

6.7 CONSIDERACIONES SOBRE LOS FONDOS PARA EL PROYECTO

Es necesario preparar los recursos financieros para la ejecución del proyecto. Sin embargo, la adquisición del costo del proyecto parece ser un tanto difícil para la agencia de ejecución, es este caso, el MCT.

De acuerdo al gasto de mantenimiento de las carreteras pavimentadas del MCT para los años 1992 y 1993, se asignaron aproximadamente tres millones de Córdoba para cada año. "El Programa de Inversiones Públicas 1993" demostró que el presupuesto del MCT es de 61 millones de Córdoba, y que de éstos, 27 millones son asignados al sector vial, a excepción de la ayuda externa. Por lo tanto, considerando la actual situación financiera del MCT, el costo del proyecto deberá solicitarse a través de un préstamo con bajos intereses a las agencias de préstamo internacionales o a los países donantes. En tal caso, el MCT deberá considerar el pago de dicho préstamo en el momento previsto.

Tomando en cuenta las condiciones de préstamo que se mencionan a continuación, el pago anual de cada proyecto se estima conforme se ilustra en la Tabla 6-15.

- Período de pago : 20 años
- Período de gracia : 3 años
- Tasa de interés : 8%

El calendario de pago para cada proyecto se adjunta en el anexo A6.2.

Tabla 6-15 Pago Anual

(Unidad : 1,000 Córdoba)

No. Proyecto	1997	1998	1999	2000-2016
Proyecto-1	2,552	6,160	7,683	10,528
Proyecto-2 *	2,193	5,247	7,282	9,980
Proyecto-3	1,576	5,890	9,663	13,241
Proyecto-4	0	0	1,300	1,782
Proyecto-5	3,544	12,501	20,907	28,650
Proyecto-6 *	3,149	12,374	22,949	31,448
Proyecto-7	2,110	8,291	15,376	21,070

Nota : No recomendad en el Estudio

El costo de construcción y mantenimiento de caminos y carreteras generalmente se deriva de las siguientes fuentes:

- ① Expansión de la cuotas del presupuesto asignado a los caminos
- ② Impuestos concernientes a la planificación urbana
- ③ Impuestos de desarrollo

- ④ Incremento a los impuestos de combustible
- ⑤ Introducción o incremento de impuestos de tonelaje de vehículos

Sin embargo, considerando la actual situación política y económica que vive el país, será difícil lograr la introducción de estas fuentes.

No obstante, una vez alcanzada la estabilización política y económica en el futuro, se recomienda que inmediatamente se introduzcan las fuentes antes mencionadas.

CAPITULO 7

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO 7 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

7.1.1 Necesidad del Proyecto

Los proyectos que mejorarán parte de las carreteras troncales nacionales, son de gran importancia para el desarrollo de Nicaragua y se espera que cumplan con las siguientes funciones importantes:

(1) Carretera Managua-Masaya

- Resolver directamente la congestión del tráfico en la salida de Managua hacia Masaya, la cual se ha considerado uno de los cuellos de botella en el flujo del tráfico del área de la capital.
- Contribuir al mejoramiento del transporte urbano en la región de Managua, donde el incremento de la demanda del tráfico se ha hecho notoria últimamente.
- Fortalecer y apoyar el desarrollo urbano del área Managua-Masaya donde se ha dado un rápido desarrollo como parte del movimiento de expansión de la ciudad de Managua.
- Contribuir parcialmente a la realización del transporte con alta capacidad en respuesta a la demanda de transporte inter-regional e internacional.

(2) Carretera Managua-Tipitapa

- Fortalecer y apoyar el transporte de productos agrícolas de las regiones centrales, que constituyen la mayor área productiva, hacia Managua, que es la principal área de consumo.
- Contribuir a la realización del transporte con alta capacidad, como respuesta a la demanda de transporte inter-regional.

(3) Carretera Nandaime-San Benito

- Fortalecer la red vial troncal en el área metropolitana de la Ciudad de Managua.

- Fortalecer y apoyar el transporte de productos agrícolas de las regiones centrales que constituyen la mayor área productiva, hacia Managua, la principal área de consumo, Managua.

(4) Carretera Telica-San Isidro

- Contribuir al fortalecimiento de la carretera troncal este-oeste de la red vial de toda la nación.
- Contribuir a promover la exportación en correspondencia del estimado futuro incremento del transporte de productos agrícolas de las regiones centrales hacia el puerto principal, Corinto.

7.1.2 Tráfico Futuro

El tráfico actual en las carreteras de Nicaragua, ha incrementado notablemente. Considerando tal situación, la demanda total del tráfico vehicular en las carreteras en estudio se ha pronosticado de la siguiente manera:

Tabla 7-1 Tráfico Futuro

Carretera del Proyecto	Volumen de Tráfico (veh/día)		
	1993	2000	2010
Managua-Masaya	22,100	28,500	43,500
Managua-Tipitapa	4,700	7,300	9,500
Nandaime-San Benito	4,200	5,300	7,700
Telica-San Isidro	300	700	1,100

7.1.3 Aspectos Técnicos

Las características principales del diseño son las siguientes:

- ① Como programa de implementación del proyecto, se consideró reservar dos años para el financiamiento, un año para la licitación y tres años para la construcción. Por lo tanto, el proyecto ha sido evaluado para un plazo de 20 años a partir del año 2000 en este estudio.

② La velocidad de diseño de las carreteras del proyecto fue determinada en base a las condiciones topográficas. Esta velocidad fue aplicada de la siguiente forma:

- Carretera Managua-Masaya : 80 km/h
- Carretera Managua-Tipitapa : 100 km/h
- Carretera Nandaime-San Benito
 - Tramo Nandaime-Masaya : 80 km/h
 - Tramo El Coyotepe-San Benito : 100 km/h
- Carretera Telica-San Isidro
 - Tramo Telica-El Jicaral : 80 km/h
 - Tramo El Jicaral-La Union : 60 km/h
 - Tramo La Union-San Isidro: 80 km/h

③ Se consideró desde el punto de vista de la seguridad peatonal, la construcción de aceras a lo largo de las carreteras del proyecto para áreas densamente pobladas, y en las cercanías de escuelas. Se propuso la construcción de bahías para parada de buses en lugares apropiados tales como poblados a lo largo de las carreteras del proyecto y principales intersecciones.

④ Se adoptarán pavimentos flexibles considerando sus ventajas tales como poco costo de inversión inicial y condiciones más confortables para conducir que los pavimentos rígidos. El pavimento deberá estar compuesto por una capa de rodado y una de ligazón de concreto asfáltico, y una capa base compuesta por piedra triturada mecánicamente estabilizada.

Los hombros estarán compuestos por una capa de rodado de concreto asfáltico y una capa base de piedra triturada estabilizada mecánicamente. Los espesores de pavimentos fueron determinados como se muestra a continuación:

- Calzada
 - capa de rodado : 5 cm
 - capa de ligazón : 5-10 cm
 - capa base : 15-30 cm
- Hombros
 - capa superficial : 5 cm
 - capa base : 10 cm

- ⑤ Se consideró la construcción de cunetas longitudinales no sólo en la sección de corte sino también al pie del talud de terraplén con el propósito de obtener un buen drenaje. Se construirán también alcantarillas o cajas en un intervalo apropiado.

(1) Carretera Managua-Masaya

- ① Se requiere la ampliación de la calzada a 4 carriles con una mediana de 4.0 m para cubrir con la futura demanda de tráfico el año 2010.
- ② La Intersección de la Colonia Centro América se consideró que será mejorada a través de señalización vertical asegurando la canalización adecuada de la calzada y construyendo un puente de paso peatonal.
- ③ Se consideró que los puentes existentes La Morita y El Arroyo deben ser reemplazados para estar conforme a las cargas vehiculares actuales.

(2) Carretera Nandaime-San Benito

- ① Se consideró construir muros de mampostería de piedra para sitios de potencial erosión del banco o lecho del terraplén a lo largo del Río Agua Agria, considerando el punto de vista económico y práctico.
- ② Se consideró el bypass que une a ésta tramo a la NIC-1 entre Managua y Tipitapa en el tramo sección El Coyotepe-Río Panama con el fin de evitar mayores adquisiciones de terreno en el área central de Tipitapa.
- ③ Se consideró reemplazar el puente El Arroyo N°.1 para que esté conforme con las cargas vehiculares actuales.

7.1.4 Aspectos Ambientales

El resumen del estudio del impacto ambiental y sus conclusiones son las siguientes:

Primeramente, se seleccionaron diez ítemes y se investigaron las condiciones actuales de éstos. Después, se realizó la predicción y/o pronóstico de los cambios causados por la ejecución del proyecto hasta el año 2000 y 2010. Finalmente, se evaluaron los cambios o impactos del proyecto en relación a los Estandards en Nicaragua, Los Estados Unidos y Japón si así se requería.

Los resultados del estudio se pueden resumir de la siguiente forma:

- Se recomendó enfáticamente el establecimiento de un sistema de monitoreo para la calidad del aire, calidad del agua y ruido y vibración, con estrecha interrelación con el control del tráfico.
- Se propuso un plan de control para minimizar la influencia del proyecto en los terrenos, suelos, flora, paisaje y condición social.

7.1.5 Costo del Proyecto

Los costos del proyecto fueron estimados como se muestra a continuación. Por otra parte, se estimaron los costos del Tramo Managua-Entrada de Ticuantepe de la Carretera Managua-Masaya incluyendo el mejoramiento de la Intersección Colonia Centro América. Los resultados de la estimación de costos son los siguientes.

Tabla 7-2 Costo del Proyecto

Carretera del Proyecto	Costo del Proyecto (1,000 Córdobas)
Carretera Managua-Masaya	
- Tramo Managua- Entrada de Ticuantepe	96,031 *1 (118,801) *2
- Tramo Entrada de Ticuantepe-Masaya	120,782
Carretera Managua-Tipitapa	16,251
Carretera Nandaime-San Benito	261,332
Carretera Telica-San Isidro	286,856

Nota : *1 - Mejoramiento a nivel para la Intersección Colonia Centro América (Plan-1)

*2 - Mejoramiento con paso superior para la Intersección Colonia Centro América (Plan-2)

7.1.6 Resultados del Análisis Económico

La metodología seguida para el análisis, fue la de Flujo de Efectivo Descontado Convencional para determinar el TIR, VAN y B/C. Los beneficios económicos cuantificados fueron; los ahorros en la operación vehicular, costo del tiempo y costo del mantenimiento. Estos resultados indicaron que los proyectos son altamente factibles a excepción de la Carretera Telica-San Isidro.

Para el 1er Carretera Managua-Masaya se consideraron dos alternativas en los aspectos técnicos como se afirmó en el Inciso 7.1.5, Costo del Proyecto. Como resultado de la evaluación económica se concluyó que el Plan-1 es factible.

Tabla 7-3 Resultados del Análisis Económico

Carretera del Proyecto	TIR (%)	VAN (1000 Córdobas)	B/C
Carretera Managua-Masaya			
- Tramo Managua- Entrada de Ticuantepe	46.00	256,409	5.56
- Tramo Entrada de Ticuantepe-Masaya	38.43	213,505	4.10
Carretera Managua-Tipitapa	31.90	11,909	2.38
Carretera Nandaimé-San Benito	21.07	120,358	1.80
Carretera Telica-San Isidro	12.24	1,329	1.02

7.2 RECOMENDACIONES

7.2.1 Implementación de los Proyectos

Los resultados del estudio indican que el proyecto es técnicamente aceptable (no se estima ninguna dificultad técnica seria para la construcción) y económicamente factible, a excepción de la Carretera Telica-San Isidro. Tomando en cuenta los enormes beneficios directos e indirectos para el desarrollo regional además de los ahorros cuantificados en los costos del viaje, el proyecto deberá ser ejecutado en la primera oportunidad.

7.2.2 Aspectos de Consideración Posterior

(1) Establecimiento del sistema de monitoreo para el impacto ambiental

El monitoreo es considerado necesario para conservar el medio ambiente, durante y después de la construcción del proyecto, especialmente considerando la contaminación del aire, calidad del agua, ruido y vibración. Se recomienda enfáticamente, el establecimiento de un sistema para este fin en la etapa de diseño detallado.

(2) Remoción de la infraestructura de servicio existente

En el estudio no se consideró la remoción de la infraestructura de servicio tales como tuberías subterráneas, líneas telefónicas y eléctricas. Por lo tanto, se necesitará realizar las investigaciones y negociaciones con las oficinas relacionadas durante la etapa de diseño detallado del proyecto.

(3) Necesidad de rehabilitación después del año 2010 para la Carretera Managua-Masaya

En este estudio se pronosticó la demanda de tráfico en las carreteras del proyecto para el año 2010 y se realizaron los estudios preliminares de ingeniería y la evaluación económica en base al volumen de tráfico pronosticado para después del 2010. Como resultado se propuso en este estudio la rehabilitación con recapamiento del pavimento en el año 2014.

(4) Administración vial y sistema de mantenimiento

El sistema de administración vial y de mantenimiento actual de Nicaragua es muy pobre. El programa de mantenimiento deberá dividirse en mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico y mantenimiento incidental.

(5) Factibilidad del proyecto para la Carretera Telica-San Isidro

Se concluyó que el proyecto para la Carretera Telica-San Isidro no es factible con el plan de mejora para la longitud total del camino objeto del plan, incluyendo una mejora parcial de la alineación de la ruta (Proyecto-6). Por otra parte, el Proyecto-7, que consiste en la mejora parcial del pavimento del asfalto, de la base, hombros y drenajes, se juzgó como factible con relativamente altos indicadores para la evaluación.

Por lo tanto, se recomienda poner en práctica la mejora del pavimento del asfalto en toda la sección y una mejora parcial del la base, hombros y drenaje actuales para ciertos tramos del Proyecto. También se recomienda elevar el estándar de la carretera hasta el nivel propuesto por el Capítulo 5, de acuerdo al aumento de tráfico esperado.

JICA