General de Caminos

- 4.22 La DGC tiene a su cargo la ejecución de los programas vinculados con proyectos viales que comprenden la construcción de carreteras y caminos, ya sea por firmas privadas así como las realizadas por administración directa, y el mantenimiento de la red vial.
- 4.23 Como promedio, los fondos efectivamente asignados a la DGC en el período 1973/1975 han representado el 78% del presupuesto total del MOP en el mismo período. La ejecución del presupuesto por programas de la DGC se muestra en forma resumida a continuación: 1/

---

1/ La ejecución detallada del presupuesto de la DGC se muestra en el Apéndice L.

(en miles de US\$)

	<u>1973</u>			<u>1974</u>			<u>1975</u>	
	Presupuesto	Ejecutado	%	Presupuesto	Ejecutado	%	Presupuesto	Ejecutado
amamiento	3.816	3.793	99	4.865	5.680	117	8.874	8.210
ón								
cto de Carreteras	12.877	7.469	58	15.236	12.295	81	20.125	13.238
encia nacional y								
olición	<u>1.678</u>	<u>423</u>	25	<u>1.768</u>	<u>3.808</u>	115	<u>530</u>	<u>503</u>
TOTALES	<u>18.371</u>	<u>11.685</u>	64	<u>21.869</u>	<u>21.783</u>	99	<u>29.529</u>	<u>21.951</u>
% Presupuesto MOP		70			87			76

cambio: 7 = US\$1.00

- 4.24 En el cuadro anterior puede observarse una recuperación en el porcentaje de ejecución presupuestaria del año 1974 comparativamente con el año 1973 que, no obstante, se deteriora nuevamente durante el año 1975. Los gastos de funcionamiento son los que muestran los porcentajes más altos de ejecución alcanzando un promedio del 101% de los originalmente presupuestados. A su vez, los gastos destinados a programas de inversión solamente se han ejecutado en forma parcial, con promedio del 72% para el período analizado. Esto se ha debido principalmente a los recortes realizados en los programas de construcción de carreteras.
- 4.25 No obstante lo anterior debe destacarse, tal como se lo indica en el cuadro siguiente, que las inversiones efectivas en construcción de caminos han mantenido un ritmo creciente aunque moderado, en particular entre 1973 y 1974, a pesar de la absorción de recursos motivada por las tareas de demolición y limpieza de Managua, como consecuencia del terremoto que la destruyera en el mes de diciembre de 1972.

<u>Años</u>	<u>Inversiones en caminos</u>	<u>% de aumento respecto año anterior</u>
(en miles de US\$)		
1973	7.469	-
1974	12.295	65
1975	13.238	8

### 3. Presupuesto para mantenimiento

- 4.26 La ejecución del presupuesto de gastos para mantenimiento ha resultado muy satisfactoria durante el período bajo estudio, representando en promedio, el 103% con respecto a las asignaciones originalmente previstas.
- 4.27 La evolución de los montos efectivamente erogados para el mantenimiento de caminos, se podría resumir de la siguiente manera:

<u>Años</u>	<u>Erogaciones</u>	<u>% de aumento respecto año anterior</u>
(en miles de US\$)		
1973	1.959	-
1974	3.790	93
1975	5.672	50

Como puede apreciarse, el mantenimiento de caminos y carreteras ha registrado, en valores absolutos, un apreciable crecimiento que ha representado el 190% en 1975, en relación con el año 1973.



Los montos efectivamente destinados al mantenimiento vial, han representado en el período analizado, los siguientes porcentajes de los egresos totales del MOP y la DGC en los años que se indica:

<u>Años</u>	<u>Ejecución</u>	
	MOP %	DGC %
1973	12	17
1974	15	17
1975	20	26

De lo anterior se evidencia que los importes destinados a mantenimiento vial, han experimentado, conjuntamente con su incremento en valores monetarios, un aumento apreciable en términos relativos cuando se los compara con las erogaciones totales, tanto del MOP como de la DGC.

- 4.28 Las previsiones del presupuesto de la DGC para 1976 muestran para el mantenimiento de obras viales una partida por el equivalente de US\$5.391 miles. Esta cifra, si bien es ligeramente inferior a los US\$5.672 miles efectivamente gastados durante 1975, mantiene su importancia relativa dentro de la estructura de gastos totales de la DGC estimados en el equivalente de US\$21.332 miles para 1976, ya que, de ejecutarse en el nivel previsto, la Dirección destinaría la cuarta parte de su presupuesto a gastos de mantenimiento durante ese año.

C. Préstamos Externos otorgados a la República para obras viales

- 4.29 Diversas entidades financieras internacionales han contribuido en la realización de proyectos de infraestructura vial de Nicaragua. La participación que ha correspondido a esos organismos en el financiamiento de programas de construcción de caminos y carreteras en los últimos 15 años, se muestra en el Anexo J.
- 4.30 Del total de US\$62 millones concedidos a Nicaragua por las instituciones internacionales de financiamiento a finales de 1975 el 81%, o sea US\$50 millones, ha sido desembolsado, quedando el otro 19% para completar proyectos en ejecución. El Banco Centroamericano de Integración Económica, encabezó a las organizaciones internacionales que prestaron asistencia financiera a Nicaragua para la ejecución de obras de desarrollo vial con un 50% del total,
- 4.31 Por su parte, el BID contribuyó con el 26% del monto total contratado, siguiendo en importancia la AID con el 13%, el EXIMBANK con el 8%, y la Agencia Canadiense Internacional para el Desarrollo con el 3%.
- 4.32 El estado de ejecución de los préstamos del BID se presenta en el Capítulo VI de este informe.

D. Proyecciones Financieras

- 4.33 En la preparación de las proyecciones financieras se ha tomado en cuenta que la DGC no tiene ingresos propios y que no existen impuestos para financiar las obras que se construirán con el programa propuesto. En consecuencia, su único financiamiento sería a través del Presupuesto General de la Nación. 1/

1. Proyecciones presupuestarias de la DGC

- 4.34 Las proyecciones presupuestarias de la DGC para el período 1976-1981, son las siguientes:

---

1/ Las bases que se han utilizado para formular estas Proyecciones se indican en el Anexo K.

DIRECCION GENERAL DE CAMINOS

PRONOSTICO DE REQUERIMIENTOS DE FONDOS NACIONALES

AÑOS 1976-1979  
(en miles de US\$)

	Real 1975	Presupuesto 1976	1977	1978	Estimado 1979	1980	1981	TOTAL 1976/1981
<u>REQUERIMIENTOS DE FONDOS</u>								
<u>Gastos de Funcionamiento</u>								
Dirección y Administración	954	969	1.017	1.068	1.121	1.177	1.236	6.588
Supervisión Carreteras y Caminos	227	258	271	285	299	314	330	1.757
Planificación y Diseño	439	474	498	523	549	576	605	3.225
Mantenimiento de Caminos	5.672	5.391	5.768	6.172	6.604	7.066	7.561	38.562
Mantenimiento Mecánico	918	477	518	562	610	662	718	3.547
Total Gastos de Funcionamiento	8.210	7.569	8.072	8.610	9.183	9.795	10.450	53.679
<u>Gastos de Inversión</u>								
<u>I. Proyectos en Ejecución</u>								
1. Carreteras pavimentadas	5.340	8.297	3.349	-	-	-	-	11.646
2. Caminos secundarios	5.347	4.752	734	-	-	-	-	5.486
3. Caminos vecinales	3.054	714	171	-	-	-	-	885
	13.741	13.763	4.254	-	-	-	-	18.017
<u>II. Proyectos a Ejecutarse</u>								
1. Carreteras pavimentadas	-	-	3.057	12.229	20.970	8.396	-	44.652
2. Caminos secundarios	-	-	7.574	7.574	7.574	7.574	-	30.296
3. Caminos vecinales	-	-	3.107	5.211	6.428	6.627	3.427	24.800
a. Proyecto bajo estudio	-	-	2.647	4.291	5.508	6.627	3.427	22.500
b. Otros	-	-	460	920	920	-	-	2.300
	-	-	13.738	25.014	34.972	22.597	3.427	99.748
Total Gastos de Inversión	13.741	13.763	17.992	25.014	34.972	22.597	3.427	117.765
Total Requerimientos de Fondos	21.951	21.332	26.064	33.624	44.155	32.392	13.877	171.444
<u>Disponibilidades de Fondos</u>								
<u>Gastos de Funcionamiento</u>								
	8.210	7.569	7.569	7.569	7.569	7.569	7.569	45.414
<u>Gastos de Inversión</u>								
<u>I. Financiados totalmente con fondos nacionales</u>								
Caminos ejecutados por contrato	3.889	4.302	734	-	-	-	-	5.036
<u>II. Financiados parcialmente con fondos externos</u>								
a. Préstamos negociados	8.080	7.000	9.092	6.059	6.059	6.059	-	34.260
b. Préstamos a negociar	-	-	2.125	3.459	4.371	5.298	2.747	18.000
Programa Caminos Rurales	-	-	3.166	12.146	18.424	6.346	-	40.082
(Proyecto bajo estudio)	-	-	5.291	15.605	22.795	11.644	2.747	58.082
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-
	11.969	11.302	15.117	21.664	28.854	17.703	2.747	97.387
Total Disponibilidades de Fondos	20.179	18.871	22.686	29.233	36.423	25.272	10.316	142.801
Fondos Nacionales a ser Previstos								
Anual	1.172	2.461	3.378	4.391	7.732	7.120	3.561	28.643
Acumulado	-	2.461	5.839	10.230	17.962	25.082	28.643	

## 2. Requerimiento de fondos nacionales

4.35 Con base a las previsiones presupuestarias para 1976 y las estimaciones de gastos de funcionamiento e inversión para el período 1977-1981, se ha preparado el Pronóstico de Requerimientos de Fondos Nacionales que se muestra en el cuadro del párrafo anterior.

4.36 El Presupuesto de la DGC para el período cubierto por el Pronóstico se financiaría en buena medida con recursos externos (aproximadamente un 54%). Los programas que requieren para su realización la participación de las agencias internacionales de financiamiento, y que incluyen el Programa de Caminos Vecinales bajo estudio, presentan el siguiente estado:

(en miles de US\$ o su equivalente)

	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>
Gastos de inversión	9.461	17.258	25.014	34.972	22.597	3.427
Financiamiento externo 1/	<u>7.000</u>	<u>14.383</u>	<u>21.664</u>	<u>28.854</u>	<u>17.703</u>	<u>2.747</u>
Requerimiento de Fondos Nacionales	<u>2.461</u>	<u>2.875</u>	<u>3.350</u>	<u>6.118</u>	<u>4.894</u>	<u>680</u>
% incremento sobre presupuesto 1976	-	17	36	149	99	(72)

4.37 Como puede apreciarse los fondos de contrapartida local durante el período de ejecución del programa bajo consideración, superan - salvo en el último año - los requerimientos previstos para el año 1976, en virtud del impulso dado a los programas de inversión de carreteras que se financian parcialmente con fondos externos.

4.38 El resumen de evolución prevista de los requerimientos de fondos nacionales, en comparación con el presupuesto vigente para 1976, se muestra seguidamente.

1/ Incluye préstamos negociados y a negociar.

(en miles de US\$ o su equivalente)

	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>
Gastos de funcionamiento	7.569	8.072	8.610	9.183	9.795	10.450
% incremento s/ presupuesto 1976	-	7	14	21	29	38
Gastos de inversión						
- Financiados con recursos locales	4.302	734	-	-	-	-
- Contrapartida a financ. externo	<u>2.461</u>	<u>2.875</u>	<u>3.350</u>	<u>6.118</u>	<u>4.894</u>	<u>680</u>
	<u>6.763</u>	<u>3.609</u>	<u>3.350</u>	<u>6.118</u>	<u>4.894</u>	<u>680</u>
% incremento s/ presupuesto 1976	-	(47)	(50)	(10)	(28)	(90)
Total de fondos nacionales re- queridos	<u>14.332</u>	<u>11.681</u>	<u>11.960</u>	<u>15.301</u>	<u>14.689</u>	<u>11.130</u>
% incremento s/ presupuesto 1976	-	(18)	(17)	7	2	(18)

4.39 Como se puede apreciar, los fondos nacionales requeridos durante los dos primeros años de construcción del programa bajo consideración, resultan inferiores a los erogados en el año 1976 y sólo acusan un repunto poco significativo en el tercer y cuarto año, para disminuir, finalmente, a la terminación de las obras. En promedio, durante el período de ejecución del Programa, los recursos que requerirá la Dirección General de Caminos serán, aproximadamente, un 10% inferiores a los presupuestados para el año 1976.

4.40 De concretarse los supuestos utilizados, los proyectos en ejecución y a ejecutarse por la DGC hasta la finalización del programa bajo consideración, requerirán recursos nacionales adicionales a las disponibilidades proyectadas para ese período por US\$3.378 miles; US\$4.391 miles; US\$7.732 miles; US\$7.120 miles y US\$3.561 miles, en 1977, 1978, 1979, 1980 y 1981, respectivamente. Estas necesidades adicionales de fondos, serían satisfechas a través de refuerzos en las asignaciones presupuestarias del MOP por parte del Gobierno de Nicaragua.

### 3. Factibilidad del aporte local al programa

4.41 Los fondos necesarios para atender la contrapartida local al programa provendrían de asignaciones del Presupuesto General de Ingresos y Egresos de la República al Ministerio de Obras Públicas.

- 4.42 El aporte local al Programa, sería del orden de los US\$4,5 millones y de acuerdo con el calendario de inversiones que se presenta en el párrafo 3.26 se efectuaría de la siguiente manera:

<u>Año</u>	<u>US\$ miles</u>
Primero (1977)	522
Segundo (1978)	832
Tercero (1979)	1.137
Cuarto (1980)	1.329
Quinto (1981)	<u>680</u>
Total	4.500
	=====

- 4.43 De acuerdo con estos montos, el aporte local requeriría el mayor esfuerzo financiero en el tercer y cuarto año de su ejecución con participaciones por el equivalente de US\$1,1 millones y US\$1,3 millones, respectivamente. Estas cifras equivalen al 8% y el 10% del monto invertido en la ejecución de obras viales durante 1975.
- 4.44 La importancia relativa de la contrapartida local al Programa, comparativamente con los fondos nacionales que requeriría la DGC durante el período de su ejecución, se muestra a continuación.

1977

Aporte local al Programa	<u>522</u>	<u>832</u>	<u>1.137</u>	<u>1.329</u>	<u>680</u>
Total fondos nacionales requeridos	<u>11.681</u>	<u>11.960</u>	<u>15.301</u>	<u>14.689</u>	<u>11.130</u>
% Aporte local al Programa s/requerimientos totales	4	7	7	9	6

- 4.45 De todo lo que precede, se concluye que el Gobierno de Nicaragua no tendría que realizar un esfuerzo financiero de consideración para contribuir con los fondos nacionales que se requieren para la ejecución del programa. A su vez, asumiendo que el saldo de la deuda pública permanezca sin cambios importantes en el monto que registraba al cierre del año fiscal de 1975, o sea en el equivalente aproximado de US\$644 millones, el programa con un financiamiento del Banco por el equivalente de US\$18,0 millones, incrementaría dicha deuda al término de su ejecución en aproximadamente un 3%. Este incremento sería de escasa significación en relación a las condiciones en que se otorgaría el préstamo.

## V. JUSTIFICACION DEL PROGRAMA

### A. Facultad Legal

- 5.01 La República de Nicaragua tiene facultad legal para contratar el eventual préstamo. Asimismo, el Ministerio de Obras Públicas, como parte de la administración centralizada de la República tiene capacidad jurídica para ejecutar el programa mediante la Dirección General de Caminos.

### B. Factibilidad Técnica

- 5.02 Desde un punto de vista técnico, el programa es viable en base a las siguientes razones:
1. El programa está técnicamente bien concebido y su ejecución contribuiría a resolver en cierta medida la deficiencia de caminos de acceso adecuados a las áreas rurales del país.
  2. Los criterios de selección usados, especialmente la visión del programa desde el punto de vista nacional y no puramente regional, hecha a la luz de las recomendaciones del Plan Nacional de Transportes, aseguran una adecuada planificación de las obras a ejecutar.
  3. Las normas de diseño utilizadas están de acuerdo con la importancia de los caminos y la intensidad del tránsito esperado.
  4. El diseño de los seis proyectos terminados se realizó según métodos acordes con la buena práctica de la ingeniería.
  5. El costo calculado del programa es razonable, habiendo sido elaborado:
    - (i) En los seis caminos con diseños disponibles que representan el 53% del programa, sobre las cantidades de obras resultantes de esos diseños y precios unitarios actuales.
    - (ii) En los cuatro caminos restantes sobre los costos de ante proyecto preparados para la evaluación técnica-económica, corregidos por la relación de costo de proyecto a costo de anteproyectos de los seis anteriores.
  6. Los precios unitarios con los que se calcularon los presupuestos de esta muestra son razonables y acordes con la experiencia de construcción de caminos en el área centroamericana.

7. La Dirección General de Caminos contaría con la capacidad técnica para ejecutar el programa dentro de los plazos previstos. Estos plazos consideran adecuadamente los períodos necesarios para cada una de las etapas de ejecución, incluyendo terminación de estudios, licitación y contratación, construcción y liquidación final de obras.
8. La construcción de las obras a realizarse por contrato se ejecutaría mediante contratos adjudicados a contratistas privados mediante procedimientos de licitación internacional acordes con los requisitos del Banco para programas financiados con recursos del Fondo para Operaciones Especiales.
9. Existen en el país empresas contratistas con la capacidad de construcción necesaria para realizar las obras que se intenta llevar a cabo por contrato, siendo además posible la intervención de empresas extranjeras en las licitaciones.
10. La Dirección General de Caminos cuenta con el personal técnico y capacidad necesaria para ejecutar las obras propuestas para realizar por administración directa.
11. La creación de una Unidad Ejecutora proporcionaría la agilidad administrativa necesaria para la ejecución del programa dentro de los plazos previstos. La capacidad técnica de esta Unidad se vería fortalecida con la contratación de una firma consultora para la supervisión de los trabajos por contrato y de un consultor que la supervisaría y asesoraría durante la ejecución del programa en general y de las obras por administración en particular.
12. Con la contratación de la firma Boswell Engineering Co., la adquisición de equipos y la implantación de los planes de mantenimiento elaborados dentro del Préstamo 305/SF-NI, la Dirección General de Caminos tendría la capacidad suficiente para atender el mantenimiento adecuado de los caminos que se construyan con el programa de acuerdo con los requisitos del Banco sobre la materia.

C. Viabilidad Financiera

5.03 Asimismo, se considera que el programa es viable desde el punto de vista financiero-institucional debido a que:

1. Al momento de iniciación de las obras del programa, estarían totalmente implantadas las recomendaciones de los consultores sobre reorganización administrativo-contable de la Dirección General de Caminos. A su vez, se contará con la Unidad Ejecutora del programa por lo que no se anticipan problemas en el control administrativo-contable del mismo.



2. Aunque la Dirección General de Caminos no dispone de ingresos propios, el aporte local al programa sería factible, puesto que durante su ejecución, representaría en promedio, solamente el 7% de las necesidades de recursos provenientes de fuentes nacionales de la Dirección General de Caminos.

D. Justificación Económica

- 5.04 La evaluación económica del programa se realizó a través del análisis de una muestra compuesta de seis caminos, la que se supone representativa del programa total. Esta muestra que alcanza en costo el 53% y en longitud el 55,7% del programa, está compuesta por los siguientes caminos:

- Villa Salvadorita-Malpaisillo	29,54 Kms.
- Juigalpa-La Libertad	32,91 Kms.
- Abisinia-Bocaycito	26,99 Kms.
- Rivas-Veracruz	5,70 Kms.
- San Cayetano-La Trinidad	31,53 Kms.
- Villanueva-El Sauce	40,61 Kms.

---

167,28 Kms

Metodología para el análisis económico

- 5.05 En general, la metodología empleada para el análisis de caminos de penetración a zonas sin población ni producción se basa en el cómputo del valor agregado neto de la producción en la zona de influencia de cada proyecto.
- 5.06 En el caso presente, por tratarse de zonas que están actualmente en producción y considerando que en general la construcción o mejoramiento de los caminos sólo elevarían ésta producción marginalmente, los beneficios han sido calculados principalmente sobre la base de los ahorros a ser derivados por los usuarios de los caminos. Para la producción incremental, el único beneficio asignado, por tonelada, ha sido la mitad del ahorro en el costo de transporte de la producción existente.
- 5.07 En la mayoría de los caminos gran parte de los beneficios provendrán de los ahorros por el reemplazo del transporte en mulas por transporte vehicular (camiones, jeeps y microbuses) en un camino de grava transitable todo el año. En la actualidad el uso de mulas para movilizar carga corresponde principalmente al transporte de los productos de pequeños propietarios los que serían, en cuanto a carga, los principales beneficiarios del cambio modal a camión. El cambio a microbuses para el transporte de pasajeros también beneficiaría principalmente a las personas de menos recursos que actualmente viajan en mula.

- 5.08 En los casos en que existe ya un camino que permite el tránsito vehicular, 1/ con dificultades pero casi en toda época, se aceptó, también la hipótesis de que los beneficios sean la diferencia de costo entre los dos modos, mula y automotriz. Esto en la presunción de que, si las obras de mejoramiento que son objeto del presente programa no se realizan a breve plazo el camino actual quedaría intransitable y el transporte revertiría al sistema original de mulas. 2/
- 5.09 Toda la metodología se basa en el transporte originado o destinado al área de influencia directa de cada proyecto. Existen sin embargo algunos proyectos que, dado el caso que se construyan algunas obras complementarias, contarán también con tránsito de atravesamiento, es decir, cumplirán una función de conexión además de la asignable a un camino vecinal. Los beneficios de esta u otra función no han sido evaluados, principalmente por no conocerse ni la época en que ella se concretaría ni el tránsito de atravesamiento. Esta consideración de por sí imprecisa, hubiera llevado a elevar las tasas internas de retorno estimadas, las que ya son a su vez aceptables.
- 5.10 La metodología expuesta, aunque aparentemente libre de juicios de valor, tiene en la práctica un juicio de valor implícito, ya que supone que la utilidad marginal del ingreso es independiente del beneficiario. Sin embargo, es generalmente aceptado que esta utilidad marginal es mayor para los estratos más pobres, debiéndose usar, para tomar en cuenta este hecho, coeficientes de ponderación. En la evaluación del presente programa, al aceptarse el cómputo tradicional de beneficios, no se ha hecho ponderación alguna, aun cuando correspondería la aplicación de coeficientes de ponderación superiores a uno por tener la mayoría de los beneficiarios niveles de ingresos menores al promedio nacional. La rentabilidad económica de los caminos, desde el punto de vista del bienestar social, es por lo tanto superior a la que se indica en este informe.
- 5.11 Como la relación de costos de transporte en mula y vehículos es del orden de 10 a 1, los beneficios, y por lo tanto la rentabilidad económica, resultan fuertemente sensibles a una variación en los parámetros que determinan el costo de transporte en mula. 3/
- 5.12 En el presente análisis se han adoptado hipótesis conservadoras, aún cuando la existencia de beneficios no cuantificables (e.g. acceso a escuelas, servicios médicos, etc.) permitiría el uso de criterios más generosos.

1/ Los caminos existentes son de muy bajo costo, realizados sin norma técnica alguna y mantenidos abiertos a base de prácticamente una reconstrucción anual. Dada la extensión actual de la red es imposible pensar que estos trabajos serán hechos permanentemente.

2/ En el Anexo 0 se describen los cálculos que se realizaron para estimar el costo de transporte en mula.

3/ Ver Anexo 0.

Evaluación económica de la muestra representativa

Area de influencia

- 5.13 El área total de influencia de los caminos que forman la muestra representativa del programa es de aproximadamente 2.063 Kms.<sup>2</sup> con una población aproximada en 1974 de 85.700 habitantes. De esta población el 72,8% se considera rural.

Area y Población en Zonas de Influencia de los  
Proyectos de la Muestra Representativa  
(1974)

<u>P r o y e c t o</u>	<u>Area Kms<sup>2</sup></u>	<u>Población Total</u>	<u>Población Rural</u>	<u>Fuerza de Trabajo disp. Rural</u>	<u>Población Rural Económicamente Activa</u>
Villa Salvadorita-Malpaisillo	513	20.100	12.650	10.800	3.800
Juigalpa-La Libertad	238	9.100	6.200	4.250	1.900
Abisinia-Bocaycito	430	13.500	11.400	6.250	2.750
Rivas-Veracruz	43	3.200	1.750	950	350
San Cayetano-La Trinidad	361	29.000	20.100	11.000	3.800
El Sauce-Villanueva	478	10.800	8.300	4.500	1.800
Total	2.063	85.700	62.400	37.750	14.400
	=====	=====	=====	=====	=====

- 5.14 Se estima que el ingreso per cápita en Nicaragua fue de unos Q4.400 en 1973, lo que equivale a US\$629. 1/ Según el "Resumen de la Situación y Diagnóstico del Sector Agropecuario en Nicaragua" efectuado por la Unidad de Análisis Sectorial del Comité Nacional Agropecuario en el año 1973, el ingreso promedio por familia rural en las 10 regiones en que se dividió a sus efectos el país, 2/ alcanzaba la suma de Q6.317 lo que equivale a US\$902. El estudio supone que la familia rural promedio tiene 6.1 miembros por lo que el ingreso rural per cápita en el país se ha calculado en Q1.036 o US\$148. El resumen de esta información se muestra en la página siguiente:

1/ El análisis está basado en cifras de 1973, último año para el cual dichas cifras están disponibles.

2/ Las diez regiones aparecen en el cuadro del párrafo 5.15. Cada región cubre de 1 a 3 departamentos de características similares.

# Ingreso Rural Promedio

(Córdobas para 1973)

<u>Departamentos</u>	<u>Ingreso promedio anual de la fami- lia rural a/</u>		<u>Ingreso Rural per cápita</u>	
	C\$	US\$	C\$	US\$
León y Chinandega	9.607	1.372	1.575	225
Managua, Carazo	4.813	688	789	113
Mazaya, Granada, Rivas	7.763	1.109	1.273	182
Nueva Segovia, Madriz	5.601	800	918	131
Matagalpa, Estelí, Jinotega	3.837	548	629	90
Boaco, Chontales, Río San Juan	9.516	1.359	1.560	223
	6.317	902	1.036	148

a/ Se ha supuesto que la familia promedio anual está formada por 6.1 miembros.

- 5.15 Los caminos de la muestra representativa están incluidos en los departamentos cuyo ingreso rural se detalla en el cuadro anterior a saber:

<u>Proyecto</u>	<u>Departamento</u>
1. Villa Salvadorita-Malpaisillo	Chinandega, León
2. Juigalpa-La Libertad	Chontales
3. Abisinia-Bocaycito	Jinotega
4. Rivas-Veracruz	Rivas
5. San Cayetano-La Trinidad	Carazo, Managua
6. Villanueva-El Sauce	Chinandega, León

- 5.16 De acuerdo a la información disponible sobre el tamaño de las fincas en doce de los catorce municipios donde se encuentran las zonas de influencia de los caminos de la muestra representativa aproximadamente el 47,8% de las fincas tienen un tamaño inferior a 10 manzanas 2/, el 38,8% tienen de 10 a 100 manzanas y el 13,4% restante pasa de las 100 manzanas. Los detalles de esta información se muestran en el cuadro de la página siguiente:

2/ Una mazana = 0,6898 hectáreas.

Distribución de las fincas por tamaño en los Municipios donde se encuentran  
las zonas de influencia de los Caminos de la Muestra Representativa 1/

<u>P r o y e c t o</u>	<u>Municipios en zona de influencia</u>	<u>Número de Fincas</u>	<u>% de Fincas con menos de 1 m. - 9 m.</u>	<u>% de Fincas con 10 - 99 m.</u>	<u>% de Fincas con más de 100m</u>
1. Malpaisillo-Villa Salvadorita	Chinandega	1.071	68,3	23,9	7,7
	Posaltega	157	40,8	41,4	17,8
	Villa Nueva	456	22,4	68,2	9,4
	Larreynaga	771	54,9	33,7	11,4
	Teleca	491	59,9	35,4	4,7
2. Juigalpa-La Libertad	Juigalpa	890	56,9	22,6	10,5
	La Libertad	294	6,5	55,4	38,1
3. Abisinia-Bocaycito	Jinotega	-	-	-	-
4. Rivas-Veracruz	Rivas	495	64,6	22,6	12,7
	Tola	280	46,0	37,9	16,1
5. San Cayetano-La Trinidad	Diriamba	879	64,1	28,6	7,4
	El Carmen	-	-	-	-
	San Rafael del Sur	264	54,2	34,5	11,4
6. Villa Nueva-El Sauce	Villanueva	456	22,4	68,2	9,4
	El Sauce	487	35,3	52,8	11,9

1/Datos disponibles solo para 12 de los 14 municipios relacionados a los caminos de la muestra.

Fuente: Calculado de los datos del censo de 1971.

- 5.17 Las zonas de influencia de los caminos de la muestra, cuya tenencia se describen en el cuadro anterior, tienen en la actualidad trochas o senderos de precaria construcción que sirven solamente a unas pocas haciendas productoras principalmente de azúcar, algodón y ganado vacuno que gozan de los vehículos necesarios para ese tipo de caminos. Los pequeños productores de la zona transportan sus henes por medios rudimentarios lo que significa una limitada accesibilidad durante la época lluviosa y difíciles condiciones durante la mayor parte del año. Esto se traduce en altos costos de transporte y una marcada desventaja en la comercialización de sus productos, situación que mejoraría con la construcción o mejoramiento de los caminos del programa.
- 5.18 Por su parte la producción agropecuaria, en las áreas de influencia de los caminos de la muestra representativa, presenta las siguientes características:

Malpaisillo-Villa Salvadorita

El algodón y la caña de azúcar constituyen alrededor del 80% de la producción comerciable de la zona, con la ganadería y sus productos formando gran parte del resto de la producción.

Juigalpa-La Libertad

En la zona de influencia de este proyecto es de importancia la producción de ganado vacuno, leche y otros productos lácteos. También es relativamente importante la producción de cereales, plátanos y caña de azúcar.

Abisinia-Bocaycito

En la zona de influencia de este camino tanto las cosechas alimenticias, como las cosechas industriales, el ganado y los productos lácteos hacen una contribución sustancial a la producción total. Calificando los productos por peso comerciable en 1974 su orden de importancia es la siguiente: leche, verduras y hortalizas, plátano, café, caña de azúcar, ganado vacuno y maíz.

Rivas-Veracruz

La zona de influencia de este camino es pequeña pero su producción agropecuaria es relativamente diversificada. En 1974 los cultivos alimenticios representaron un 22% aproximadamente del excedente total disponible para comercialización, los cultivos industriales alrededor del 50% y el ganado y sus productos el 28% restante. Por productos, los principales fueron: caña de azúcar, plátano, leche y ganado vacuno.

### San Cayetano-La Libertad

La producción agropecuaria de esta zona es la mayor de los seis proyectos que integran la muestra representativa. Asimismo esta zona es la más diversificada de todas, aún cuando el algodón es el cultivo predominante. La caña de azúcar, 1/ la leche, el arroz, el ganado vacuno y el plátano también contribuyeron en importante medida a la producción de la zona.

### Villanueva-El Sauce

El principal producto comerciable de esta zona es el algodón con cerca del 80% de su tonelaje total. La leche es el segundo rubro en importancia con alrededor del 13% del tonelaje total.

### Análisis de los Beneficios

- 5.19 La tasa de retorno de los caminos de la muestra representativa varía entre un mínimo de 10,5% y un máximo de 18,5%. La utilización de una tasa mínima de descuento del 10% se basa en la reciente experiencia del Banco en materia de construcción de caminos rurales 2/, los acuerdos previos entre el Banco y el solicitante, y el deseo de reconocer los objetivos y beneficios sociales del programa que no son fácilmente cuantificables en términos monetarios, entre estos uno de los más importantes fue el poder servir poblaciones de bajos ingresos en zonas de baja productividad.

A continuación se presenta un resumen de la evaluación económica de los proyectos que componen la muestra representativa del programa.

<u>Proyectos</u>	<u>Tasa Interna de Retorno %</u>
Villa Salvadorita-Malpaisillo	17,6
Juigalpa-La Libertad	18,5
Rivas-Veracruz	10,5
Abisinia-Bocaycito	11,5
San Cayetano-La Trinidad	14,3
Villanueva-El Sauce	13,3

1/ En términos de tonelaje es la cosecha predominante.

2/ Préstamo 427/SF-PN a la República de Panamá y más recientemente el Préstamo 472/SF-ES a El Salvador.

- 5.20 En virtud de estos resultados que aquí aparecen resumidos y en el Anexo N con más detalle y de las demás consideraciones anteriormente expuestas, el programa se presenta como económicamente justificado.

E. Justificación del Financiamiento

- 5.21 Se considera que el uso del Fondo para Operaciones Especiales para el financiamiento parcial del programa está justificado por:

1. La clasificación de Nicaragua como país de menor desarrollo relativo.
2. Cumplir el programa con el objetivo de integrar nuevas áreas de producción agropecuarias al desarrollo económico del país, así como de mejorar las existentes.
3. Llevar los beneficios del programa a sectores modestos y marginados de la población de Nicaragua. La población en las áreas de influencia de los caminos es principalmente rural (70%).

- 5.22 Una característica de los países en proceso de desarrollo la constituyen los diferenciales de ingresos, con una acentuada disminución del de la población rural frente al de la población urbana. Nicaragua no constituye una excepción a esta regla. El análisis efectuado muestra que en 1973 los ingresos per cápita de la población rural variaban dependiendo del departamento entre 90 y 225 dólares 1/ por año. Estas cifras representan el 14% y 36% del ingreso per cápita nacional, estimado en 1973 en 629 dólares. 1/

En lo que respecta a los servicios sociales brindados, el cuadro se presenta más o menos similar al de ingresos. Las tasas de alfabetismo de la población rural oscilan entre 20% y 37,5%, en tanto que la tasa nacional alcanza el 53%. La situación de acceso a los servicios de salud no parece tampoco ser mejor, aún cuando no se dispone de datos ilustrativos al respecto. 2/

Impacto Ambiental del Proyecto

Dada la naturaleza rural de los caminos que forman el presente proyecto sin obras de arte mayores, se prevé que el impacto sobre el ambiente no será significativo.

---

1/ Dólares de 1973.

2/ En los Anexos M y N se ofrecen detalles, a nivel de cada proyecto de la muestra, de los ingresos per cápita y tasas de alfabetismo.



## VI. EVALUACION DE PRESTAMOS ANTERIORES EN EL SECTOR TRANSPORTE

### A. Préstamo 63/SF-NI

- 6.01 El 27 de setiembre de 1965 el Banco aprobó este préstamo a la República de Nicaragua por el equivalente de US\$12.000.000 para el financiamiento parcial de un programa de construcción y mejoramiento de aproximadamente 658 kms. de caminos vecinales en varias zonas del país con un costo total estimado originalmente en el equivalente de US\$18.152.125 1/. Su ejecución estuvo a cargo de la DGC del MOP.
- 6.02 El contrato se suscribió el 25 de octubre de 1965 fijándose el plazo del último desembolso para el 25 de octubre de 1968. Este último desembolso se prorrogó en tres oportunidades por el Banco debido a la lenta ejecución de las obras y finalmente a problemas relacionados con la construcción del Puente Paso Real. Al vencerse el último plazo fijado para el 25 de mayo de 1974 se había terminado la construcción de 386 kms. y el mejoramiento de 72 kms. de caminos completándose así 98% del programa 1/ y faltando únicamente la terminación del puente mencionado. En ese momento se canceló un saldo por el equivalente de US\$19.360 del monto original del préstamo y debiendo el prestatario, con sus propios fondos, terminar el Puente Paso Real sobre el Río Grande de Matagalpa. El Puente ya ha sido terminado cumpliéndose con eso la ejecución de las obras previstas.

### B. Préstamo 305/SF-NI

- 6.03 El 2 de setiembre de 1971 el Banco aprobó este préstamo a la República de Nicaragua por el equivalente de US\$3.500.000 para cooperar en la ampliación y fortalecimiento del sistema de mantenimiento de la red vial de Nicaragua a través de:
- (i) La adquisición de maquinarias, equipos y repuestos, destinados a la conservación de caminos secundarios y la construcción de campamentos y talleres de mantenimiento para tal fin;
  - (ii) asistencia técnica para el robustecimiento y reorganización del sistema de administración financiera del Departamento de Carreteras.
- 6.04 El costo total del préstamo se estimó originalmente en el equivalente de US\$5.040.000. Como ejecutor se designó al MOP a través de la DGC.

---

1/ En abril de 1976 mediante el Contrato Modificatorio No. 1 se redujeron las metas físicas del proyecto a 459.3 kms.

- 6.05 El contrato se suscribió el 23 de noviembre de 1971 estableciéndose el 23 de noviembre de 1974 como la fecha para el último desembolso. Este último desembolso se ha prorrogado tres veces con la última extensión hasta el 23 de noviembre de 1976. Las prórrogas se han debido principalmente a demoras en la construcción de los campamentos y talleres de reparación originalmente previstos en el proyecto. No obstante se espera que la totalidad de las obras estarán terminadas para la fecha del último desembolso.
- 6.06 La porción del proyecto destinada a la adquisición de maquinaria y equipos ha sido totalmente terminada. Al 30 de setiembre de 1976 se había desembolsado el equivalente de US\$3.376.163, un 96,5% del monto total del préstamo, y se calcula un avance total del proyecto de aproximadamente un 98%.
- 6.07 Dentro de este préstamo se incluyó la cooperación técnica ATP/SF-1135-NI por el equivalente de US\$258.000 con el objeto de proveer asesoramiento técnico al ejecutor (DGC) para:
- (i) mantenimiento de caminos;
  - (ii) conservación y reparación de maquinaria y equipos; y
  - (iii) fortalecer y reorganizar la administración financiera de la DGC.
- 6.08 Para cumplir con dichos objetivos la DGC contrató consultores individuales para cada una de las tres tareas de asesoramiento.
- 6.09 Hasta el momento se han completado los trabajos en mantenimiento de caminos y el fortalecimiento y reorganización de la DGC. En los aspectos administrativos, los consultores prepararon diversos manuales correspondientes a Organización, Procedimientos Administrativos y Contabilidad. También diseñaron un sistema integrado de información por computadora para la consolidación del sistema contable. Todo esto se halla actualmente en etapa de implantación. Como se señaló en los párrafos 4.15 y 4.17 existen discrepancias entre el MOP y los consultores en cuanto a la efectividad de la implantación del sistema por lo cual se ha establecido una condición para que el prestatario demuestre dentro del año de la firma del eventual contrato de préstamo que el sistema de información contable por computadora así como la totalidad de los procedimientos administrativos y contables han sido implantados por la DGC.
- 6.10 El trabajo correspondiente a la conservación y reparación de maquinaria y equipos quedó cancelado ya que el consultor contratado para llevarlo a cabo renunció a su cargo. Después de haber realizado dos concursos públicos para reemplazarlo que se declararon desiertos por falta de postulantes. La DGC desistió de la contratación de este experto y se formalizó la cancelación correspondiente que ascendía al equivalente de US\$75.000.

C. Cooperación Técnica ATC/TF(SP)-1295-NI

- 6.11 En junio de 1974 el Banco otorgó al Ministerio de Obras Públicas esta cooperación técnica de recuperación contingente por el equivalente de US\$750.000 para el financiamiento parcial de estudios de factibilidad técnica y económica de aproximadamente 600 kms. de caminos vecinales de los cuales se seleccionarían aproximadamente los 300 kms. de mayor vialidad, según criterios de selección establecidos de común acuerdo con el Banco. Estos estudios y planos han servido de base para la solicitud por parte del Gobierno de Nicaragua del presente préstamo.
- 6.12 Las firmas consultoras Baker - Wibberley y Octavio M. Salinas y Asociados contratados en consorcio para realizar los estudios de factibilidad entregaron los estudios de factibilidad en mayo de 1976. En base a la rentabilidad de cada proyecto de los aproximadamente 600 kms. estudiados se seleccionaron doce (12) caminos con un largo total original de 327.24 kilómetros para ser objeto de los diseños finales. El diseño de seis (6) de estos caminos ya ha sido presentado, siendo ahora objeto de revisión por el Ministerio de Obras Públicas y la Dirección General de Caminos.
- 6.13 La firma consultora tiene plazo hasta mayo de 1977 para terminar el diseño de cuatro de los caminos faltantes, con los que se completarían los 300 kms. de diseños contratados. Los diseños de los 40 kms. restantes los haría directamente la Dirección General de Caminos con su propio personal, y estarían terminados antes de cumplido el año de vigencia del eventual contrato de préstamo.

A la fecha el estado de las inversiones de los recursos de la cooperación técnica son:

Monto:	US\$750.000,00	-	100,0%
Desembolsado:	571.095,09	-	76,1%
Saldo:	178.904,91	-	23,9%

A su vez el prestatario ha desembolsado el equivalente de US\$188.465,66 con cargo al aporte local lo que representa el 56,2% de su aporte al programa.

## ANEXO A

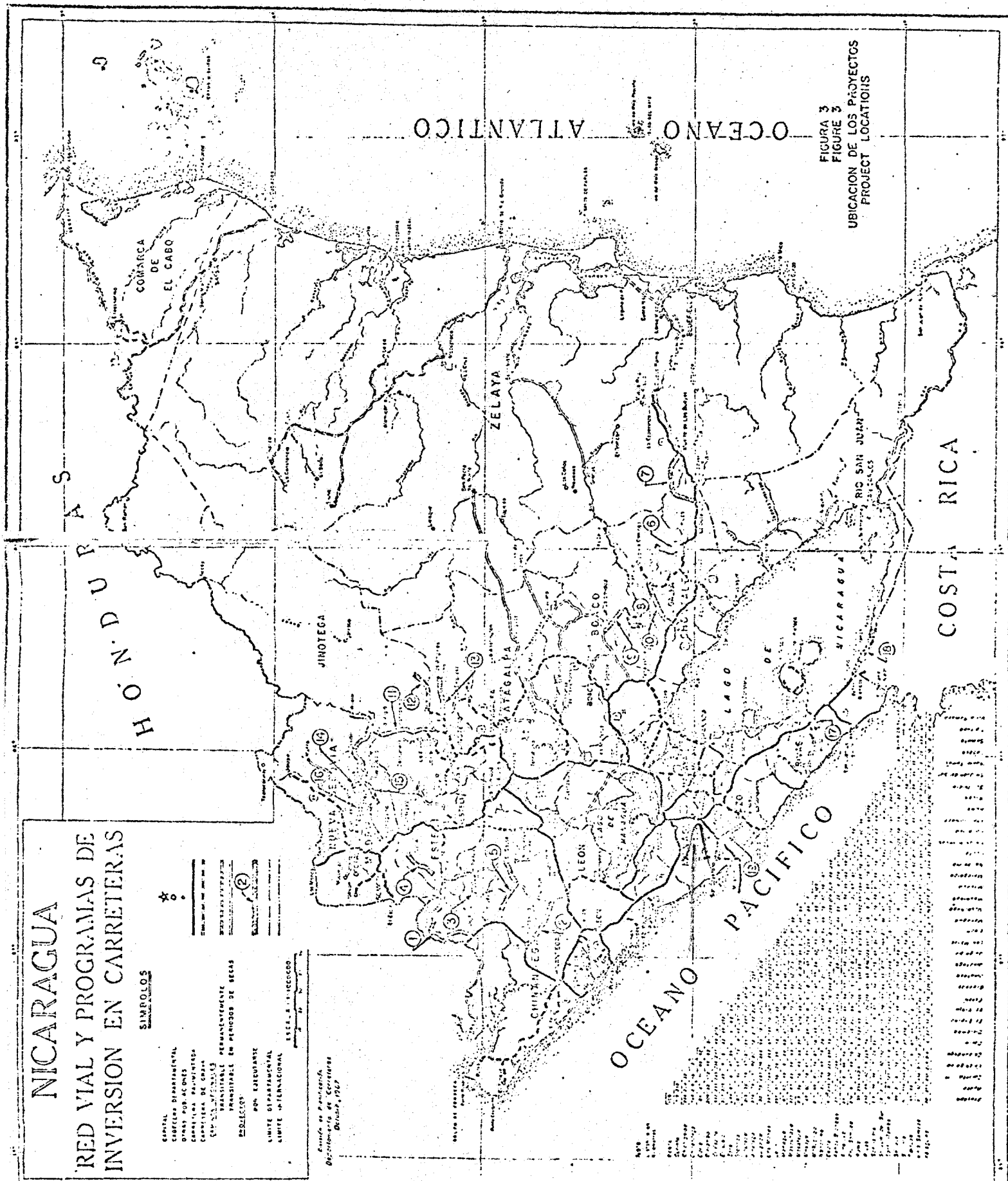
## Caminos estudiados mediante la Cooperación Técnica ATC/TP(SF)1295-NI

<u>Número</u>	<u>Camino</u>	<u>Long.</u> <u>(Km.)</u>	<u>1/</u> <u>Costo</u> <u>US\$1.000</u>	<u>Tasa de</u> <u>Retorno</u> <u>1/</u>
1 A *	Somotillo-Cinco Pinos	30,0	734	14,8
1 B	Cinco Pinos-Limay	34,8	2.506	Neg
2 **	Villa Salvadorita-Malpaisillo	29,5	1.223	17,6
3	Villanueva-Achuapa-Limay	47,0	2.313	4,9
4 *	Limay-Pueblo Nuevo	24,7	1.125	12,4
5 **	El Sauce-Villanueva	40,6	1.192	13,3
6	Villa Somoza-El Zapotal	16,7	1.323	9,9
7 A	La Gateada-Río Mico	14,9	1.222	5,8
7 B	Río Mico-Muelle de los Bueyes	21,6	1.657	-
8	Cuapa-El Tabaco	12,1	1.909	6,7
9	El Tabaco-La Calamidad	19,3	1.056	22,2
10 **	Juigalpa-La Libertad	33,0	1.340	18,5
11 A *	Asturias-Pantasma	24,7	763	12,8
11 B	Pantasma-Buena Esperanza	19,8	1.924	4,9
12 **	Abisinia-Bocaycito	27,0	1.757	11,5
13	La Colonia-La Concha	20,9	1.629	4,4
14	Las Vueltas-S.J. del Río Coco	15,1	1.420	Neg.
15 A	Palacaguina-S.J. del Río Coco	43,2	2.235	4,5
15 B *	S.J. del Río Coco-Wiwilí	55,6	3.921	11,1
16	Ciudad Antigua-Telpaneca	19,1	1.789	0,8
17 **	Rivas-Veracruz	5,7	242	10,5
18	Sapoá-Orosi	35,5	1.485	7,0
19 **	San Cayetano-La Trinidad	31,5	1.594	14,3

\* Caminos seleccionados preliminarmente.

\*\* De los caminos seleccionados preliminarmente los que integran la muestra representativa.

1/ En el caso de los caminos que forman la muestra representativa los datos han sido ajustados para reflejar los resultados del análisis posterior en la Sede.



DESCRIPCION INDIVIDUAL DE LOS PROYECTOSSOMOTILLO-CINCO PINOS

El Proyecto designado comienza en el Departamento de Chinandega y termina en el Departamento de Estelí, más específicamente comienza en Somotillo; procede a través de Santo Tomás de Nace y termina en Cinco Pinos. La distancia total del proyecto propuesto es de 30.0 kilómetros.

Ruta Existente

Abandonando la Ruta 24 cerca de Somotillo, la Ruta sigue un camino existente calificable como substandard, hacia Santo Tomás del Nace. La superficie de rodamiento es regular en esta Sección, pero la ruta debe ser considerada como de estación seca debido a los diferentes vados encontrados. El terreno varía de plano a ondulado con suelos variados generalmente buenos para la construcción de carreteras. Existen algunos puentes pequeños, pero no hay instalaciones de drenaje menor a lo largo de la ruta. No se cruzan ríos grandes en esta Sección.

En Santo Tomás del Nace una circunvalación relativamente nueva para alrededor del pueblo. El alineamiento de este camino primitivo es aceptable para este tipo de proyecto bajo consideración, pero tiene una superficie pobre y drenaje inadecuado.

De Santo Tomás del Nace a Cinco Pinos la ruta sigue un camino primitivo. La superficie es generalmente pobre ya que la ruta va a través de terrenos ondulados o montañosos y es común encontrar gradientes empinadas. Los suelos son variados pero adecuados para la construcción de carreteras.

Normas de Diseño

Corrientemente con un TPD indicado de menos de 150, estandares Clase 2 fueron adoptados resultando en un ancho de corona de cinco metros.

Fuentes de Materiales

A lo largo del proyecto existen numerosas colinas de donde es posible obtener material adecuado para la superficie. En los cortes tipo A-2-4 a A-2-7 los materiales fueron observados. Cerca del kilómetro 7 existe un banco de préstamo el cual parece de excelente calidad para la capa de la base. Esta fuente ha sido usada por la Dirección General de Caminos.

En Río Los Quesos cerca de San Juan de Lima hay cantidades considerables de material de grava arenosa el cual debe de ser adecuada para efectos de construcción.

### Proyecto Propuesto

Del Km. 0,5 al Km. 30, el proyecto propuesto sigue la alineación actual, haciendo uso máximo de la plataforma del camino y de esas pocas estructuras que se encuentran ya emplazadas. No hay cruces mayores de ríos ni tampoco se anticipan problemas inusitados en la construcción.

### Trazados Alternativos

Del Km. 1 al Km. 15 una línea alterna fué estudiada tomando una alineación directa a través de un terreno generalmente plano. Aunque bastante más corto que el Proyecto propuesto, esta alterna fué abandonada debido a que ésta omite la utilización completa de las facilidades existentes.

Del Km. 20 al Km. 28, una alineación más directa fué estudiada, pero fué abandonada en orden de hacer uso al máximo de la alineación existente y para servir mejor a la población a lo largo de la ruta.

### MALPAISILLO-VILLA SALVADORITA

El Proyecto ha sido asignado como la ruta Villa Salvadorita a través de Las Grietas, El Higueral, Ocotón y El Pinadillar a Malpaisillo con una distancia aproximada de 42 kilómetros. Esta pasa a través de los Departamentos de Chinandega y León, sin embargo, la ruta ha sido truncada en El Pinadillar para usar plenamente los 8 kilómetros del camino existente a la Mina El Limón, y para utilizar aproximadamente 6 kilómetros de la carretera Telica-San Isidro cerca de Malpaisillo. La distancia actual acortada del proyecto es de 26.65 kilómetros.

### Ruta Existente

De la Ruta 24 cerca de Villa Salvadorita, una trocha carrozable procede a través de plantaciones de algodón y banano hacia El Higueral. El camino carece de superficie y el alineamiento en ciertas áreas no es direccional. El terreno es extremadamente plano y los suelos varían desde limosos (o depósitos fluviales) a arcilla y son muy propensos a erosión.

De El Higueral a Ocotón, no existen caminos que puedan ser usados aunque es posible atravesar el área usando los caminos privados de las haciendas. El terreno es plano y cultivado de algodón. Los suelos generalmente son depósitos fluviales o barro y son apropiados para la construcción de carreteras aunque medidas especiales para la prevención de la erosión deben ser tomadas.

De El Ocotón a El Pinadillar, existe una trocha carrozable con una superficie extremadamente pobre. Aunque ciertos puentes pequeños existen en este camino, no hay drenajes menores. Los suelos son generalmente variados y son apropiados para la construcción de carreteras.

### Normas de Diseño

Con un tráfico indicado en exceso de 150 vehículos por día, estándares Clase 2 fueron adoptados resultando en un ancho de corona de seis metros.

### Fuentes de Materiales

La topografía de este segmento es muy plana y la mayor parte de los bancos de préstamo estarán localizados en áreas planas.

En el Km. 1,2 hay un lecho de río fluvial limo-arenoso. Y a 1.500 metros hacia la derecha hay una colina llamada El Obraje la cual contiene grandes cantidades de materiales. En el Km. 15 en la finca La Queserita hay varias colinas para una posible extracción de material selecto.

### Proyecto Propuesto

El Proyecto sigue enteramente caminos existentes para poder hacer una completa utilización de las facilidades de derechos de vía, nivelación y drenajes. En varias áreas donde la ruta existente no es direccional, una alineación directa ha sido suministrada, generalmente a través de terreno plano. En varias áreas donde las rutas existentes sirven simultáneamente como cauce y camino, una alineación elevada será suministrada paralela a la que es corrientemente usada.

Ninguna alternativa ha sido estudiada para este proyecto ya que la alineación es muy directa.

### LIMAY-PUEBLO NUEVO

El Proyecto designado está ubicado en el departamento de Estelí comenzando en San Juan de Limay y procediendo a través de Los Llanos, El Limón y Pueblo Nuevo hasta aproximadamente el kilómetro 22, Los Llanos, y después procede a lo largo de un alineamiento deficiente con gradientes inclinadas hasta El Limón. El camino existente es seguido desde El Limón hasta Pueblo Nuevo con revestimiento muy deficiente y con muchos vados en riachuelos locales. Desde Pueblo Nuevo hasta Placaguina, el proyecto es un camino adecuado de todo tiempo y con estructuras de drenajes emplazadas. La carretera Panamericana cruza casi a 2 kms. de Placaguina.

### Normas de Diseño

Con un TPD corrientemente indicado de menos de 150 vehículos por día, estándares Clase 2 fueron adoptados resultando un ancho de corona de cinco metros. Las gradientes serán basadas en terreno montañoso, y de acuerdo con los diseños estándares propuestos. El máximo de las gradientes será aumentado 3% para poder obtener una máxima utilización de las facilidades existentes.



### Fuentes de Materiales

En este Proyecto no se anticipa ningún problema, ya que existen suficientes fuentes a lo largo de la ruta. Tipo A-2-7 y A-2-6 fueron observados en varias ubicaciones y en los cortes existentes.

### Proyecto Propuesto

Hasta el Km. 12 no se anticipa ningún trabajo. Del Km. 12 hasta el Km. 22, el proyecto propuesto sigue el camino existente en un alineamiento empinado a la ladera de colinas. Los suelos en esta área son rocosos pero apropiados para construcción y los materiales no son problema. No se encuentran estructuras mayores de drenajes.

Del Km.22, el Proyecto propuesto entra en reubicación hasta el Km.27, para poder así eliminar varias áreas de alineamiento tortuosos y gradientes extremadamente empinadas. El camino existente es generalmente seguido desde el Km.27 hasta Pueblo Nuevo (Km.37). Los suelos son adecuados a lo largo del Proyecto. No hay que cruzar ríos, pero muchos vados pequeños van a requerir puentes en el área Sur de Pueblo Nuevo.

### Trazados Alternativos

Una ruta alterna fué estudiada del Km. 12 hasta el Km. 22 la cual involucra una larga reubicación hasta la parte alta de las montañas en esta área. Aunque la alterna hubiese acortado algo, y no tuviera gradientes tan adversas, fué abandonada porque no se lograba utilización completa de las facilidades existentes.

### EL SAUCE-VILLANUEVA

El Proyecto está ubicado en los Departamento de Chihuahua y León. El Proyecto definido comienza en Villanueva y procede a través de Mina de Agua Llano El Rodeo, y Santa Bárbara hasta El Sauce como punto terminal. El Proyecto tiene aproximadamente 37 kilómetros de largo. Para poder eliminar el cruce del río Villanueva cerca del comienzo del Proyecto, el punto de inicio se movió a una ubicación sobre la Ruta 24 cerca de 2 kilómetros del puente existente sobre el Río Villa Nueva.

### Ruta Existente

Dejando la Ruta 24 en la ubicación arriba mencionada, el corredor sigue un derecho de vía ya abierto por aproximadamente 6 kilómetros hasta un punto cerca de Mina de Agua donde esta encuentra el camino entre Mina de Agua y Mina El Limón. Este camino es entonces seguido hacia el Sur hasta el Llano El Rodeo donde el camino existente voltea hacia El Sauce en el Km. 39. Todos los caminos arriba mencionados son caminos primitivos con revestimientos deficientes y drenajes inadecuados. Varios vados existen a lo largo del Proyecto. El terreno es generalmente plano a ondulado y los suelos son adecuados

para construcción de carreteras en este proyecto no hay más ríos grandes que el Río Villanueva.

#### Normas de Diseño

El TPD actual de menos de 150 vehículos por día indica estadares Clase 2 con 5 metros de ancho de corona. Las gradientes serán basadas en terrenos planos a ondulados.

#### Fuentes de Materiales

Seiscientos metros a la derecha del comienzo del Proyecto en la carretera Villa Salvadorita-Somotillo, hay un banco de préstamo el cual ha sido ya usado por la Dirección General de Caminos. En el río Villanueva, también cerca del comienzo del proyecto, hay grandes cantidades de material de grava arenosa. Existen suficientes fuentes a lo largo del proyecto de tal modo que este no tendrá problemas relacionados con materiales.

#### Proyecto Propuesto

El Proyecto propuesto hará uso pleno de los caminos primitivos existentes para todo el proyecto excepto para una corta reubicación cerca del Km.27 para eliminar gradientes empinadas y otra reubicación en el Km.36 para cruzar Quebrada Seca. Esta ubicación del proyecto fué seleccionada para hacer un mejor uso de los derechos de vía y las gradientes tal como están. Los suelos son adecuados para la construcción de carreteras.

#### Trazados Alternativos

Varias líneas alternas fueron estudiadas para el proyecto. La primera de estas fué una conexión directa a Villanueva, la cual fué descartada porque ésta necesitaba un cruce muy grande sobre el Río Villanueva, lo cual no se considera justificable por el pequeño incremento en distancia requerido para usar el puente existente.

Otros alineamientos alternos involucraban un cruce directo de Villanueva a El Sauce a través de un área de montañas bajas. Aunque esta ruta sería algo más corta, costos más altos y la imposibilidad de usar las facilidades existentes fué causa suficiente para descartarlo.

#### Rutas Existentes

- 6 -

Desde Juigalpa en dirección Norte, prosigue un camino primitivo dentro del área montañosa entre Juigalpa y La Libertad, después sobre las montañas hacia la comarca de Cusmatillo y, finalmente a través de terreno llano a ondulado hacia La Libertad. El camino existente es empinado en sectores y con ciertos vados y muy pobre enchape. Aunque existen varios puentes, no hay drenaje local en su sitio. Los suelos son generalmente rocosos y apropiados para construcción de carreteras y se notan fuentes de material a lo largo de la ruta. El proyecto no está cruzado por ríos grandes.

#### Normas de Diseño

Al tener indicación de TPD menor de 150 se adoptó la Norma de Clase 2 resultando un ancho de corona de 5 metros.

#### Fuentes de Materiales

Desde el comienzo del proyecto hasta el Km. 18 existen muchas fuentes de material selecto A-2-7. Desde el Km. 18 hasta el final el material predominante es la arcilla fina. También se encuentra roca dura.

#### Proyecto Propuesto

Comenzando en la Carretera a Rama al lado Oeste de Juigalpa, el proyecto propuesto pasa justo al Oeste del pueblo hacia el cruce existente del Río Mayales, después sigue el camino existente a través de las montañas, con ligeras relocalizaciones donde se necesita para obtener alineación o gradiente adecuada. Desde el Km. 23 hasta el Km. 31, el proyecto esencialmente sigue el camino existente, con una ligera relocalización en el Km. 31 el cual conecta el proyecto directamente con el camino de La Libertad-Santo Tomás.

#### Trazados Alternativos

Se estudiaron varios alineamientos alternativos en el comienzo del proyecto, pero fueron descartados en favor de la ruta propuesta.

#### ASTURIAS - PANTASMA

El proyecto designado comienza en Asturias en el Departamento de Jinotega y procede La Sta. Pantasma. La longitud total del proyecto es alrededor de 24.7 kilómetros.

#### Ruta Existente

Desde la Presa El Mancotal cerca de Asturias, pasa un camino primitivo hacia el norte a través de terreno ondulado hasta la orilla montañosa de la Sierra Los Cedros, en donde entonces descende hacia el valle de Pantasma.

#### Normas de Diseño

Las normas de Clase 2 fueron adoptadas con una corona de cinco metros de ancho.

#### Fuentes de Materiales

Este proyecto atraviesa terreno muy agreste, excepto un segmento dentro del Valle de Pantasma. Aproximadamente en el Km. 8.5, existe un foso con material arcilloso-arenoso, A.2-7.

Al comienzo del proyecto, cerca de la Presa El Mancota, hay una fuente de material selecto muy grande. Existe mucho material arenoso-gravoso en el

lecho del Río Pantasma, muy poco del cual tiene tamaño grande. Se obtiene grava también del Río Coco, cerca de La Vigía. Además de estas fuentes, existen otras a lo largo de todo el proyecto para mayor investigación.

#### Ruta Propuesta

Desde el final del desarrollo carretero en la Presa El Mancotal, la ruta propuesta prosigue hacia el norte generalmente siguiendo el camino existente a través de Los Pedernales, Km. 5, hacia la comunidad de Las Cruces en aproximadamente el Km. 8. Desde este sitio, se comienza un descenso espiral de la Sierra de Los Cedros la cual continúa dentro del valle de Pantasma en aproximadamente el Km. 22.

#### Trazados Alternativos

Se estudiaron varias otras alternativas, la principal de las cuales fué un alineamiento un poco hacia el Este del propuesto proyecto entre Asturias y La Vigía. El corredor originalmente seguía ese alineamiento pero fué modificado a requerimiento del Consultor. El motivo para esta modificación fué que el corredor original no sirve al valle de Pantasma y no utilizaba la construcción existente en su máxima extensión posible. Somos del sentir que la selección de la ruta propuesta ha satisfecho ambas de estas necesidades importantes.

#### ABISINIA - BOCAYCITO

El Proyecto 12 está ubicado en el Departamento de Jinotega, empezando en Abisinia y prosiguiendo a través del Valle del Cuá hasta Bocaycito. La longitud del proyecto según se propone es 21.72 kilómetros.

#### Ruta Existente

A la salida de Asturias, se extiende un camino primitivo hasta el valle de la Quebrada La Pavona por espacio de 3 o 4 kilómetros como acceso para operaciones agrícolas. Después de este sitio, solo existen senderos que no son apropiados para transporte de vehículos automotrices. El terreno es ondulado a montañoso con suelos rocosos apropiados para construcción de caminos. No existen en esta área ríos grandes.

#### Normas de Diseño

Debido a una indicación de TPD tipo bajo, se adoptó la Norma de Clase 2 resultando en una corona de cinco metros de ancho. Las gradientes serán determinadas por el terreno montañoso.

#### Fuentes de Materiales

Este proyecto atraviesa una zona de topografía agreste, la cual deberá proveer fuentes de material adecuadas. En el Km. 3, se han iniciado dos sitios de fuentes de material, de los cuales la Dirección General de Caminos anteriormente ha obtenido material de base. A lo largo de la longitud del

proyecto existen muchas colinas las cuales tienen material adecuado.

#### Ruta Propuesta

Partiendo de Abisinia, Km. 0, la ruta propuesta prosigue hacia el Este hasta a través del valle de la Quebrada La Pavona en un alineamiento de mantenido ascenso hasta llegar a un sitio cerca de Peñas Blancas en el Km. 10. La ruta propuesta cruza entonces sobre del complejo de montañas Macizos de Peñas Blancas hasta la comunidad de El Cairo en el Km. 11. Desde El Cairo, la ruta es de mantenido descenso dentro del Valle del Cuá y llega al punto terminal de Bocaycito.

#### Trazados Alternativos

Fueron estudiadas diversas alternativas para la ruta en su ascenso en el complejo montañoso, pero todas fueron descartadas en favor del alineamiento propuesto.

#### SAN JUAN DEL RIO COCO - WIWILI

Este proyecto está ubicado en los Departamentos de Madriz y Nueva Segovia. El Proyecto comienza en San. Juan del Río Coco, y se extiende hasta su punto terminal en Wiwilí. El proyecto tiene una longitud de 55.6 kilómetros.

#### Ruta Existente

Desde San Juan del Río Coco se atraviesa una cordillera hacia Quilalí, donde se cruza el Río Júcaro, terreno plano a ondulado generalmente atraviesa pequeños cerros hacia el punto terminal en Wiwilí.

Las características del camino existente varían a través del recorrido, con caminos revestidos en la sección occidental hasta Telpaneca, y caminos sin revestimiento para el resto. Gradientes severas se encuentran frecuentemente en toda la longitud del proyecto y también carece de drenaje local. Cruces de ríos mayores se encuentran en el Río Coco, Río Júcaro y Quebrada de Agua. Los suelos son extremadamente variables, pero se opina que son adecuados para la construcción de carreteras.

#### Normas de Diseño

Especificaciones de diseño clase 2 fueron adoptadas para este proyecto, con un ancho de corona de 5 metros.

#### Fuentes de Materiales

No se anticipan problemas en relación a los bancos de préstamo, tanto en capacidad, como en calidad. Los materiales predominantes en la zona son del tipo A-2-7, A-2-4 y A-1-b. Este último material abunda en los varios ríos que atraviesa el proyecto.

### Proyecto Propuesto

Desde San Juan del Río Coco, el proyecto de nuevo sigue el camino existente, atravesando terreno montañoso, hasta La Reforma y Quilalí (Km. 63); pero muchas cortas relocalizaciones son requeridas en esta área para mantener los deseados estándares geométricos.

En Quilalí se encuentra un cruce mayor para el Río Júcaro.

Desde el Río Júcaro a Wiwilí, el proyecto sigue un alineamiento plano a ondulado atravesando Panalí y San Bartolo (Fin del Proyecto 11), y continúa con un alineamiento ondulado a montañoso hasta Wiwilí, en el Km. 98. Un cruce mayor de la Quebrada de Agua se encuentra poco antes de Wiwilí (Km. 97).

### RIVAS - VERACRUZ

Este proyecto se extiende desde Veracruz hasta Rivas, en el Departamento de Rivas. Su longitud de 5.8 kilómetros, lo denomina como el proyecto más corto de todos los proyectos estudiados.

### Ruta Existente

Resultante de su proximidad con la ciudad de Rivas, el segmento de 5 Km. entre Rivas y Veracruz es relativamente densamente poblado. La topografía entre los dos poblados es plana-ondulada, y contiene muchas trochas. La mayoría de las cuales no son adecuadas para transporte automotriz, especialmente durante la estación lluviosa. Estas trochas carecen de recubrimiento superficial, y sus trazados atraviesan normalmente pequeños pueblos y caseríos, lo cual no facilitaría el flujo del tránsito. No se encuentran cruces mayores de ríos en esta zona.

### Normas de Diseño

Con un presente bajo TPD indicado, la Clase 2 de las Especificaciones de diseño, son adecuadas para este proyecto, con un ancho de rodamiento de 5 metros.

### Fuentes de Materiales

Este proyecto no presenta ninguna dificultad en este respecto, debido a su longitud de solamente 5 kilómetros. Cerca del punto medio del proyecto, se encuentran materiales del tipo cascajo-arcillos que pueden usarse.

### Proyecto Propuesto

Partiendo de Veracruz en el Km. 0, la ruta propuesta gira en dirección Sureste, para circunvalar el pie de un cerro bajo cruzar el caserío de Las Piedras en el Km. 4, y conectarse con los caminos existentes en el área Noroeste de Rivas en el Km. 5. Desde este punto terminal, existe un camino adecuado de un Km. hasta la Carretera Panamericana.

### Trazados Alternativos

Varias otras alternativas fueron disponibles para este proyecto, debido a lo varios caminos existentes. Sin embargo, el trazado propuesto fué seleccionado por ser el que mejor serviría las necesidades de las comunidades, suministrando acceso no sólo al poblado de Rivas, sino también a la Carretera Panamericana.

### SAN CAYETANO - LA TRINIDAD

El Proyecto designado comienza en San Cayetano en el Departamento de Managua y prosigue a través de El Salto hacia La Trinidad en el Departamento de Carazo. El alineamiento pasa a través de o cerca de Santo Domingo y de San Pablo y tiene una longitud de 30,77 kilómetros.

### Ruta Existente

Abandonando la Ruta 10 en San Cayetano, la ruta existente sigue caminos y senderos primitivos a través de Santo Domingo, Los Sanchez, y San Pablo, hasta el punto terminal de La Trinidad. Con pequeñas excepciones, la ruta existente no es utilizable para vehículos a motor durante la mayoría del año. En la ruta existen muchos taludes cortos. El terreno es generalmente plano hasta ondulado con suelos de arcilla. No existen puentes ni drenaje local.

Una excepción de lo arriba indicado es la sección entre el Km. 12 y el Km. 18, o desde la Ruta 8 hasta un punto al Sur de San Pablo. En esta área, una compañía de cemento ha realizado operaciones de mantenimiento en la carretera y la superficie de rodamiento, y la carretera pudiera clasificarse como carretera de todo tiempo. Sin embargo, el alineamiento en ésta área es deficiente ya que prosigue directamente a través del centro del pueblo de San Pablo.

### Normas de Diseño

El tráfico de este proyecto indica camino Clase 1 con una corona de 6 metros.

### Fuentes de Materiales

A lo largo del proyecto existen muchas fuentes de materiales en las laderas de las colinas. En las afueras del pueblo de Santo Domingo y cerca del río que pasa el pueblo, hay fuentes de arena. Entre Santo Domingo y San Pablo, predominan materiales de piedra caliza. En las cercanías de Santa Lucía y La Trinidad se observó piedra arenisca volcánica la cual debe ser excelente para revestimiento.

### Proyecto Propuesto

Abandonando la Ruta 10 cerca de San Cayetano, (Km. 0), la ruta sigue los senderos existentes hasta un enlace de Santo Domingo (Km. 7), y otro enlace de Los Sanchez (Km. 10). Entonces prosigue hasta un punto medio de conexión con la Ruta 8 aproximadamente a medio camino entre El Salto y San Rafael del Sur. En este sitio, el alineamiento se desvía algo para hacer uso completo del medio existente.

Desde Ruta 8, el proyecto prosigue hacia el Sur hasta un enlace de San Pablo en el Km. 14 y después prosigue para continuar a lo largo de caminos y senderos primitivos existentes y se dirige hacia el Sureste hasta el punto terminal en La Trinidad, Km. 31, directamente adyacente a la Ruta. 15.

#### Trazados Alternativos

Se estudiaron diversos alineamientos alternos para este proyecto, la mayoría de los cuales pasaban directamente a través de las comunidades involucradas. Los alineamientos de enlace fueron seleccionados después de observaciones de campo de las condiciones cerca de estos pueblos.



## NORMAS DE DISEÑO DE LOS PROYECTOS

Item	Clase 1	Clase 2
1. Ancho de Vía	25.00 m.	20.00 m.
2. Ancho de Corona Mínima	6.00 m.	5.00 m.
3. Ancho Superficie de Rodamiento	6.00 m.	5.00 m.
4. Pendiente Máxima*		
a. Terreno Plano	5% to 6% for 700 m.	5% to 6% for 500 m.
b. Terreno de Lomerío	7% to 10% for 300 m.	8% to 10% for 300 m.
c. Terreno montañoso	9% to 12% for 200 m.	10% to 12% for 200 m.
* Tolerancia 3% adicional para alineamiento existente.		
5. Velocidad de Diseño		
a. Terreno plano	60 Km/h.	50 Km/h.
b. Terreno de Lomerío	45 Km/h.	40 Km/h.
c. Terreno montañoso	30 Km/h.	30 Km/h.
6. Visibilidad de Parada		
a. Terreno plano	75 m.	60 m.
b. Terreno de Lomerío	55 m.	45 m.
c. Terreno montañoso	30 m.	30 m.
7. Grados Máximos		
a. Terreno plano	10°-00' (R=114.59 m.)	15°-00' (R=76.32 m.)
b. Terreno de Lomerío	18°-30' (R=61.94 m.)	24°-30' (R=46.77 m.)
c. Terreno montañoso	48°-30' (R=26.34 m.)	43°-30' (R=26.34 m.)
8. Taludes de Terraplen		
a. Menor de 1.20 m.	3:1	3:1
b. Mayor de 1.20 m. pero menor 2.00	2:1	2:1
c. Mayor de 2.00 m.	1.5:1	1.5:1
9. Taludes de Corte		
a. En roca sana	0.0 to 0.5:1	0.0 to 0.5:1
b. Tierra compacta	1.0:1	1.0:1
c. Tierra menos compacta	1.25 to 2.0:1	1.25 to 2.0:1
10. Sobre Anchos en Curva	Variable	Variable
11. Peralte Máximo	10%	10%
12. Longitud de Transición	Variable	Variable
13. Bombeo Normal	4%	4%
14. Ancho de Puentes	3.5 m.	3.5 m.
15. Carga de Diseño	HS-15-44	HS-15-44
16. Mater. Superf. de Rodamiento	Granular Compactado	Granular Compactado

## UNIDAD EJECUTORA

PERSONAL Y PRESUPUESTO PROPUESTO

1 Jefe de Proyecto	a	¢ 12.000/mes	12.000
3 Ingenieros Clase A	a	¢ 7.000/mes	21.000
2 Ingenieros Asistentes	a	¢ 5.500/mes	11.000
1 Administrador	a	¢ 5.000/mes	5.000
1 Contador	a	¢ 3.500/mes	3.500
1 Auxiliar	a	¢ 2.500/mes	2.500
1 Office boy	a	¢ 900/mes	900
1 Secretaria	a	¢ 1.800/mes	1.800
1 Mecanógrafa	a	¢ 1.200/mes	1.200
8 Choferes	a	¢ 1.200/mes	<u>1.200</u>
			68.500
		Gastos 30%	<u>20.600</u>
			<u>89.100</u>

56 meses a ¢\$89.100 a ¢\$7/US\$  $\approx$  US\$710.000.

Consultor de la Unidad EjecutoraTérminos de Referencia

El consultor individual que contrate la Dirección de Caminos para supervisar y asesorar en los aspectos técnicos relacionados con la ejecución del programa, deberá hacerlos en referencia a las siguientes tareas:

1. Planificación del programa. Selección de caminos que integren el programa, costos, diseños, modalidad de construcción, plazos de ejecución, paquetes de licitación, etc.
2. Adquisición de equipos. Elección del tipo de equipos a adquirir, especificaciones de licitación, selección de ofertas y propuestas de adjudicación.
3. Obras por administración. Selección de las obras, selección del equipo a usar, supervisión de la construcción, selección de materiales, etc.
4. Obras por contrato. Llamado a licitación, selección de ofertas, propuestas de adjudicación, problemas específicos que se presentaren.
5. Informes. Informes inicial, semestral y final que la Unidad Ejecutora debe presentar al Banco.

El Consultor deberá además prestar servicios generales de asesoramiento a la Dirección de Caminos en todo lo que se refiera al mantenimiento vial, y en especial a la implantación de las recomendaciones al respecto surgidas de la cooperación técnica incluida en el Préstamo 305./SF-NI.

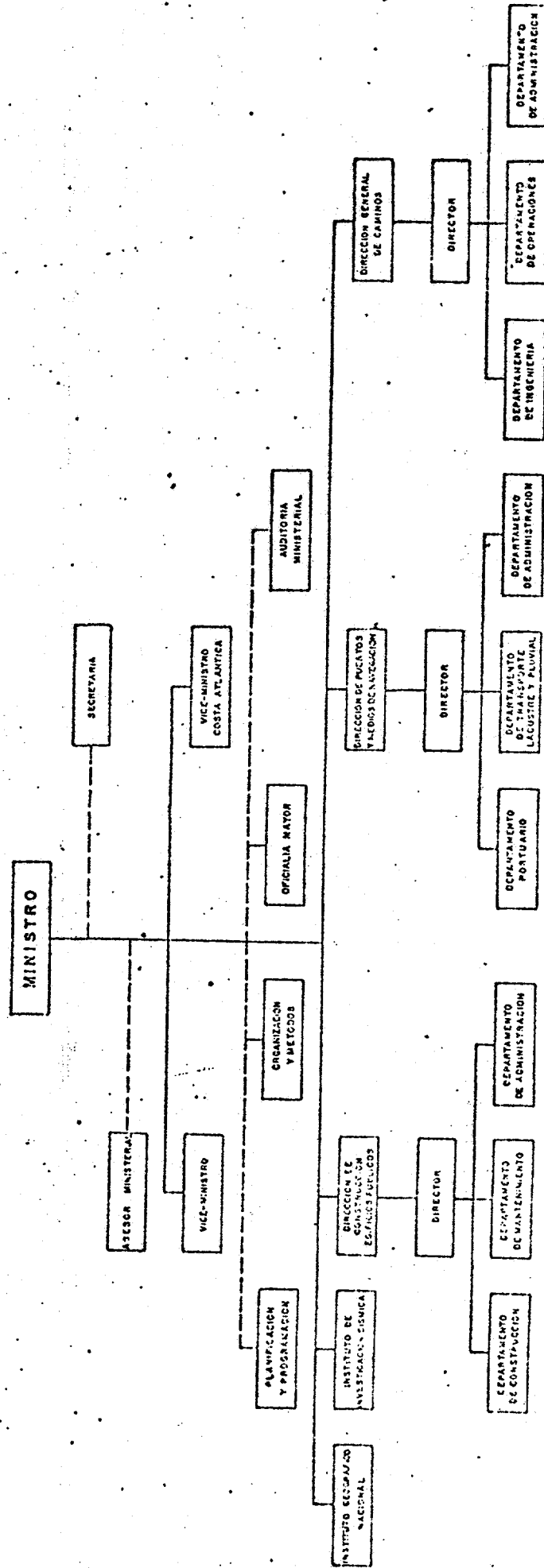
El Consultor deberá presentar un informe inicial cubriendo la situación en el momento de su contratación, con planificación de sus actividades, informes semestrales y un informe final, que reseñe el desarrollo y cumplimiento de su contrato.

Las actividades del Consultor se entiende que se extenderán hasta el término de la ejecución del programa.

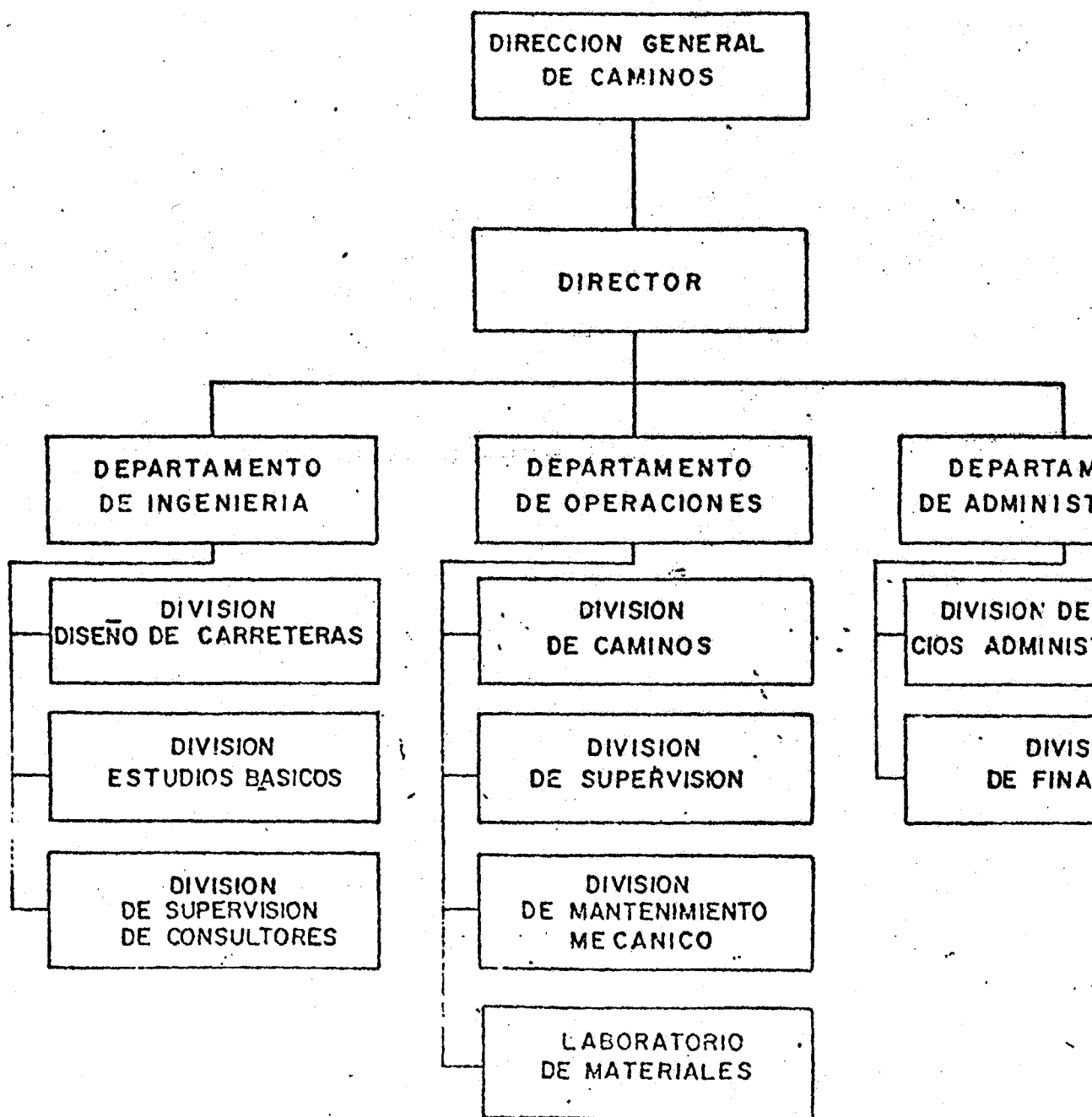
INVENTARIO EQUIPO FIRMAS CONSTRUCTOAS NACIONALES

SOVITE	Llansa- Dacal	CIESA	CYPSA	Wheelock & Cia.	Chorro & Cuadra	P. C. Equipos	E. Morales	U. de
aplanadoras	4	3	6	1		1		
compres. neumáticas	2	3				4		
compres. vibratorias	1					4		
retroexcavadoras	4	2	4			1		
excavadores frontales	2	2	5	1	3	1		
retroexcavadoras	2	1		2		2	1	
camiones agua	13	6	4	2	3			
retroexcavadoras	5	4	6	1	3	2	1	
retroexcavadoras	2	1						
camiones engrase	2							
camiones volquete	27	8	22	5	15	5		
camiones plataforma	2	5						
excavadoras hormigón	18	3						
compresores	6	3	10					
generadores	1	1						
motores	1	1			1		3	
excavadoras					5		2	

# ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS



## ORGANIGRAMA DE LA DIRECCION GENERAL DE CAMINOS



## PRESTAMOS EXTERNOS AL SECTOR CAMINOS

AL 31 DE DICIEMBRE DE 1975

(En Miles de US\$)

Organismo	Contratado		Utilizado		Disponible	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%
Banco Interamericano de Desarrollo	16.250	26	15.790	97	460	3
Banco Centroamericano de Integración Económica	31.035	50	19.825	64	11.210	36
Agencia Internacional para el Desarrollo	8.000	13	7.635	95	365	5
Canadian International Development Agency	1.900	3	1.900	100	-	-
Banco de Exportación e Importación (EE.UU.)	4.850	8	4.850	100	-	-
	<u>62.035</u>	<u>100</u>	<u>50.000</u>	<u>81</u>	<u>12.035</u>	<u>19</u>

Dirección Nacional de Caminos

Bases para la proyección del Pronóstico de Requerimientos de Fondos Nacionales.

El Pronóstico de Requerimientos de Fondos Nacionales que se muestra en el cuerpo del documento, se formuló con base a los siguientes supuestos:

1. Los requerimientos de fondos para los Gastos de Funcionamiento, se estimaron con base a un crecimiento esperado anual acumulativo, en el nivel general de precios del 5% para gastos en personal y del 10% para gastos en materiales.
2. Los requerimientos de fondos para los Gastos de Inversión, son los que surgen del programa de inversiones, para el período de construcción del Proyecto bajo estudio, formulado por la Dirección General de Caminos y revisado por el Banco.

Adicionalmente, se ha incluido el Programa de Caminos Vecinales bajo estudio, según surge del Calendario de Inversiones preparado por la Misión del Banco.

3. Las disponibilidades de fondos para los Gastos de Funcionamiento fueron estimadas con base a las asignaciones presupuestarias para el año 1976, las que se consideraron constantes, para los fines del análisis, durante el período de construcción de las obras.
4. Los programas parcialmente financiados con recursos externos, incluyendo el Programa bajo estudio, reflejan los calendarios tentativos de



inversiones aún cuando sólo para el componente externo de los préstamos obtenidos y en negociación a la fecha, como medio de determinar el monto total de los fondos locales de contrapartida.

5. La situación reflejada en el Pronóstico de Fondos Nacionales, supone que el Gobierno de Nicaragua habrá de gestionar y obtener oportunamente, recursos por US\$40 millones de entidades internacionales de financiamiento, adicionalmente a los ~~US\$18~~ millones correspondientes a la operación bajo estudio. En la medida que estos créditos no se obtuvieran sería ajustado el programa de inversiones.
6. Finalmente, las condiciones supuestas para el eventual préstamo BID al Gobierno de Nicaragua, son las que siguen:

Conceptos

Monto de los recursos FOE	US\$18 millones
Intereses (financiados con recursos del préstamo)	
- en período de gracia	1%
- en período de amortización	2%
Plazo	40 años
Período de gracia	10 años
Comisión de crédito (a financiar con recursos locales)	1/2%
Plazo de desembolso	5 años

La contrapartida local al Proyecto, por ~~US\$4.5~~ millones, sería suministrada por el Gobierno en forma de asignaciones presupuestarias anuales al Ministerio de Obras Públicas.

REPÚBLICA DE NICARAGUA  
DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS  
EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA 1973 - 1975  
(en miles de US\$)

Programa	Año 1973			Año 1974			Año 1975			Total tres años		
	Presup.	Ejecuc.	%	Presup.	Ejecuc.	%	Presup.	Ejecuc.	%	Presup.	Ejecuc.	%
Dirección y Administración	848	833	98	840	917	109	979	954	97	2.567	2.704	101
Supervisión carreteras y caminos	180	176	98	211	200	95	278	227	82	669	603	90
Planificación y diseño	173	172	99	386	395	102	486	439	90	1.045	1.006	96
Mantenimiento de caminos	1.959	1.959	100	3.020	3.790	125	6.115	5.672	93	11.094	11.421	103
Mantenimiento mecánico	656	653	99	408	378	93	1.016	918	90	2.080	1.949	94
Proyectos de inversión	12.877	7.469	58	15.236	12.295	81	20.125	13.238	66	48.238	33.002	68
Emergencia nacional	1.678	423	25	1.528	2.353	154	-	-	-	3.206	2.776	87
Demolición y limpieza	-	-	-	240	1.455	506	530	503	95	770	1.958	154
TOTALES	18.371	11.685	64	21.869	21.783	99	29.529	21.951	73	69.769	55.419	79

Anexo L

Evaluación Económica de los Proyectos que Componen la  
Muestra Representativa

1. Malpaisillo - Villa Salvadorita 1/

El camino tiene una longitud actual de 31,8 Kms. y proyectada de 29,5 Kms. y un área de influencia de 513 Kms. con una población de aproximadamente 20.100 habitantes, de la cual un 67% se considera rural. El área de influencia está incluida en los departamentos de Chinandega y León donde, de acuerdo a los cálculos realizados sobre la base del "Resumen de la Situación y Diagnóstico del Sector Agropecuario en Nicaragua" 2/ el ingreso rural per cápita promedio es de C\$1.575 el equivalente de US\$225, 35,8% del ingreso per cápita promedio del país.

El tamaño medio de las fincas en esta área que abarca los siguientes cinco municipios es:

<u>Municipio</u>	<u>Mz. Promedio en el Municipio</u>
Chinandega	60
Posoltega	57
Villanueva	143
Larreynaga	70
Telica	50

En 1974 se transportaron fuera del área respectiva 58.377 Ton. de los excedentes agrícolas comerciables más importantes de la región, algodón y caña. De los otros productos comerciables se transportaron 13.970 toneladas. Las proyecciones de estos excedentes indican lo siguiente:

1/ El análisis de este camino se presentará en detalle. Las evaluaciones de los cuatro proyectos restantes serán resumidos ya que se utilizó el mismo método y las mismas fuentes de información. Ver Capítulo V.  
2/ Ver párrafo 5.14 de este informe.

Tonelaje

	<u>1974</u>	<u>1980</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>		
			<u>Sin</u> <u>Proyecto</u>	<u>Con</u> <u>Proyecto</u>	<u>Sin</u> <u>Proyecto</u>	<u>Con</u> <u>Proyecto</u>
Algodón y Caña	58.377	72.982	111.017	127.273	180.681	232.351
Otros	13.990	19.023	32.527	39.658	50.467	88.124

Suponiendo que el tonelaje de la carga se distribuya aproximadamente por mitades entre lo que <sup>va</sup>a Malpaisillo y lo que va a Villa-Salvadorita y que el centro de gravedad de la distribución se halla a dos tercios de la distancia de cada mitad de la carretera se pueden calcular las siguientes distancias medias de transporte:

$$\text{Actual : } \frac{31,8 \times 2/3}{2} = 10,6 \text{ Kms}$$

$$\text{Proyectada: } \frac{29,5 \times 2/3}{2} = 9,8 \text{ Kms}$$

Aún con el camino en las condiciones existentes el algodón y la caña se transportan por camiones.

Suponiendo que cada camión carga 2 T en una dirección la comparación de los costos actuales y proyectados de transportar estos productos muestra un ahorro de C\$5,75 por tonelada.

$$\text{Actual : } \text{C\$ } \frac{1,3858}{2} \text{ veh.} - \text{Km} \times \frac{10,6}{2} \times 2 = \text{C\$14,69}$$

$$\text{Proyectado: } \text{C\$ } \frac{0,9123}{2} \text{ veh.} - \text{Km} \times \frac{9,8}{2} = \text{C\$8,94}$$

$$\text{C\$ 14,69} - \text{C\$ 8,94} = 5,75$$

1/ Estas cifras y todas las que se emplean de manera similar en esta parte del informe están basadas en las tablas de costos de usuarios utilizadas por el consultor en el estudio de factibilidad técnico-económica.

Para el año 1980 cuando se espera transportar 72.982 T. de algodón y caña el ahorro total sería del orden de C\$419.647.

Los otros productos agrícolas que se transportan fuera del área respectiva se sacan principalmente por mula. La disponibilidad de un camino de grava, transitable todo el año permitiría el uso de camiones que redundaría en ahorros sustanciales. Suponiendo que la mula haría un viaje por día en un camino de esta longitud el costo por tonelada viaje será de C\$47,06.<sup>1/</sup> El ahorro por tonelada sería la diferencia entre este costo y el costo de transportar una tonelada en el camino proyectado (C\$8,94), es decir, C\$38,12 lo que representaría un ahorro de C\$725.157 en 1980 según las proyecciones.

El costo del transporte de pasajeros por mula se calcula en C\$2,14 por viaje<sup>1/</sup> ya que un viaje de ida y vuelta requeriría una mula/día que como se explica en el Anexo 0 tiene un costo de C\$4,28. Suponiendo una velocidad de 5 Kph. para el transporte en mula y C\$5,20 como el valor del tiempo para los futuros usuarios de jeeps en un viaje de 10,6 Kms. (la distancia proyectada del camino) el costo del tiempo se calcula de la siguiente manera:

$$\frac{\text{C\$ } 5,20/\text{hr} \times 10,6}{5} = \text{C\$ } 11,02$$

Agregándole a esta cifra el costo por viaje en mula se llega a la suma de C\$13,16 como el costo del transporte de estos pasajeros en mula.

Las economías en el costo de transporte de pasajeros al construirse el camino sería para 1980:

$$\text{Jeeps: } \frac{\text{C\$ } 0,8936 / \text{veh.Km.} \times 9,8}{2,7 \text{ pasajeros}} = \text{C\$ } 3,24 / \text{pasajero}$$

$$\text{Microbus: } \frac{\text{C\$ } 0,6658 / \text{veh.Km.} \times 9,8}{11 \text{ pasajeros}} = \text{C\$ } 0,59 / \text{pasajero}$$

---

<sup>1/</sup> Ver Anexo 0 .

Las economías en el costo de transporte de pasajeros se han calculado de la siguiente manera para 1980:

1)	Proyección de población (1980)		23.574
2)	Generación de viajes anuales per cápita		15
3)	Total de viajes en 1980		353.610
4)	De los que 10% serán en Jeep		35.361
5)	Ahorro por viajero (Jeep): 13,16-3,24	C\$	9,92
6)	Total economías en Jeep	C\$	350.781
7)	50% de los viajes, en Microbus		176.805
8)	Ahorro por viajero <u>1/</u> (2,14-0,59)	C\$	1,53
9)	Total economías en Microbus	C\$	270.512
10)	Total ahorro pasajeros	C\$	621.293

Resumiendo, los beneficios para el año 1980 serían:

Caña y algodón	miles	C\$	419,6
Otros			725,2
Pasajeros			<u>621,3</u>
	Total	C\$	1.766,1

Los Beneficios totales en el período 1981 - 2000 serían los siguientes:

<u>Año</u>	<u>Ahorros de Transporte</u> (miles de C\$)	<u>Diferencia costos mantenimiento</u>
1981	1.855,6	-100,0
1982	1.950,0	-100,0
1983	2.048,7	-100,0
1984	2,153.6	-100,0
1985	2.264,9	-100,0
1986	2.381,7	-100,0

1/ Excluido el valor del tiempo del usuario de la mula.

<u>Año</u>	<u>Ahorros de Transporte</u> (en miles de C\$)	<u>Diferencia cos- tos mantenimiento</u>
1987	2.506,0	-100,0
1988	2.637,2	-100,0
1989	2.774,9	-100,0
1990	2.921,6	-100,0
1991	3.084,6	-100,0
1992	3.257,8	-100,0
1993	3.442,1	-100,0
1994	3.637,4	-100,0
1995	3.845,1	-100,0
1996	4.066,8	-100,0
1997	4.301,7	-100,0
1998	4.551,9	-100,0
1999	4.817,9	-100,0
2000	5.101,7	-100,0

El valor presente de los beneficios netos anuales sería de C\$22.974.000 descontados al 10% (en 1980).

El costo del proyecto se ha estimado en C\$ 10.996.000 con un programa de inversión de C\$ 2.749.000 para 1978, y de C\$3.298.800 en 1980. de C\$ 4.948.200 para 1979. / El valor presente de los costos en 1980 descontados al 10% sería de C\$12.068.00. La tasa interna de retorno se estima en 17,6%.

## 2. Juigalpa-La Libertad

El camino tiene una longitud actual de 32 Kms. y proyectada de 32,9 Kms con un área de influencia de 238 Km<sup>2</sup>. La población de esta área en 1974 era de

9.064 habitantes con el 68% rural. El área de influencia está incluida en el departamento de Chontales donde el ingreso rural per cápita promedio es de C\$1.560, 1/ el equivalente de US\$223, lo que representa un 35,4% del ingreso per cápita promedio del país.

El tamaño medio de las fincas de esta área es:

<u>Municipio</u>	<u>Mz.Promedio</u>
Juigalpa	88
La Libertad	103

La estimación de los excedentes agrícolas comerciables de esta zona y las proyecciones indican lo siguiente:

		<u>Tonelaje</u>			
		<u>1990</u>		<u>2000</u>	
<u>1974</u>	<u>1980</u>	<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>	<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>
24.737	35.285	72.337	91.364	134.030	215.842

Las distancias medias de transporte se han calculado en 20,7 Kms. para el camino actual y 21,1 Kms para el camino proyectado.

El costo de transporte en mula sería de C\$47,06 por tonelada comparado a un costo de C\$18,90 en camión. La transición / <sup>de mula a</sup> camión resultaría en un ahorro de C\$28,10 por tonelada. Para el año 1980 cuando se espera transportar excedentes comerciables de 35.285 toneladas la economía en el costo de transporte alcanzaría la suma de C\$993.626.

El costo del transporte de pasajeros por mula (que usarán jeep una vez terminado el proyecto) en el camino actual se ha calculado en C\$23,67.

1/ Ver párrafo 5.16 del informe.



$$\text{C\$ } \frac{5.20/\text{hora} \times 20.7}{5 \text{ Kms/h}} = 21.53$$

$$\text{costo por viaje de mula} = \frac{2.14}{23.67}$$

El costo del transporte de pasajeros en jeep y en microbus en el camino proyectado sería el siguiente:

$$\text{Jeep} \quad \text{C\$ } \frac{0.9016/\text{Kmx}21.1}{2.7 \text{ personas}} = \text{C\$}7.05/\text{persona}$$

$$\text{Microbus} \quad \text{C\$ } \frac{0.6606/\text{Km} \times 21.1}{11 \text{ personas}} = \text{C\$}1.27/\text{persona}$$

Las economías en el costo de transporte de pasajeros se han calculado de la siguiente manera para 1980:

1) Proyección de población		10.981
2) Generación de viajes anuales per cápita		10
3) Total de viajes en 1980		109.810
4) De las que 10% serán en Jeep		10.981
5) Ahorro por viajero (Jeeps)	C\$	16.62
6) Total economías en Jeep	C\$	182.504
7) 50% de los viajes, en Bus		54.905
8) Ahorro por viajero <u>1/</u>	C\$	0.87
9) Total economía en bus	C\$	47.767
10) Total ahorro pasajeros	C\$	230.271

Resumiendo, los beneficios para el año 1980 serían:

Carga	C\$ 993.626
Pasajeros	230.271
Total	<u>C\$1.223.897</u>

1/ Excluido el valor del tiempo de usuario de la mula.

Sumando los beneficios provenientes del tránsito atraído 1/ que serían de C\$ 305.974 y el beneficio total en 1980 se alcanzaría la suma de C\$1.529.871

Los beneficios totales en el período 1981-2000 se estima que sean los siguientes:

(Miles de US\$)

<u>Año</u>	<u>Ahorros de Transporte</u>	<u>Ahorros costos de Mantenimiento</u>
1981	1.659,7	54,0
1982	1.805,3	54,0
1983	1.963,8	54,0
1984	2.137,8	54,0
1985	2.328,3	54,0
1986	2.537,2	54,0
1987	2.766,3	54,0
1988	3.017,4	54,0
1989	3.295,5	54,0
1990	3.597,6	54,0
1991	3.886,3	54,0
1992	4.199,6	54,0
1993	4.539,2	54,0
1994	4.908,0	54,0
1995	5.308,4	54,0
1996	5.743,2	54,0
1997	6.215,9	54,0
1998	6.729,3	54,0
1999	7.287,1	54,0
2000	7.880,5	54,0

El valor presente de estos beneficios descontados al 10% sería de C\$27.517 miles (a 1980).

1/ Estimado para ese año en 50% del tránsito normal produciendo 25 por ciento de beneficio adicional.

El costo del proyecto se ha estimado en C\$ 12.049.000 con un programa de inversión de C\$3.012.250 en 1978, C\$5.422.050 en 1979 y C\$3.614.700 en 1980. El valor presente de los costos descontados (a 1980) al 10% sería de C\$ 13.224.000. La tasa interna de retorno se estima en un 18,5%.

### 3. Abisinia - Bocaycito

Este proyecto ubicado en el departamento de Jinotega tiene una longitud proyectada de 27 Kms y un área de influencia de aproximadamente 430 Kms<sup>2</sup>. La población de esta área en 1974 era de 13.500 habitantes de los cuales el 84% es rural.

El ingreso rural per cápita promedio es de C\$629 el equivalente de US\$90 lo que representa solo un 14,3% del ingreso per cápita promedio del país.

El tamaño medio de las fincas de esta área es de 49 manzanas. Se estima que los excedentes comerciables de esta zona y sus proyecciones serían las siguientes:

<u>1974</u>	<u>1980</u>	<u>1990</u>		<u>2000</u>	
		<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>	<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>
25.946	33.364	50.141	62.682	74.906	122.328

La inexistencia de un camino transitable por vehículos hace que toda la carga y las personas sean transportadas a lomo de mula. De nuevo, se supone que el centro de gravedad de la carga y pasajeros es de 2/3 de la longitud total, es decir, 18 Kms.

El costo de transporte por mula de la carga se estima que ascienda a C\$ 47,06 por tonelada suponiendo un viaje por día. El costo de transporte por tonelada en camiones cargados con un promedio de 2 toneladas se calcula

en C\$ 8,34:

$$\frac{0,9271 \times 18}{2} = \text{C\$ } 8,34$$

Para 1980, cuando se espera transportar 33.364 toneladas de carga el ahorro total de transporte sería el siguiente:

$$33.364 \times (47,06 - 8,34) = \text{C\$ } 1.292.521$$

El costo del transporte de pasajeros por mula sería de C\$ 20,86 ya que el costo por viaje de mula se calcula en C\$2,<sup>2/</sup><sub>14</sub> y a esto habría que agregar el costo del tiempo que se ha calculado en C\$ 18,72 de la siguiente manera:

$$5.20/\text{hora} \times 18 = \text{C\$ } 18,72$$

Esto sería para aquellos <sup>5Km/h</sup>pasajeros que usarían jeeps una vez terminado el proyecto. El costo del transporte de pasajeros en jeep y en microbus para 1980 se ha calculado como sigue:

$$\text{Jeep} \quad \frac{\text{C\$ } 0,9164/\text{Km} \times 18}{2,7 \text{ personas}} = \text{C\$ } 6,11$$

$$\text{Microbus} \quad \frac{\text{C\$ } 0,6617/\text{Km} \times 18}{11 \text{ personas}} = \text{C\$ } 1,08$$

Las economías en el costo de transporte de pasajeros se han calculado de la siguiente manera para 1980:

1) Proyección de población (1980)		16.166
2) Generación de viajes anuales per cápita		10
3) Total de viajes en 1980		161.660
4) De las que 10% serán en jeep		16.166
5) Ahorro por viajero (jeep): (C\$ 18,72-6,11)	C\$	12,61
6) Total economías en jeep		203.853
7) 50% de los viajes en microbus		80.830
8) Ahorros por viajero (C\$ 2,14 - 1,08) <sup>1/</sup>	C\$	1,06
9) Total economías en microbus	C\$	18.680
10) Total ahorro pasajeros	C\$	289.533

Resumiendo, los beneficios en 1980 alcanzarían, en lo que a carga se refiere aproximadamente C\$ 1.292.521, y para pasajeros C\$ 289.533 por un total C\$1.582.054. Los beneficios totales en el período 1981-2000 se estima que sean los siguientes:

1/ Excluido el valor del tiempo del usuario de la mula.

2/ Ver Anexo 0.

( Miles de US\$)

Año	Ahorros Costos de Transporte
1981	1663.2
1982	1741.2
1983	1837.0
1984	1931.3
1985	2029.5
1986	2134.8
1987	2244.9
1988	2362.0
1989	2484.8
1990	2613.3
1991	2753.1
1992	2900.1
1993	3056.7
1994	3221.8
1995	3396.6
1996	3580.9
1997	3776.6
1998	3982.9
1999	4198.3
2000	4434.7

El valor presente de estos beneficios descontados al 10% serían de C\$20.460.

El costo del proyecto se ha estimado en C\$15.800.000 con un programa de inversión de C\$3.950.000 en 1978, de C\$7.110.000 en 1979 y de C\$4.740.000 en 1980. Suponiendo <sup>que</sup> los costos anuales de mantenimiento son del orden de C\$75.000 el valor presente de los costos en 1980 descontados al 10% sería de C\$17.979. La tasa interna de retorno se estima en un 11,5%.

4. Rivas-Veracruz

Este proyecto ubicado en el departamento de Rivas tiene una longitud actual de 5,6 Kms. y proyectada de 5,7 Kms. El área de influencia abarca <sup>2</sup> 43 Kms. con una población de 3.208 habitantes de la cual 54% se considera rural.

El ingreso rural per cápita promedio de esta zona es de C\$1.273, el equivalente de US\$182, 29% del ingreso per cápita promedio del país. El tamaño medio de las fincas en esta zona es el siguiente:

<u>Municipio</u>	<u>Mz. Promedio</u>
Rivas	66
Tola	70

En 1974 se transportaron fuera del área respectiva 3.899 toneladas de excedentes agrícolas comerciables. Las proyecciones de estos excedentes indican lo siguiente:

<u>1980</u>	<u>Tonelaje</u>			
	<u>1990</u>		<u>2000</u>	
	<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>	<u>Sin Proyecto</u>	<u>Con Proyecto</u>
5.608	10.409	11.753	19.323	26.123

Las distancias medias de transporte en el camino actual y el proyectado son 3,7 Kms. y 3,5 Kms. respectivamente. Basado en estas distancias se calcula que el costo de transportar la carga por mula en este caso sería de C\$23,54 <sup>1/</sup> por tonelada Km. Comparando esto con el costo de transportar la misma carga por camión lo que se calcula en C\$3,20 <sup>2/</sup> el ahorro que se obtendría con la transición sería de C\$20,34 por tonelada Km.

1/ Dada la corta distancia media de transporte se calcula que una mula podría hacer dos viajes por día.

2/  $C\$0,915 \times 7,6 \text{Kms.} = C\$3,48.$

2 T.

Para el año 1980, cuando se espera transportar excedentes comerciables por un total de 5.608 toneladas, la disponibilidad de un camino de grava transitable todo el año y que permitiera el uso de vehículos redundaría en economías en el costo del transporte de carga del orden de C\$112.496.

Las economías que se alcanzarían en el transporte de pasajeros al construirse el camino serían de C\$60,093.

Las economías en el costo de transporte de pasajeros se han calculado de la siguiente manera para 1980:

Costo de transporte en mula:  $\frac{C\$5,20/h \times 3,7}{5 \text{ Km.p.h.}} = C\$3,85 + C\$2,14$   
(futuros usuarios de jeep)

Costo de transporte en jeep:  $\frac{C\$ 0,9016/Km \times 3,5}{2,7 \text{ personas}} = C\$1,17/persona$

Costo de transporte en microbus:  $\frac{C\$0,6606/Km \times 3,5}{11 \text{ personas}} = C\$0,21/persona$

1. Proyección de población		4.153
2. Generación de viajes anuales per cápita		10
3. Total de viajes en 1980		41.530
4. De las que 10% serán en Jeep		4.153
5. Ahorro por viajero (Jeeps)	C\$	4,82
6. Total economías en Jeep		20.017
7. 50% de los viajes en Bus		20.765
8. Ahorro por viajes <u>1/</u>	C\$	1,92
9. Total economías en Bus	C\$	40.076
10. Total ahorro pasajeros	C\$	60.093

Resumiendo, los beneficios en el año 1980 serían:

Carga	112,496
Pasajeros	60,093
Total	<u>172,589</u>

Los beneficios totales en el período 1981 - 2000 serían los siguientes:

1/ Excluido el valor del tiempo del usuario.

(Miles C\$)

Año	Carga	Pasajeros	Total
1981	120,4	62,1	182,5
1982	128,9	64,2	193,1
1983	138,1	66,5	204,6
1984	146,9	68,7	215,6
1985	158,2	71,0	229,2
1986	169,4	73,4	242,8
1987	181,4	76,1	257,5
1988	194,3	78,6	272,9
1989	208,0	81,3	289,3
1990	222,7	84,0	306,7
1991	239,3	86,9	326,2
1992	257,0	89,5	346,5
1993	276,0	92,5	368,5
1994	296,6	95,5	392,1
1995	318,7	98,6	417,3
1996	338,0	101,8	439,8
1997	367,9	105,2	473,1
1998	395,4	108,6	504,0
1999	425,0	112,0	537,0
2000	456,7	115,8	572,5

El valor presente de estos beneficios netos anuales descontados al 10% sería de C\$2.394.700.

El costo del proyecto se ha estimado en C\$2.179.000 con un programa de inversión de C\$435.800 para 1979 y C\$1.743.200 para 1980. El valor presente de estos costos en 1980 descontados al 10% sería de C\$2.223.000. La tasa interna de retorno se estima en un 10,9%.



5. San Cayetano - La Trinidad

Este camino tiene una longitud actual de 35,5 Kms. y proyectada de 31,5 Kms.  
con una área de influencia de 361 Kms.<sup>2</sup> La población en esta área alcanza 29.000 habitantes de la cual un 69% se considera rural. El área de influencia cae dentro de los departamentos de Carazo y Managua donde el ingreso rural per cápita promedio es de C\$789, el equivalente de US\$113, lo que representa solo un 18% del ingreso per cápita promedio para el país.

El tamaño medio de las fincas de esta zona por municipios es el siguiente:

<u>Municipio</u>	<u>Mz. promedio</u>
Diriamba	32
El Carmen	103
San Rafael del Sur	18

El excedente agrícola comerciable más importante de la zona es la caña de azúcar. Esta, a pesar del mal estado de la mayor parte de la ruta, se saca actualmente en camiones que transportan un promedio de 2 toneladas métricas en una dirección.

Las proyecciones de los excedentes comerciables de la zona son las siguientes:

		<u>Tonelaje</u>				
		<u>1990</u>		<u>2000</u>		
	<u>1974</u>	<u>1980</u>	<u>Sin proyecto</u>	<u>Con proyecto</u>	<u>Sin proyecto</u>	<u>Con proyecto</u>
Caña	65.963	82.984	121.659	137.036	178.362	234.076
Otros	11.964	16.182	25.322	29.203	40.460	57.680

Se estima que en el tramo San Cayetano - El Salto <sup>1/</sup> la distancia media recorrida es 1/3 de su longitud lo que significa 4,5 Kms en el tramo actual y 4,2 Kms en el proyectado. El costo actual del transporte de la caña en

1/ Actual: 13,6 Kms. Proyectado: 12,6 Kms.

este tramo es de C\$6,40<sup>1/</sup> y el proyectado es de C\$3,84<sup>2/</sup>. El ahorro por tonelada sería de C\$2,56.

En el tramo El Salto - La Trinidad la distancia media recorrida se calcula que sea la mitad de su longitud.<sup>3/</sup>

En el tramo actual esto representaría 10,95 Kms. y en el proyectado 9,3 Kms. El costo actual del transporte de la caña en este tramo es de:

$$\text{C\$ } \frac{1,4217/\text{veh.} - \text{Km.} \times 10,95 \times 2}{2 \text{ T.}} = \text{C\$15,60}$$

y el proyectado es de:

$$\text{C\$ } \frac{0,9132/\text{veh.} - \text{Km.} \times 9,45 \times 2}{2 \text{ T.}} = \text{C\$ 8,63}$$

El ahorro por tonelada sería de C\$6.97.

Las economías en costo de transporte, en 1980 cuando se estima habrán 82,984 toneladas de caña exportables ascendería a C\$432,015 suponiendo, como hemos hecho, que el 40% de la producción se saca por San Cayetano y el 60% por la Trinidad.

Los otros productos comerciales de la región se sacan a lomo de mula y se sacarían en camión al construirse el camino. El costo de transportar la carga por camión en cada uno de los dos tramos sería el siguiente:

$$\text{San Cayetano - El Salto} \quad \frac{4/}{\text{C\$0,9132/veh.Km.} \times 12,6 \times 2/3 \times 2} = \text{C\$7,67} \\ 2 \text{ T.}$$

$$\text{El Salto - La Trinidad} \quad \frac{5/}{\text{C\$0,9132/veh.Km.} \times 18,9 \times 1/3 \times 2} = \text{C\$5,75} \\ 2 \text{ T.}$$

$$\frac{1/}{\text{C\$1,4217/veh.} - \text{Km} \times 4,5 \times 2} = \text{C\$6,40} \\ 2 \text{ T.}$$

$$\frac{2/}{\text{C\$0,9132/veh.} - \text{Km} \times 4,2 \times 2} = \text{C\$3,84} \\ 2 \text{ T.}$$

$$\frac{3/}{\text{Actual: } 21,9 \text{ Kms y Proyectada } 18,9 \text{ Kms.}}$$

$$\frac{4/}{\text{Longitud proyectada} = 12,3 \text{ Kms}}$$

$$\frac{5/}{\text{Longitud proyectada} = 18,7 \text{ Kms.}}$$

El costo de transporte por mula para una tonelada, independiente de la distancia, es de C\$47,06. Los ahorros en cada tramo serían entonces de C\$39,39/T en San Cayetano - El Salto y C\$41,37 en El Salto - La Trinidad. Los ahorros que se preveen para 1980 en el transporte de carga <sup>1/</sup> en otros productos que sea la caña son del orden de C\$656,051, de nuevo suponiendo que el 40% de la producción saldría por San Cayetano y el 60% por La Trinidad.

El transporte de personas se supone se efectúa actualmente por medio de mulas. Una vez construido el camino el costo por pasajero en jeep sería de C\$2,80 <sup>2/</sup> para el tramo de San Cayetano a El Salto y de C\$2,10 <sup>3/</sup> para El Salto - Trinidad. Si la generación de viajes esta en una proporción de 40/60 entre los dos tramos, el costo por viaje en jeep con la ponderación del caso resulta en C\$2,38.

El costo del transporte de personas en microbus sería de C\$0,51 <sup>4/</sup> en el tramo de San Cayetano - El Salto y de C\$0,38 <sup>5/</sup> de El Salto a la Trinidad. El promedio ponderado por pasajero - viaje es de C\$0,43.

El promedio ponderado del costo de transporte en mula alcanza C\$10,66, (para futuros usuarios de Jeep)

Las economías en el costo de transporte de pasajeros para 1980 se han calculado de la siguiente manera:

1/ Se estima que esta cifra ascendería a 16.182 T.

2/ C\$0,8994/veh - Km x 12,6 x 2/3 = C\$2,80  
2,7 persona/veh.

3/ C\$0,9016 x 18,9 x 1/3 = C\$2,10  
2,7 personas/veh.

4/ C\$0,6619/veh.Km. x 12,6 x 2/3 = C\$0,51  
11 personas/veh,

5/ C\$0,6606x18,9 x 1/3 = C\$0,38  
11 personas/veh.

1) Proyección de población		34,319
2) Generación de viajes anuales per cápita		15
3) Total de viajes en 1980		514,785
4) De los que 10% en Jeep		51,479
5) Ahorro por viajero (Jeeps)	C\$	8,28
6) Total economías en Jeep	C\$	426,246
7) 50% de los viajes, en bus		257.393
8) Ahorro por viajero <u>1/</u> (2.14 - 0,	C\$	1,71
9) Total economías en bus	C\$	440,142
10) Total ahorro pasajeros	C\$	866,388

Resumidos los beneficios en 1980 serían:

Caña	C\$ 432,015
Otros	C\$ 656,051
Pasajeros	C\$ 866,388
	<u>1,954,454</u>

Los beneficios totales en el período 1981 - 2000 serían los siguientes:

<u>Año</u>	<u>Ahorros de Transporte</u> (miles C\$)
1981	2039.2
1982	2123.9
1983	2211.8
1984	2304.1
1985	2401.1
1986	2501.9
1987	2606.9
1988	2717.3
1989	2832.1
1990	2952.6
1991	3086.3
1992	3226.9
1993	3375.4
1994	3530.2
1995	3793.1
1996	3865.2
1997	4046.0
1998	4236.1
1999	4403.3
2000	4646.3

1/ Excluido el valor del tiempo del usuario.

El valor presente de beneficios netos anuales en 1980 sería de C\$: 23.432 descontando al 10% .

El costo del proyecto se ha calculado en C\$14.336.000 con un programa de inversión de C\$ 3.584.000 en 1978, C\$6.551.200 en 1979 y C\$4.300.800 en 1980.

El valor presente de los costos descontados al 10% sería de C\$15.844.000 y de C\$ 17.323.000 descontados al 20%. La tasa interna de retorno se estima en un 16%.

6. El Sauce-Villanueva

El camino tiene una longitud actual de 39,4 Km. y proyectada de 40,6 Km.  
<sup>2</sup>  
 con un área de influencia de aproximadamente 478 Km<sup>2</sup>. La población de esta área en 1974 era de 10.791 habitantes de los que un 75% se considera rural. El área de influencia de este camino incluye parte del Municipio de Villanueva (Depto. de Chinandega) y parte del Municipio de El Sauce (Depto. de León). El ingreso rural per cápita en los departamentos de Chinandega y León es de C\$1.575, el equivalente de US\$225, lo que representa el 35,8% del ingreso per cápita promedio del país.

El tamaño medio de las fincas en esta área es:

<u>Municipio</u>	<u>Mz. Promedio</u>
El Sauce	143
Villanueva	37

La estimación de los excedentes agrícolas comerciables de esta zona y las proyecciones indican lo siguiente:

	1974	1980	Toneladas			
			1990		2000	
			S.Proy.	C.Proy.	S.Proy.	C.Proy.
Algodón	27.286	34.171	49.555	53.796	71.956	85.973
Otros	11.087	13.410	18.731	22.993	25.652	42.427

El algodón se transporta por camión a El Sauce o a Villanueva según la distancia del punto de recolección.

$$\text{Distancia media actual} \quad \frac{2/3 \times 39.4}{2} = 13,1 \text{ Km.}$$

$$\text{Distancia media proyectada} \quad \frac{2/3 \times 40.6}{2} = 13,5 \text{ Km.}$$

Costo de transporte en camión (suponiendo carga media de 2.Ton. en una dirección) (C\$/Ton.)

$$\text{Costo actual (Sierra)} = \frac{\text{C}\$1.4217/\text{veh.Km.} \times 26.2}{2} = 18,62$$

$$\begin{array}{l} \text{Costo con proyecto} \\ \text{(grava)} \end{array} \quad \frac{\text{C}\$0.912/\text{veh.Km.} \times 27}{2} = 12,31$$

Economía en el transporte de algodón en 1980:

$$34.171 \text{ Ton.} \times (18,62 - 12,31) = \text{C}\$215.619$$

Los otros productos se sacan actualmente en mula a un costo de C\$47,06 por tonelada. El ahorro por tonelada al usar camión en el camino proyectado sería de  $\text{C}\$47,06 - 12,31 = \text{C}\$34,75/\text{Ton.}$

En 1980, el ahorro por este concepto sería

$$\text{C}\$34,75 \times 13.410 \text{ Ton.} = \text{C}\$465.997$$

Las economías en el costo de transporte de pasajeros se han calculado de la siguiente manera para 1980:

Costo actual (en mula)

Futuros usuarios de ómnibus: C\$2,14

$$\text{Futuros usuarios de jeep: } \text{C}\$2,14 + \frac{5,20 \times 13,1}{5} = 15,76$$

Costo con el proyecto

$$\text{Ómnibus: } \frac{\text{C}\$0,6658 \times 13,1}{11} = \text{C}\$0,79$$

$$\text{Jeep: } \frac{\text{C}\$0,8934 \times 13,1}{2,7} = \text{C}\$4,33$$

1. Proyección de Población	13.112
2. Generación de viajes anuales per cápita	1.515
3. Total de viajes en 1980	196.680
4. De los que 10% serán en jeep	19.668
5. Ahorro por viajero (jeep)	C\$11,43
6. Total economías en jeep	C\$224.805
7. 50% de los viajes en bus	98.340
8. Ahorro por viajero (bus)	C\$1,35
9. Total economías en bus	C\$132.759
10. Total ahorro pasajeros	C\$357.664

Resumiendo los beneficios en 1980 serían:

Algodón	C\$215.619
Otros	465.997
Pasajeros	<u>357.664</u>
Total	1.039.280

Resumiendo los beneficios totales en el período 1981-2000 serían los siguientes:



Ahorro en Coste de Transporte

<u>Año</u>	<u>(Miles de C\$)</u>
1981	1.043
1982	1.087
1983	1.133
1984	1.182
1985	1.232
1986	1.284
1987	1.339
1988	1.397
1989	1.455
1990	1.518
1891	1.585
1992	1.654
1993	1.728
1994	1.804
1995	1.885
1996	1.969
1997	2.058
1998	2.150
1999	2.247
2000	2.349

El valor presente de los beneficios anuales en 1980 es de C\$11.984.000 descontado al 10%.

El costo del proyecto se ha calculado en C\$8.346.000, con un programa de inversión de C\$2.086.500 en 1978, C\$3.755.700 en 1979 y C\$2.503.800 en 1980.

El valor presente de los costos a 1980 con tasa de descuento de 10% por año alcanza a C\$9.159.700.

La tasa interna de retorno es de 13,3%.

Tasas de alfabetización de la población rural en el  
area de influencia de los proyectos  
de la muestra

<u>Proyecto No.</u>	<u>Tasa (%)</u>
1	36.1
2	20.0
3	23.6
4	48.7
5	37.5
6	25.5

## ANEXO N

### COSTO DE TRANSPORTE POR MULA

La capacidad de transporte de una mula se estima en dos quintales (200 lbs.) de carga neta. Los muestreos indican sin embargo que en promedio las mulas transportan la mitad de la capacidad antes indicada. Dado que en un viaje de ida y vuelta la mula regresa en general sin carga, el coeficiente de utilización se estima entre 25 y 40%. La velocidad media de una mula es de 5 Kph. lo que significa que un día una mula puede hacer un viaje de ida y vuelta en un camino de unos 20 Km.

El costo por día-mula ha sido calculado de la siguiente manera:

Precio promedio de una mula: 1,750 C\$

Una mula trabaja desde los 3 a los 10 años, es decir 7 años.

$\frac{1}{1/}$   
Días útiles por año : 240

Utilización del tiempo anual disponible: 60%

Costo por día-mula:

$$\frac{1.750 \text{ C\$}}{7 \text{ años} \times 240 \text{ días} \times ,60} = 1.74 \text{ C\$}$$

Interés sobre el capital (al 13%)

$$\frac{1.750/2 \times 13}{240 \text{ días} \times ,60} = ,79 \text{ C\$}$$

Costo promedio de alimentación: 12,50 C\$/mes

Alimentación por día-mula (útil)

$$\frac{12,50}{30 \times 2/3 \times} = 1,04 \text{ C\$}$$

1/ Se supone que una mula necesita un día de descanso por cada dos de trabajo.

Agregando ,71 C\$ como utilidad del propietario, se llega a un total de 4,28 C\$ como costo por día-mula.

Para transportar una tonelada se requieren 11 mulas plenamente cargadas lo que costaría C\$47,06 por día-mula.

Para tramos de unos 20 Km. en un sentido se ha estimado un costo de C\$2,35 por tonelada/Km. Esto implica que la mula viaja plenamente cargada en una dirección y sin carga de regreso, o, parcialmente cargada en ambas direcciones.

Cuando los tramos a recorrer son menores que 20 Kms., se supone que las mulas, dependiendo de la distancia, pueden en algunos casos hacer más de un viaje por día. Naturalmente cada viaje incluye tiempos de carga y descarga. En estas condiciones cuando los caminos analizados tienen longitudes menores de 20 Kms., el costo de transporte por mula resulta superior a C\$2,35 /Ton.Km.

Con respecto al transporte de pasajeros, se supone que cada viajero ocupa una mula en cada viaje de ida y regreso. Para efectos de comparación con modos alternativos (Jeep o Microbus) se usa como costo de cada viaje, la mitad del costo de mula-día, es decir 2,14 C\$.

Programas para el Desarrollo del Sector Rural  
en el Area de Influencia del Programa

Los proyectos en el sector agropecuario que se desarrollarán en la zona de influencia de los caminos que integrarán el Programa bajo análisis son:

A. Ministerio de Agricultura y Ganadería

1. Dirección de Planificación Sectorial Agropecuaria (DIPSA).

Entre los proyectos de riego a ser estudiados a corto plazo en Nicaragua hay tres que se encuentran dentro del área de influencia del mismo número de caminos del presente programa.

<u>Obras</u>	<u>Area a regar en Ha.</u>	<u>Estudio requerido</u>	<u>Camino vecinal</u>
Pantasma-La Vigía	1.700	Prefactibilidad	Asturias-Pantasma
Mata de Palo	9.500	Prefactibilidad	Villanueva-El Sauce
Villa Salvadorita	2.450	Factibilidad	Villa Salvadorita-Malpaisillo

Los proyectos agropecuarios cubren grandes área y afectarán aproximadamente 2.000 fincas en un plazo de 10 años. Parte de las mismas están localizadas en el área de influencia de los siguientes caminos:

i) Granos básicos

Asturias-Pantasma  
Somotillo-Cinco Pinos

ii) Ganado

Juigalpa-La Libertad  
La Calamidad-El Tabaco  
Villa Somoza-El Zapotal

2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

- a) Se construirá una estación regional de investigación agrícola que estará situada en Santo Tomás (carretera al Rama). La zona de influencia abarca una franja de 60 Kms. en el sector intermedio entre la zona del Atlántico y la zona del Pacífico, con alturas que varían entre 500 y 1.000 m. sobre el nivel del mar. Su objetivo será el estudio de suelos, clima y potencial de diversificación agrícola.

Los caminos localizados en la zona de influencia de este proyecto son:

- La Calamidad-El Tabaco
- Juigalpa-La Libertad
- Villa Somoza-El Zapotal

- b) La finca modelo San Jorge en el Departamento de Rivas servirá para la demostración del uso de riego. Además es una granja reproductiva orientada hacia la diversificación de la producción. Se dará gran importancia a la ganadería y al cultivo de la caña de azúcar.

El camino localizado en su zona de influencia es Rivas-Veracruz.

B. Empresa Nacional de Luz y Fuerza (ENALUF)

El Programa de Electrificación Rural financiado parcialmente con el Préstamo 436/SF-NI, incluye, dentro de su zona de influencia, los siguientes caminos:

Villa Somoza-El Zapotal  
Juigalpa-La Libertad  
La Calamidad-El Tabaco  
Abisinia-Valle del Cuá-Bocaycito

C. Ministerio de Salud Pública

Se han iniciado en abril de este año, los siguientes programas:

1. Programa de Salud Rural. Está financiado con fondos de AID

(US\$5.0 millones) y del Banco Mundial, y comprende:

- Puestos de salud, a nivel comunidad
- Organización comunal, a través de adiestramiento en salud, de los líderes comunales
- Instalación de mini-acueductos, que son bombas de succión accionadas a mano, molinos de viento, etc.
- Instalación de letrinas sanitarias
- Mejoramiento de las viviendas

2. Programa de control de contaminación del medio. Probable fuente de financiamiento: CIDA

- Control de contaminación de cuerpos de agua (lagunas, lagos, ríos, etc.)

3. Programa de Centros y Puestos rurales de Salud. Probable fuente de financiamiento: BID



- Mejoramiento de hospitales regionales
- Comunicación rápida por ambulancias, radios, etc.
- Servicio de mantenimiento de equipo de hospitales.

Los anteriores programas del Ministerio de Salud, abarcan áreas en donde están localizados los siguientes caminos:

- San Juan del Río Coco-Quilalí-Wiwilí
- Asturias-Pantasma
- Abisinia-Valle del Cuá-Bocaycito

DATOS MINIMOS PARA UNA EVALUACION EX-POST DEL PROGRAMA DE  
CAMINOS VECINALES

La información a ser recolectada deberá incluir como mínimo lo siguiente:

- (a) Conteo de tráfico de duración mínima de 24 horas, adecuadamente ajustado para considerar el día de la semana, mes y época (lluviosa, seca, cosecha, etc.)
- (b) Clasificación de tipo de tránsito por clase de vehículo y peso de los ejes.
- (c) Inventario de la condición de la superficie del camino, drenaje, señalización, obras de arte y actividades de mantenimiento.
- (d) Nivel de crédito y asistencia técnica que se ofrece en el área de influencia de los caminos por parte de instituciones de crédito privado y/o públicas.
- (e) Producción agrícola (comerciable) por tipo de cultivo y área.
- (f) Fletes de productos típicos.
- (g) Inventario y costo de inversiones social-económicas adicionales (tales como facilidades de almacenamiento, escuelas, agua potable y acueducto, electricidad, etc.).