

**INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO**  
**PARA EL**  
**PROYECTO DE COMPLEMENTACIÓN Y AMPLIACIÓN**  
**DE EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN**  
**PARA LA**  
**REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO**  
**DE CAMINOS RURALES**  
**EN LA**  
**REPÚBLICA DE NICARAGUA**

**JULIO DE 2004**

**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL**  
**DEL JAPÓN**  
**CONSTRUCTION PROJECT CONSULTANTS, INC.**

## PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Nicaragua, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio de diseño básico para el Proyecto de Complementación y Ampliación del Equipos de Construcción para la Rehabilitación y Mejoramiento de Camiones Rurales y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a la República de Nicaragua una misión de estudio desde el 17 de febrero hasta el 14 de marzo de 2004.

La misión sostuvo discusiones con la autoridades relacionadas del Gobierno de la República de Nicaragua y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión realizó más estudios analíticos. Luego se envió otra misión a la República de Nicaragua desde el 25 de mayo hasta el 1<sup>o</sup> de junio de 2004 con el propósito de discutir el borrador del diseño básico y se completó el presente informe.

Espero que este informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya al promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Nicaragua, por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Julio de 2004

Yasuo Matsui  
Vicepresidente  
Agencia de Cooperación Internacional del  
Japón

## ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe del Estudio de Diseño Básico sobre el Proyecto de Complementación y Ampliación del Equipos de Construcción para la Rehabilitación y Mejoramiento de Camiones Rurales en la República de Nicaragua.

Bajo el contrato firmado con JICA, Construction Project Consultants, Inc., hemos llevado a cabo el presente Estudio desde febrero hasta junio de 2004 durante 4,5 meses. En el Estudio hemos examinado la pertinencia del proyecto en plena consideración a la situación actual de Nicaragua, y hemos planificado el Estudio más apropiado para el proyecto dentro del marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

Esperamos que este Informe sea de utilidad en el desarrollo del proyecto.

Muy atentamente,

Julio de 2004

Haruo Fukuchi

Jefe del Equipo de Ingenieros

Misión de Estudio de Diseño Básico

Sobre el Proyecto de Complementación y  
Ampliación del Equipos de Construcción para la  
Rehabilitación y Mejoramiento de Camiones  
Rurales en la República de Nicaragua

Construction Project Consultants, Inc.

## Mapa de Ubicación



## Listado de Cuadros y Figuras

Número	Título	Página
Cuadro 1.1	Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento de Caminos Rurales en Nicaragua .....	1
Cuadro 2.1	Plan de Mejoramiento de los Caminos Rurales según Regiones (Período: 2005-2007, 3 años) .....	4
Cuadro 2.2	Días laborables al año .....	4
Cuadro 2.3	Tipo de obras y volumen anual de trabajo por flota .....	9
Cuadro 2.4	Configuración de los equipos requeridos según tipo de obras y su volumen anual de trabajo.....	10
Cuadro 2.5	Equipos requeridos para cada flota.....	11
Cuadro 2.6	Especificaciones y utilidad de los equipos .....	12
Cuadro 2.7	Cálculo de las unidades requeridas de equipos (Camión volquete).....	13
Cuadro 2.8	Cálculo del número requerido de los equipos por cada flota.....	14
Cuadro 2.9	Distribución de los equipos requeridos.....	15
Cuadro 2.10	Análisis de las unidades de equipos a suministrarse.....	16
Cuadro 2.11	Plan de Suministro de Equipos .....	17
Cuadro 2.12	Lista de las principales casas distribuidoras de los Equipos en Nicaragua.....	23
Cuadro 2.13	Plan de refuerzo del personal del Programa de Caminos Rurales .....	27
Cuadro 2.14	Costo estimado de combustibles y lubricantes .....	29
Cuadro 2.15	Costo estimado de operación y mantenimiento .....	30
Cuadro 3-1	Impactos esperados.....	32
Figura 2.1	Flujo de determinación de tipos, unidades y especificaciones de los equipos a ser suministrados .....	7
Figura 2.2	Planos de sección estándar de los caminos rurales .....	8
Figura 2.3	Taller Central Sebaco (en construcción).....	18
Figura 2.4	Relación entre los diferentes organismos que intervienen en el Proyecto.....	19
Figura 2.5	Cronograma de ejecución .....	24

## Abreviaturas

BID	Banco Interamericano de Desarrollo
DECOPAN	Desarrollo de la Costa Pacífico Norte
DECOSUR	Proyecto de Desarrollo Local Rural de Rivas
EU	Unión Europea
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
GDP	Producto Interno Bruto
GTZ	Empresa de cooperación técnica de Alemania ( <i>Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit</i> )
IDR	Instituto de Desarrollo Rural
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
PCR	Programa Camiones Rurales
POLDES	Programa Polos de Desarrollo
PRADC	Programa de Rehabilitación Arrocerero y Desarrollo Campesino
PRG	Programa de Repoblación Ganadera
PROCHILEON	Proyecto de Desarrollo Rural Integral de León y Chinandega
PRODESUR	Proyecto de Desarrollo Rural de la zona seca del Pacífico Sur
PRODEGA	Proyecto de Ganadera
PRPA	Programa Reactivación Productiva Alimentaria
PRPR	Programa Reactivación de Producción Rural
SGPRS	Estrategia de Reducción de la Pobreza
TROPISec	Proyecto de Capacitación de los pequeños productores del trópico seco
2KR	Programa de aumento de producción de alimentos

## **Sumario**

## Sumario

El gobierno de Nicaragua, en su plan nacional de desarrollo, considera que la rehabilitación y mejoramiento de las carreteras y de los caminos rurales constituyen una tarea importante para el desarrollo socioeconómico del país. En lo que concierne a los caminos rurales, en particular, son considerados importantes puesto que las actividades agropecuarias absorben el 40 % de la población laboral y representan el 30 % del producto nacional bruto. Sin embargo, aún es baja la dotación de los caminos rurales adecuados que conectan la zona agrícola con el mercado, lo cual hace que sea difícil transportar los productos agrícolas. Esta situación no sólo limita el potencial de desarrollo sectorial, sino que limita además los medios para que la población rural pobre incremente su nivel de ingresos.

El incremento de la productividad agropecuaria y el mejoramiento del nivel de vida de la población rural constituyen políticas prioritarias del sector, y bajo esta visión el Instituto de Desarrollo Rural ha elaborado y puesto en operación el proyecto de rehabilitación y mejoramiento de los caminos rurales en el ámbito nacional con el fin de mejorar la eficiencia del transporte de los productos agrícolas hasta el mercado. Sin embargo, frente a la alta exigencia y de la necesidad de la dotación de los caminos rurales, esta tarea se ve seriamente limitada por la falta de la cantidad absoluta de los equipos necesarios para la rehabilitación y mejoramiento de las infraestructuras.

Para subsanar esta situación, el Gobierno de Nicaragua ha solicitado al Japón la Cooperación Financiera No Reembolsable para el suministro de los equipos y maquinarias necesarias para la ejecución eficaz de las obras de rehabilitación y mejoramiento de los caminos rurales.

Recibida esta solicitud, el Gobierno del Japón decidió ejecutar el Estudio de Diseño Básico y envió a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) el Equipo de Estudio de Diseño Básico desde el 17 de febrero hasta el 14 de marzo de 2004. Dicho equipo ha sostenido una serie de discusiones y conversaciones con las autoridades nicaragüenses sobre el contenido de la solicitud, y ha llevado a cabo el estudio pertinente de los caminos seleccionados y recopilado las informaciones y datos necesarios. A su retorno al Japón, el Equipo de Estudio continuó analizando la relevancia del Proyecto con base en los resultados del estudio en campo, a la par de elaborar las especificaciones de los equipos y el plan de implementación del Proyecto, cuyos resultados han sido plasmados en el Resumen del Diseño Básico. Luego, JICA volvió a enviar un equipo de estudio para la presentación de dicho resumen, del 25 de mayo al 1º de junio de 2004, a través del cual ha logrado la concertación de las autoridades del Gobierno de Nicaragua sobre el contenido básico del Resumen de Diseño Básico.

El Proyecto en general consiste en ejecutar las obras de enripiado en 278 tramos más prioritarios (2.766 km) de los caminos rurales existentes en todo el país, en tres años desde 2005 hasta 2007. Dado que las obras son numerosas y los sitios se hallan dispersos en todo el país, se contempló implementar los equipos necesarios para la ejecución de todas las obras (en términos del tipo, especificaciones y



unidades de los equipos) y formar flotas que serán asignadas estratégicamente a las obras a modo de optimizar la eficiencia del trabajo.

La solicitud inicial había consistido en complementar las unidades faltantes para la ejecución del proyecto arriba descrito y formar diez flotas de trabajo. Ante esta solicitud, el Equipo de Estudio ha revisado y seleccionado el tipo y las especificaciones de los equipos y ha estimado la cantidad requerida, analizando el tipo y la cantidad de las obras a ser ejecutadas. El trabajo incluyó también la elaboración del plan de distribución de los equipos. De esta manera se analizó la relevancia de la solicitud y se elaboró el plan de implementación.

A continuación se describe el contenido de este proyecto de cooperación.

### Resumen del plan de equipos

No.	Equipos	Principales especificaciones	Cantidad solicitada	Cantidad proyectada	Uso
1	Tractor de oruga (mediano)	160 HP, SU dozer Con ripper Capota ROPS	3	3	Rebaje de tierra, excavación, eliminación de tierras, terraplenado, colocación/nivelación, limpieza, compactación, y extracción de piedras trituradas a colocarse sobre las calzadas etc. asociados con las obras de ampliación de anchura de caminos
2	Tractor de oruga (pequeño)	110 HP, PAT dozer Con ripper Capota ROPS	4	4	Rebaje de tierra, excavación, eliminación de tierras, terraplenado, colocación y nivelación, limpieza, compactación, etc. asociado con las obras de ampliación de anchura de caminos.
3	Cargador de frontal	Cucharón de 2,0 m <sup>3</sup> Tipo articulado Cabina ROPS	5	5	Carga a los camiones volquete de las piedras trituradas y gravas utilizadas como materiales de calzada, y otros trabajos ligeros de excavación, eliminación de tierras, etc.
4	Motoniveladora	150 HP, Con escarificador Cabina ROPS	5	6	Colocación y compactación de gravas y piedras trituradas y tratamiento de superficie de la calzada.
5	Excavadora hidráulica	Cucharón de 0,8 m <sup>3</sup> 20 t. 130 HP Cabina	2	2	Rebaje de tierra, excavación, tratamiento y carga asociados con la ejecución de muros de contención, talud, cunetas, etc. de las obras complementarias.
6	Compactador vibratorio	9-10 t.	7	7	Compactación por vibración de gravas y piedras trituradas de subbase y calzada.
7	Camión volquete	Capacidad de carga de 8 m <sup>3</sup> , 6x4	16	16	Transporte de gravas y piedras trituradas para recubrir la calzada.
8	Camión de cisterna	8,000 Ltr (2.000 Gal.)	10	9	Riego de subbase y calzada compactada para lograr la humedad óptima.
9	Camión trailer	Capacidad de carga de 30 t. Semi-lowbed, largo de plataforma: 8 m	2	2	Para el transporte de las maquinarias pesadas: la distribución y traslado entre obras de las maquinarias pesadas; transporte hasta el taller de mantenimiento de los equipos averiados o que requieran de mantenimiento periódico
10	Camión taller	4x4, con equipos de reparación, incluyendo soldadoras, etc.	4	3	Para realizar el mantenimiento periódico, cambio de repuestos y reparaciones menores en sitio.
11	Camión grúa	Capacidad de izado 20 t.	1	1	Instalación de los elementos de puentes, alcantarilla (zanjas transversales)
12	Equipos para taller de mantenimiento	Gatos, soldadoras, y herramientas de mantenimiento	1 global	1 global	Será suministrado en el taller para realizar el mantenimiento y reparación de los equipos.
13	Repuestos	Repuestos para el mantenimiento periódico, materiales de rápido desgaste	-	1 global	El global incluirá los repuestos requeridos en la fase temprana de cada equipo con el fin de agilizar la operación inicial.

El costo de la asistencia japonesa para el Proyecto en el caso de que decida llevar a cabo la Cooperación Financiera No Reembolsable, se estima en 812 millones de yenes japoneses (monto de desembolso del Japón: 828 millones de yenes; y monto de desembolso de Nicaragua: 0). El período de ejecución será de 12 meses.

Con la implementación del Proyecto se espera reforzar la capacidad del Programa de Caminos Rurales de construir y habilitar los caminos rurales, y con ello mejorar un total de 278 tramos más prioritarios

en el ámbito nacional con una longitud acumulada de 2.766 km en tres años desde 2005 hasta 2007. Además de este impacto directo, se espera lograr también los siguientes impactos indirectos.

- Actualmente, los vehículos se ven obligados a transitar por los caminos rurales a velocidades bajas del orden de 20 km/h. El mejoramiento de la infraestructura vial permitirá transportar los productos agrícolas a los mercados a velocidades económicas de entre 40 y 60km/h, logrando acortar el tiempo de recorrido, ahorrar el costo de transporte y mejorar la eficiencia de la distribución física.
- El mejoramiento de los caminos rurales permitirá reducir el daño que sufren los productos agrícolas durante el transporte, logrando mantener su valor comercial.
- Al mejorarse la traficableidad se reduce el costo de operación incluyendo los gastos de combustibles, reparación de vehículos, etc.
- El mejoramiento de los caminos rurales permitirá mejorar el acceso de la comunidad local a los servicios sociales como la educación y salud, de manera segura y fácil.

Por el contenido del Proyecto, la magnitud de los impactos, capacidad de operación y mantenimiento de los equipos, se considera que es relevante implementar la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón para el Proyecto.

Con el fin de asegurar mayor impacto sostenible de la implementación del Proyecto, se plantean las siguientes recomendaciones.

- Actualmente, la ejecución del proyecto de mejoramiento de los caminos rurales está siendo financiada en su mayoría por los fondos de cooperación multilateral y bilateral. Por lo tanto, es necesario realizar adecuada y suficientemente la coordinación previa con las instituciones de cooperación multilateral y bilateral correspondientes para asegurar la obtención de dichos recursos financieros.
- Elaborar el plan de mejoramiento de los caminos rurales de largo plazo e implementarlo de manera planificada y eficiente.
- Asegurar del presupuesto anual, la partida para la renovación de los equipos con el fin de mantener la capacidad de mejoramiento de los caminos rurales aún después de que los equipos a ser suministrados cumplan su vida útil.

**INFORME DEL ESTUDIO DE DISEÑO BÁSICO  
 PARA EL  
 PROYECTO DE COMPLEMENTACIÓN Y AMPLIACIÓN DE EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN  
 PARA LA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES  
 EN LA REPÚBLICA DE NICARAGUA**

**CONTENIDO**

Prefacio	
Acta de Entrega	
Mapa de ubicación	
Listado de Cuadros y / Abreviaturas	
Sumario	
	Páginas
Capítulo 1	1
Antecedentes del Proyecto .....	1
Capítulo 2	2
Contenido del Proyecto .....	2
2-1	2
Concepto Básico del Proyecto .....	2
2-2	3
Diseño Básico de la Asistencia Solicitada al Japón.....	3
2-2-1	3
Lineamiento de Diseño .....	3
2-2-2	6
Plan Básico .....	6
2-2-3	18
Planos de Diseño Básico .....	18
2-2-4	19
Plan de Implementación.....	19
2-2-4-1	19
Lineamiento de Implementación .....	19
2-2-4-2	20
Consideraciones a tomarse en la Implementación.....	20
2-2-4-3	20
Alcance de Trabajos .....	20
2-2-4-4	21
Supervisión por la Firma Consultora.....	21
2-2-4-5	22
Plan de Suministro .....	22
2-2-4-6	23
Cronograma de Implementación .....	23
2-3	24
Obligaciones del País Receptor de Asistencia.....	24
2-4	25
Plan de Operación del Proyecto.....	25
2-5	27
Estimado del Proyecto .....	27
2-5-1	27
Costo Estimado de la Porción de Cooperación para el Proyecto .....	27
2-5-2	28
Costo de Operación y Mantenimiento .....	28
Capítulo 3	31
Relevancia del Proyecto .....	31
3-1	31
Impactos del Proyecto .....	31
3-2	32
Desafíos y Recomendaciones .....	32

(Documento adjunto)

Documento adjunto	1	Lista de Miembros de la Misión de Estudio de Diseño Básico
Documento adjunto	2	Itinerario del Estudio de Diseño Básico
Documento adjunto	3	Listado de las personas involucradas
Documento adjunto	4	Deliberación de Minutas
Documento adjunto	5	Datos para el cálculo del volumen de trabajo de principales equipos
Documento adjunto	6	Resultados del estudio de agencias locales

## Capítulo 1 Antecedentes del Proyecto

Actualmente, el Programa de Caminos Rurales (PCR) del Instituto de Desarrollo Rural (IDR) está avocando el reto más prioritario del sector agrícola nicaragüense que es subsanar la deficiencia de los caminos para transportar los productos agrícolas a sus mercados, para lo cual ha elaborado y puesto en operación el proyecto de rehabilitación y mejoramiento de los caminos rurales proponiéndose como objetivo mejorar la eficiencia de transporte. Estas obras están siendo ejecutadas por PCR con el uso de los equipos donados por el Gobierno del Japón para la reparación de los daños de desastres ocasionados por el Huracán Mitch, así como los equipos alquilados de Polos de Desarrollo (POLDES), que fueron también donados por el Gobierno del Japón a través del Proyecto de Suministro de Equipos para el Mejoramiento de la Base de Producción Agrícola. Sin embargo, estos equipos en conjunto sólo cubren el trabajo de cinco flotas con una capacidad de trabajar aproximadamente 400 km al año. Por otro lado, el PCR está recibiendo sinnúmero de solicitudes para rehabilitar y mejorar los caminos rurales de las diferentes municipalidades del país, a las cuales ha definido prioridades según el volumen de productos agrícolas a transportar, la población beneficiaria, volumen de tráfico, costo de ejecución de obras y el grado de urgencia. Con base en estas prioridades, el PCR ha elaborado el proyecto de mejorar y rehabilitar un total de 2.766 km en tres años (2005-2007), como se muestra en el Cuadro 1.1.

Cuadro 1.1 Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento de Caminos Rurales en Nicaragua

Año	2005	2006	2007	Total
Número de tramos	114	103	61	278
Longitud a mejorarse (km)	867	959	940	2.766

Fuente: Programa de Desarrollo Rural

Sin embargo, ante la falta del número absoluto de los equipos necesarios para ejecutar dicho Proyecto, el Gobierno de Nicaragua ha solicitado al Gobierno del Japón la ejecución de la Cooperación Financiera No Reembolsable para el suministro de los equipos necesarios, como una cooperación en el mejoramiento de las infraestructuras productivas del sector agrícola.

Los equipos solicitados incluyen las maquinarias de construcción de los caminos rurales como son los tractores de oruga, motoniveladoras, camiones volquete, etc. así como los equipos auxiliares para mejorar la operación de los primeros, que incluyen camiones trailer, camión taller, etc., sumando en total 12 tipos de equipos (61 unidades).

Esta inversión en equipos contribuirá a reforzar el equipamiento del PCR hasta diez flotas, posibilitando la implementación del proyecto antes mencionado. La rehabilitación y mejoramiento de los caminos rurales de manera planificada y eficiente contribuirá considerablemente al desarrollo económico de Nicaragua, corrigiendo las brechas que existen entre las diferentes regiones.

## Capítulo 2 Contenido del Proyecto

### 2-1 Concepto Básico del Proyecto

El mejoramiento de los caminos, incluyendo las vías troncales y caminos rurales constituye un desafío sumamente importante para el desarrollo socioeconómico dentro el Plan Nacional de Desarrollo de Nicaragua. En particular, el mejoramiento y la rehabilitación de los caminos rurales reviste particular importancia para el desarrollo del sector agropecuario que absorbe el 40 % de la población laboral y representa el 30 % del Producto Interno Bruto. La falta y la deficiencia de los caminos rurales que conectan las tierras de producción con las vías troncales, obligan a la comunidad a utilizar los caminos denominados “trocha”, que apenas pueden transitar en la época seca. Aún los caminos que permiten el paso de los vehículos, estos deben ir a bajas velocidades del orden de 20 km/h, dificultando el transporte de los productos agrícolas hasta los mercados de consumo en vehículos. En resumen, los caminos rurales existentes no sólo garantizan el tránsito a una velocidad de entre 40 y 60km/h que es considerada como la velocidad económica (desde el punto de vista de rendimiento de combustible, tiempo, etc.), sino que además, sus malas condiciones afectan físicamente los vehículos y las cargas, y reducen la frecuencia de recorrido por el peligro. Estas condiciones no permiten realizar el transporte de los materiales de consumo y de los productos agrícolas a un nivel satisfactorio, y restringen el acceso a los servicios sociales necesarios por parte de la comunidad local, constituyendo una carga económica más para esta población. Ante esta situación, las autoridades nicaragüenses han propuesto rehabilitar los caminos rurales para que estos sean transitables y seguros a lo largo del año, es decir, convertirlos en caminos de todo tiempo. A través de este mejoramiento, se propone posibilitar el transporte de los productos agrícolas hasta los mercados de consumo ya sea en la época seca o lluviosa, de manera segura y económica, lo cual abriría la posibilidad a un desarrollo económico y a un mejor acceso a los servicios sociales por parte de la comunidad local. En estas situaciones, la asistencia solicitada al Japón es un plan de mejoramiento y rehabilitación de los caminos rurales con una duración de tres años (entre 2005 y 2007) que consiste en mejorar y rehabilitar 278 tramos más prioritarios en todo el país, con un total de 2.766 km. La asistencia solicitada al Japón consiste en suministrar los equipos de construcción de caminos requeridos para la implementación de dicho Plan.

## **2-2 Diseño Básico de la Asistencia Solicitada al Japón**

### **2-2-1 Lineamiento de Diseño**

#### (1) Lineamiento básico

Los caminos rurales en Nicaragua en la actualidad son, en su mayoría, caminos de tierra tipo trocha formados esporádicamente y que no han sido sometidos a una rehabilitación sistemática en el pasado. También existen algunos caminos rurales que han sido construidos pero que no han sido mantenidos durante varios años quedando seriamente deteriorada su estructura dificultando el paso. Dado que estos caminos rurales requieren también de grandes obras de reparación, el Proyecto consistirá básicamente en la ampliación de anchura (incluyendo nuevas construcciones), tratamiento de subrasantes y enripiado.

Para poder trabajar 278 tramos que representan una longitud total de 2.766 km en tres años, se requiere completar las obras de 90 tramos aproximadamente, 900 km como promedio al año. Dado que un alto porcentaje de los tramos es corto (con un promedio de 10 km aproximadamente) que se distribuyen en todo el país, se adoptará un sistema de trabajo que consiste en formar varias flotas, como las que tiene actualmente el Programa de Caminos Rurales y asignar a cada una de ellas un global de equipos necesarios, en lugar de centrar los esfuerzos y equipos en una sola flota, tomando en cuenta la eficiencia de traslado y transporte de los equipos. Para cada tramo se asignará una flota para ejecutar las obras. El Programa de Caminos Rurales actualmente tiene cinco flotas, las cuales trabajan un total de 44 tramos, 400 km. Cada flota ha venido ejecutando obras en nueve tramos, 80 km al año, por lo que para trabajar 90 tramos, 900 km al año, se requiere formar un total de 10 flotas y asignar a cada una de ellas un promedio de 10 tramos, 90 km. al año.

La distribución de los caminos seleccionados para el Proyecto se clasifica según las condiciones topográficas y meteorológicas, en tres grupos: 1) Región del Pacífico que se caracteriza por altas temperaturas y precipitaciones, pero que por su suelo arenoso, es posible ejecutar las obras a lo largo del todo el año; 2) Región Central y Montañosa donde las precipitaciones son bajas, pero que presentan topografía acentuada y es imposible ejecutar las obras durante la época de lluvias; y 3) Región Sur y del Atlántico que se caracteriza por altas precipitaciones y prolongada época de lluvias, por lo que el período apto para la ejecución de obras es corto.

En el siguiente Cuadro se muestran los caminos seleccionados para ser mejorados y rehabilitados en tres años, clasificados según regiones.



Cuadro 2.1 Plan de Mejoramiento de los Caminos Rurales según Regiones

(Período: 2005-2007, 3 años)

Regiones	Departamentos	Tramos	Longitud de los tramos construidos (km)
Región del Pacífico	CARAZO CHINANDEGA LEON RIVAS	67	559
Región Central y Montañosa	BOACO CHONTALES ESTELI JINOTEGA MADRIZ MATAGALPA NUEVA SEGOVIA	178	1.829
Región Sur y del Atlántico	R.A.A.S. RIO SAN JUAN	33	378
Total		278	2.766

Fuente: Programa de Caminos Rurales

Asimismo, en el siguiente cuadro se resume el número de días laborables al año de cada región, según los datos de las obras ejecutadas en el pasado.

Cuadro 2.2 Días laborables al año

Regiones	Meses y días laborables al año	
	Número de meses	Número de días
Región del Pacífico	12	252
Región Central y Montañosa	6	120
Región Sur y del Atlántico	4	76

Fuente: Programa de Caminos Rurales

Como se puede observar en el Cuadro 2.1, los caminos seleccionados se concentran en la Región del Pacífico y en la Región Central y Montañosa, que en conjunto ocupan un 86 % del total. El número de días laborables al año puede ser considerado como un promedio de 185 días en ambas regiones, se considera que para la formulación del plan de implementación de equipos se puede determinar las especificaciones de los equipos necesarios, el número requerido de los equipos, etc. con base en este dato.

El plan de implementación será diseñado con la premisa de que se va a formar un total de 10 flotas para la ejecución de las obras contempladas en el Proyecto, como se mencionó anteriormente, y consistirá en complementar y suministrar los equipos necesarios para la formación de estas 10 flotas completas. Las cinco flotas existentes del Programa de Caminos Rurales no siempre cuentan con equipos completos, y además estos incluyen los equipos prestados de otras unidades, por ejemplo, de Polos de Desarrollo (POLDES) u otras entidades externas. El plan consistirá en dotar a estas flotas de equipos completamente propios, aunque para su diseño se considerará como equipos propios del Programa de Caminos Rurales aquellos prestados por POLDES con carácter permanente.

(2) Lineamiento en relación con las condiciones naturales

Nicaragua se caracteriza por las temperaturas medias mensuales constantes a lo largo del año en todo el país, las cuales se mantienen entre 19 y 29 °C. Dado que las elevaciones, aún en las zonas montañosas son inferiores a 1.500 m.s.n.m., los equipos a suministrarse serán de especificaciones estándar. Considerando que la radiación solar durante el día es muy fuerte, y las precipitaciones son relativamente altas en la época de lluvias, para las maquinarias de construcción el asiento del operador será protegido con canopy o cabina para la protección tanto del operador como de las unidades de operación.

(3) Lineamiento en relación con las condiciones locales particulares

Se requiere analizar la posibilidad de suministrar varias unidades de camiones talleres para el transporte de maquinarias, puesto que los tramos a ser mejorados y reparados son numerosos y se distribuyen en todo el país. Suponiendo que se trabajarán 90 tramos al año y que las maquinarias (tractor de oruga, motoniveladoras, cargadores de frontal, compactadores vibratorios, excavadoras hidráulicas, etc.) deben ser trasladadas 90 veces, dividiendo en cuatro viajes cada vez, se requiere realizar más de 360 viajes en total. Por lo tanto, se considera necesario por lo menos dos unidades de trailer.

Considerando que no existen talleres de mantenimiento en la cercanía de las obras (sólo hay un taller central en Managua), el plan incluirá el suministro del camión taller que permita realizar mantenimiento y reparaciones menores en los propios sitios de obra, para dar un adecuado y eficiente mantenimiento a los equipos.

Las llantas estándar de los equipos de construcción son, por lo general, *tubeless*. Sin embargo, considerando que existen pocos talleres de reparación de neumáticos dotados completamente en Nicaragua, se contempla adoptar el tipo tubo que permite vulcanizar fácilmente.

Las maquinarias de construcción deben trabajar frecuentemente en zonas de topografía acentuada. Para prevenir volcaduras y caídas, las maquinarias estarán dotadas de ROPS (estructura protectora para prevenir volcaduras). Asimismo, dado que estas maquinarias frecuentemente se dejan estacionadas en los sitios de obra, se requiere dotar de dispositivos de protección contra el robo.

Si bien es cierto que Nicaragua está cerca de los EE.UU., la mayoría de los operadores y mecánicos no comprenden otro idioma que no sea el español, por lo que los manuales de operación, las indicaciones y las placas serán preparados en español para garantizar la operación y maniobra adecuada de los equipos.

(4) Lineamiento en relación con la capacidad de operación y mantenimiento del organismo ejecutor

El plan de implementación será diseñado con la premisa de que el Programa de Caminos Rurales, organismo ejecutor del Proyecto, actualmente no presenta grandes limitaciones en términos de la disposición de presupuesto, personal y capacidad técnica, y que con el plan se pretende complementar las unidades faltantes. En cuanto a la capacidad de operación y mantenimiento de los equipos, se considera que dicho Programa mantiene un determinado nivel técnico considerando que está operando y manteniendo las maquinarias de construcción existentes (incluyendo varias unidades hechas en Japón). Sin embargo, para el año 2005 está previsto trasladar el taller central de Managua a una nueva planta que actualmente se está construyendo en Sebaco, a 100 km aproximadamente al norte del taller central de Managua, y el traslado incluye también los equipos para taller de mantenimiento a ser suministrados en esta cooperación. Ante la necesidad de reforzar el nuevo taller de mantenimiento, se propone incluir el suministro de los equipos para taller de mantenimiento dentro de esta cooperación, a manera de permitir dar mejor atención a los equipos de construcción de caminos.

(5) Lineamiento en relación con la definición del nivel de los equipos

En cuanto al nivel técnico de los equipos, los equipos que actualmente tiene el Programa de Caminos Rurales son, en su mayoría, productos japoneses (incluyendo los suministrados por la Cooperación Financiera No Reembolsable) o estadounidenses del nivel estándar, y para esta cooperación se procurará mantener coherencia con ellos seleccionando las especificaciones estándares considerando la facilidad de mantenimiento que se debe dar a los equipos después de su suministro.

(6) Lineamiento en relación con el método de suministro de equipos y período de ejecución

Básicamente y en la medida de lo posible, los equipos a ser suministrados serán de especificaciones estándar de los fabricantes a modo de agilizar los procedimientos de suministro de equipos. Esta cooperación debe completarse dentro del año fiscal 2004, y considerando que se incluyen algunas zonas donde las obras deberán ser suspendidas durante la época de lluvias (de mayo en adelante), es necesario concluir el suministro de los equipos lo más pronto posible a manera de utilizar eficazmente el tiempo restante en la ejecución de obras de mejoramiento de caminos. Por lo tanto, se formulará un cronograma minucioso de implementación, y dar seguimiento cercano al avance de cada uno de los pasos, incluyendo el cumplimiento de las gestiones a ser asumidas por las autoridades de Nicaragua, y de esta manera evitar cualquier contratiempo y retraso en el avance del Proyecto.

## **2-2-2 Plan Básico**

(1) Plan general

Los equipos de construcción de caminos a ser suministrados mediante esta cooperación, serán utilizados para la ejecución de obras de enripiado de los caminos rurales distribuidos en casi todo el

país. La longitud acumulada de los caminos a ser mejorados en los tres años siguientes desde 2005 es de 2.766 km distribuidos en 278 tramos. Dado que los sitios de obra se distribuyen dispersamente en todo el país, se contempla formar flotas a ser asignadas para cada sitio de obras. Cada flota estará dotada de un global completo de maquinarias de construcción en términos de tipo de equipos, especificaciones y unidades. La solicitud consistía en la complementación y suministro de las unidades faltantes de los equipos para formar un total de 10 flotas, y para responder a esta solicitud, se revisará la relevancia de la solicitud y se formulará el plan de implementación seleccionando los tipos y especificaciones de los equipos a suministrarse, y calculando las unidades requeridas, siguiendo el flujograma que se presenta a continuación.

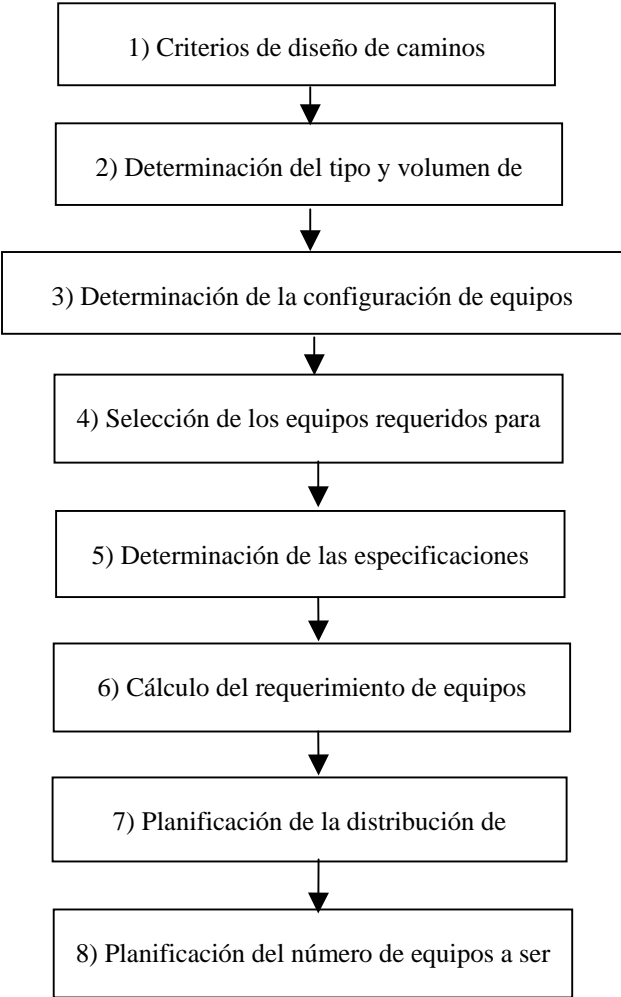
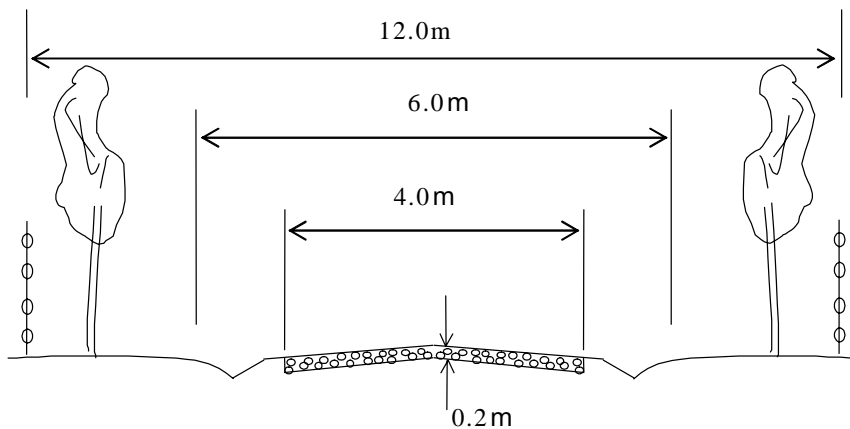


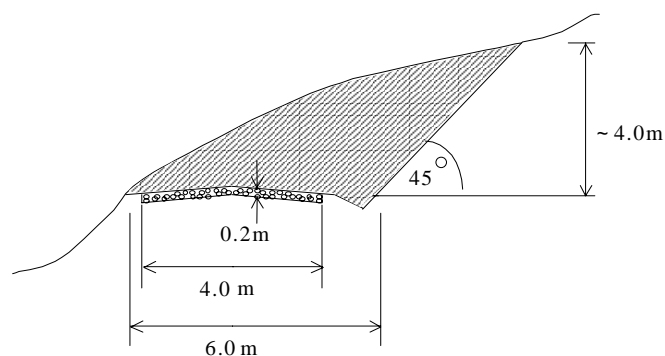
Figura 2.1 Flujo de determinación de tipos, unidades y especificaciones de los equipos a ser suministrados

### 1) Criterios de diseño de caminos

El concepto básico del mejoramiento y rehabilitación de los caminos rurales consiste en convertir estos en caminos seguros transitables a lo largo del año, con la mínima inversión de costo y tiempo. Considerando que el volumen de tráfico de los caminos rurales es reducido, básicamente estos serán caminos de ripio. La anchura de la calzada será de 4 m para permitir el paso seguro; la anchura de la calzada más el arcén y cunetas será de 6 m; y la anchura total del camino será de 12 m. La calzada será recubierta de ripios naturales (materiales selectos de menos de 25 mm de diámetro, como meta) con un espesor de aproximadamente 0,2 m. La obra de revestimiento consistirá en la colocación y compactación de ripios. Como regla general, no se ejecutará el terraplenado en los tramos planos, mientras que en los tramos de topografía acentuada, se realizará el rebaje de talud, con suficiente pendiente para prevenir el deslizamiento. A continuación se presentan las secciones estándar de los caminos.



Sección de un camino en un lugar plano



Sección de un camino en la zona montañosa

Figura 2.2 Planos de sección estándar de los caminos rurales

## 2) Tipo y volumen de obras

Tal como se indicó anteriormente, dado que el plan consiste en mejorar y rehabilitar un total de 278 tramos, 2.766 km en tres años, se requiere trabajar un promedio de 90 tramos y 900 km al año con diez flotas. Por lo tanto, cada flota trabajará un promedio de nueve tramos, 90 km al año. En el presente Proyecto, se calculó el volumen de trabajo anual así como el tipo de obras que se requieren ejecutar. Las obras consistirán en la ampliación, rebaje de talud y terraplenado, construcción de subrasante, extracción de ripio, colocación y compactación de ripio y obras complementarias. En el siguiente cuadro se resume el volumen de trabajo.

Cuadro 2.3 Tipo de obras y volumen anual de trabajo por flota

Tipo de obras	Anchura (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Volumen de trabajo (Cantidad de materiales)
Ampliación de anchura. rebaje de talud y terraplenado	Ampliar a 4,0	-	90.000	-
Construcción de subrasante	4,0	-	90.000	360.000 m <sup>2</sup>
Extracción de grava	4,0	0,2	90.000	72.000 m <sup>3</sup>
Enripiado	4,0	0,2	90.000	72.000 m <sup>3</sup>

## 3) Configuración de los equipos requeridos según tipo de obras y su volumen de trabajo

Asimismo, en el siguiente cuadro presenta la lista de los equipos necesarios para la ejecución de las obras propuestas, así como el volumen anual de trabajo.

Cuadro 2.4 Configuración de los equipos requeridos según tipo de obras y su volumen anual de trabajo

Obras y trabajos	Equipos requeridos	Volumen anual de trabajo	Notas	
Ampliación de anchura, rebaje de talud y terraplenado	Excavación	Tractor de oruga	90 km	Largo del camino
	Complementación de obras de excavación	Motoniveladora		
	Tratamiento de excavación	Excavadora hidráulica		
Construcción de subrasante	Construcción	Motoniveladora	360.000 m <sup>2</sup>	90km × 4m
	Riego	Camión de cisterna		
	Compactación	Compactador vibratorio		
Extracción de grava	Excavación	Tractor de oruga	72.000 m <sup>3</sup>	90km × 4m × 0,2m
	Carga	Cargador de frontal		
	Transporte	Camión volquete		
Enripiado	Colocación y nivelación	Motoniveladora	72.000 m <sup>3</sup>	90km × 4m × 0,2m
	Riego	Camión de cisterna	360.000 m <sup>2</sup>	90km × 4m
	Compactación	Compactador vibratorio	360.000 m <sup>2</sup>	90km × 4m
Apoyo a la obra	Transporte de maquinarias pesadas	Camión trailer	90 × 4	Número de días laborables al año
	Excavación de cunetas	Excavadora hidráulica	Long. total 40km	
	Mantenimiento y reparación en sitio	Camión taller	--	
	Mantenimiento y reparación en taller	Equipos para taller de mantenimiento	--	

#### 4) Selección de los equipos requeridos

En la sección anterior se presentó la configuración de los equipos que se requieren dotar a cada flota. Algunos equipos pueden ser necesarios o no dependiendo de la topografía, geología, así como las condiciones particulares de cada local. Tales equipos pueden ser asignados sólo cuando sean necesarios, lo que permitiría hacer el uso compartido entre varias flotas. Estos equipos han sido categorizados como de “uso compartido”, y se asignan de la siguiente manera.

Cuadro 2.5 Equipos requeridos para cada flota

No.	Equipos	Tipo de obras	Necesidad de los equipos	
			Indispensables	Uso compartido
1	Tractor de oruga (mediano)	Excavaciones grandes en suelo rocoso, etc.		Sí
2	Tractor de oruga (pequeño)	Obras básicas de excavación, rebaje de talud y terraplén para la ampliación de anchura.	Sí	
3	Cargador de frontal	Cargar materiales en los camiones volquete en los préstamos de grava para la extracción de materiales de calzada	Sí	
4	Motoniveladora	Tratamiento de calzada, colocación y compactación de ripio	Sí	
5	Excavadora hidráulica	Trabajos en altura, talud, excavación de cunetas en la topografía acentuada		Sí
6	Compactador vibratorio	Tratamiento de subrasante, compactación de los ripios colocados sobre la calzada	Sí	
7	Camión volquete	Transporte de ripios	Sí	
8	Camión de cisterna	Riego para las obras de construcción de subrasante, compactación de los ripios colocados sobre la calzada	Sí	
9	Camión trailer	Transporte de las maquinarias pesadas (para el traslado de equipos, porque cada flota debe trabajar nueve tramos como promedio al año)		Sí
10	Camión taller	Mantenimiento y reparación de los equipos en los mismos sitios de obra		Sí
11	Camión grúa	Para izar e instalar el puente prefabricado, y otros materiales, en los tramos donde sea necesario construir puentes.		Sí
12	Equipos para taller de mantenimiento	Mantenimiento y reparación de los equipos en el taller fijo		Sí

#### 5) Determinación de las especificaciones de los equipos

En el siguiente Cuadro 2.6 se presentan las especificaciones tentativas definidas para cada equipo seleccionado en el paso anterior, según las condiciones de trabajo y utilidad.



Cuadro 2.6 Especificaciones y utilidad de los equipos

No.	Equipos	Obras aplicables	Especificaciones	Justificación
1	Tractor de oruga (mediano)	Ampliación de anchura, rebaje de talud y terraplenado	160HP, SU	El suelo de las zonas montañosas es frecuentemente rocoso, y se requiere contar con equipos capaces de realizar grandes excavaciones, resultando difícil o muy poco eficiente trabajar con tractor de oruga pequeño. Por lo tanto, conviene incluir en la lista de suministro tractor de oruga de alta potencia. Se seleccionará un tractor de oruga con SU de 160 HP, de un rango más grande que el tractor de oruga pequeño, de uso general.
2	Tractor de oruga (pequeño)	Ampliación de anchura, rebaje de talud y terraplenado	110HP PAT	El principal trabajo de mejoramiento y rehabilitación de los caminos rurales consiste en la ampliación de anchura. El tractor de oruga pequeño tipo PAT ( <i>power angle tilt blade</i> ) de 110 HP actualmente utilizado para el rebaje de talud y terraplenado es ágil y eficiente, por lo que se seleccionarán los equipos de la misma clase.
3	Cargador de frontal	Cargar materiales	Cucharón de 2,0m <sup>3</sup>	Este equipo sirve principalmente para cargar ripios. Se propone seleccionar un modelo con cucharón de capacidad suficiente para cargar materiales al camión volquete con tres o cuatro operaciones, por considerarse más eficiente. Dado que el camión volquete tendrá una capacidad de carga de 8 m <sup>3</sup> , la capacidad del cucharón se determina en $8 \text{ m}^3 \div 4 = 2,0 \text{ m}^3$ .
4	Motoniveladora	Tratamiento de desniveles, colocación de materiales y compactación	150HP	Este equipo sirve para el tratamiento, colocación y compactación de materiales en tierras inclinadas de la zona montañosas. Se seleccionará un modelo de 150 HP o equivalente que es la categoría más utilizada en las obras, considerando la necesidad de trabajar en subrasante de material rocoso.
5	Excavadora hidráulica	Excavación, tratamiento de talud	Cucharón de 0,8m <sup>3</sup> 20t	Las obras incluyen excavación en lugares altos o trabajo de talud en las zonas montañosas. Las obras en estas zonas, por lo general, se realizan a lo largo de la cordillera, donde la pendiente no es muy acentuada. Por lo tanto, se considera adecuado seleccionar un modelo estándar de excavadoras hidráulicas. El equipo será utilizado para excavar cunetas o alcantarilla estándar, por lo que se seleccionará un modelo de tamaño mediano de 20 toneladas con cucharón de 0,8 m <sup>3</sup> .
6	Compactador vibratorio	Acabado de compactación por vibraciones	9-10t	Considerando que la compactación se realizará en pendientes estrechos de las zonas montañosas, se seleccionará un modelo tipo combinado de neumáticos traseros con excelente rendimiento en términos de la fuerza motriz (gradabilidad) y agilidad, con un rango entre 9 y 10 t de tamaño mediano estándar con capacidad de compactación de subbase para trabajos de colocación y nivelación de ripios. La capacidad de compactación vibración esperada es de 20 t.
7	Camión volquete	Transporte de materiales	8 m <sup>3</sup>	El equipo sirve principalmente para el transporte de materiales de ripio. Dado que las obras serán ejecutadas en tierras no niveladas e inclinadas (la distancia de transporte de ida se supone en 5 km como promedio), se seleccionará un modelo mediano del rango de 8 m <sup>3</sup> (carga de 12 t). Considerando que los camiones volquete que actualmente dispone el Programa de Caminos Rurales son de entre 7 y 10 m <sup>3</sup> , se seleccionará un modelo de tamaño mediano para normalizar los trabajos.
8	Camión de cisterna	Riego para trabajo de compactación	Capacidad de cisterna 8.000 l	Muchas de las obras están alejadas de los puntos de abastecimiento de agua, y para acortar el tiempo requerido para la toma de agua, convendría contar con una cisterna de gran capacidad. Sin embargo, al considerar las condiciones de los sitios de obra, así como las condiciones de los caminos de ida y vuelta, y para mantener la coherencia con los camiones cisternas existentes (de 2.000 galones), se seleccionará un modelo de tamaño mediano con capacidad de 8.000 l (2000 galones). Para las obras, se requiere regar aproximadamente 5 m <sup>3</sup> por hora, que corresponde a 1,5 horas para una cisterna de 8.000 l.
9	Camión trailer	Transporte de las maquinarias pesadas (No.1, 2, 3, 4, 5 y 6)	Carga de 30 t Plataforma de 8 m	El equipo más pesado es de poco más de 20 t y el equipo más largo es de aproximadamente 8 m. Considerando la posibilidad de dividir las cargas en dos partes, se seleccionarán trailers ordinarios con plataforma de 8 m de largo, con una capacidad de carga de 30 t.
10	Camión taller	Mantenimiento y reparación de equipos en sitio	4x4 Herramientas	Considerando que los sitios de obra están alejadas de los centros urbanos, y que no existen otros talleres, a excepción del taller central de Managua, capaces de dar adecuado mantenimiento a los equipos, se considera más eficiente realizar el mantenimiento y reparación en los propios sitios de obra con el uso del camión taller. El camión taller contará con las herramientas, equipos de soldadura etc. necesarios para realizar mantenimiento y reparación menores. Los vehículos serán 4 x 4 considerando las malas condiciones de los caminos.
11	Camión grúa	Instalación de puentes, etc.	Capacidad de izado 20 t	El equipo sirve para la instalación de los elementos de puentes, así como materiales de alcantarilla y tubos. Los puentes que se construyen sobre los caminos rurales son, en su gran mayoría, pequeñas estructuras, además que las condiciones de los caminos son malas, por lo que se seleccionará un modelo de grúa montada sobre camión de tamaño mediano.
12	Equipos para taller de mantenimiento	Mantenimiento de equipos	Un global	El global incluirá la grúa móvil, gatos, probadores, equipos de soldar, lavadora de alta presión, esmeril, y otros equipos y herramientas básicas de un taller de mantenimiento.

13	Repuestos	Repuestos para mantenimiento periódico	Un global	Con el fin de agilizar la operación inicial, el global incluirá los repuestos requeridos en la fase temprana, como son los componentes de rápido desgaste ( <i>buckettooth, cutting edge, etc.</i> ), así como repuestos de recambio periódico (elementos, filtros, etc.)
----	-----------	--	-----------	---

## 6) Cálculo de unidades requeridas de los equipos

Tal como se indicó anteriormente, cada flota debe mejorar aproximadamente 90 km de caminos rurales al año con los equipos que sean asignados. En la actualidad, el Programa de Caminos Rurales está trabajando con cinco flotas que cuentan con los equipos propios, equipos prestados de Polos de Desarrollo (POLDES), y alquilados de otras entidades, aunque los equipos no son completos. Estas cinco flotas tienen suficiente capacidad para trabajar aproximadamente 90 km al año, puesto que, por ejemplo, en el año fiscal 2003 ha ejecutado obras en un total de 400 km (aproximadamente 80 km cada flota).

Si bien es cierto que el tipo de obras se difiere en cada lugar, según regiones y topografía, la colocación y compactación de ripios es común para todos los sitios. Los ripios (piedras trituradas naturales) necesarios serán extraídos de las montañas ubicadas a lo largo de los caminos rurales o de los lugares cercanos, que se transportan hasta los sitios correspondientes. En este estudio se calculó el número de camiones volquete necesarios para el transporte de estos materiales, con base en la capacidad de cada vehículo, cuyos resultados se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro 2.7 Cálculo de las unidades requeridas de equipos (Camión volquete)

Variables	Métodos de cálculo
Volumen requerido de ripio:	$0,2 \text{ m (espesor)} \times 4,0 \text{ m (ancho)} \times 90.000 \text{ m (largo)}$ $= 72.000 \text{ m}^3/\text{año}$
Capacidad de carga de volquete:	$8,0 \text{ m}^3$
Distancia media de transporte de materiales:	5 km
Velocidad media:	30 km/h
Tiempo de ciclo de transporte:	(Recorrido) $5 \text{ km} \times 2 / 30 \text{ km/h} = 0,33 \text{ h}$ (tiempo de espera) = 0,05 h total = 0,38 h
Horas laborables al día:	6,5 h
Ciclos de transporte al día:	$6,5 \text{ h} \div 0,38 \text{ h} = 17 \text{ ciclos/día}$
Días laborables al año:	185 días
Volumen anual de trabajo:	$8 \text{ m}^3 \times 17 \text{ ciclos/día} \times 185 \text{ días}$ $= 25.160 \text{ m}^3/\text{año}$
Unidades requeridas del camión volquete:	$72.000 \text{ m}^3/\text{año} \div 25.160 \text{ m}^3/\text{año} = 2,8 \text{ unidades}$
De lo anterior se entiende que existe la necesidad de asignar menos de tres camiones volquete a cada flota: es decir, tres unidades cuando la distancia de transporte es larga, y dos cuando es corta.	

Asimismo, en el siguiente Cuadro se presentan los resultados del cálculo del requerimiento (unidades) de los equipos que se deben asignar a cada flota, con base en la capacidad operativa de los equipos seleccionados. Véase la capacidad de trabajo de cada equipo en el documento adjunto.

Cuadro 2.8 Cálculo del número requerido de los equipos por cada flota

Equipos	Trabajo	Capacidad de ejecución por hora	Volumen de trabajo al año	Días laborables al año	Horas laborables al día	Número requerido	Unidades a distribuirse
Cargador de frontal (2,0 m <sup>3</sup> )	Carga de ripios	60m <sup>3</sup> /h	Carga de ripios 72.000 m <sup>3</sup> /año	185 días	6,0 h	1,1 unidades	1
Motoniveladora (3,7 m)	Colocación y nivelación de ripios	80m <sup>3</sup> /h	Colocación y nivelación 72.000 m <sup>2</sup> /año	185 días	6,0 h	0,8 unidades	1
	Construcción de subrasante	3.500 m <sup>2</sup> /h	Construcción 360.000 m <sup>2</sup> /año	185 días	6,0 h	0,1 unidades	
Compactador vibratorio (9-10 t)	Compactación	700 m <sup>2</sup> /h	Compactación 720.000 m <sup>2</sup> /año	185 días	6,0 h	0,9 unidades	1
Camión de cisterna	Compactación	440 m <sup>2</sup> /h	Compactación 720.000 m <sup>2</sup> /año	185 días	6,5 h	1,3 unidades	1
Camión volquete	Transporte de ripios	21 m <sup>3</sup> /h	Transporte 72.000 m <sup>3</sup> /año	185 días	6,5 h	2,8 unidades	2/3*

\* Se definen flotas que contarán con dos camiones volquete y otras flotas que tendrán tres.

## 7) Plan de distribución de equipos

En el siguiente Cuadro se plantea la configuración de los equipos a asignarse a cada flota, definida con base en los resultados de cálculo del requerimiento, arriba presentados.

Cuadro 2.9 Distribución de los equipos requeridos

Unidad: unidades

Equipos		Número de flotas										Total
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Equipos para construcción de caminos	Tractor de oruga (mediano)	3 (uso compartido: se utilizan para grandes obras de excavación)										3
	Excavadora hidráulica	3 (uso compartido: se utilizan para la excavación en la zona montañosa y excavación de cunetas)										3
	Tractor de oruga (pequeño)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Cargador de frontal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Motoniveladora	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
	Compactador vibratorio	1	1	1	1	1	1	1	1	*	*	8
	Camión volquete	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	25
	Camión de cisterna	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
Equipos de apoyo	Camión trailer	2 + 2 (uso compartido: se utilizan para el traslado entre obras, nueve tramos como promedio al año por flota)										4
	Camión taller	3 (Una unidad en cada una de las tres regiones)										3
	Camión grúa	1 (uso compartido)										1
	Equipos para taller de mantenimiento	1 (uso compartido: se colocarán en el taller central)										1
Total												88

\* El compactador vibratorio muchas veces no es utilizado en la Región del Pacífico donde el suelo es arenoso y tiene poco efecto de compactación. Por lo tanto, cuando sea necesario utilizar el equipo, será prestado temporalmente de otras flotas.

#### 8) Planificación de las unidades de equipos a suministrarse

Hasta aquí se ha visto cómo se va distribuir los equipos requeridos a las flotas. El lineamiento básico de la implementación consiste en formar 10 flotas que continuarán utilizando los equipos disponibles que estén operativos y complementar las unidades faltantes. En el siguiente Cuadro se resume concretamente este lineamiento.

Cuadro 2.10 Análisis de las unidades de equipos a suministrarse

Equipos		Unidades solicitadas A	Unidades disponibles operativas B	Unidades requeridas C	Unidades a suministrarse D = C-B	Diferencia entre unidades solicitadas y a ser suministradas D-A
Equipos de construcción de caminos	Tractor de oruga (mediano)	3	0	3	<b>3</b>	0
	Excavadora hidráulica	2*	1	3	<b>2</b>	0
	Tractor de oruga (pequeño)	4	6	10	<b>4</b>	0
	Cargador de frontal	5	5	10	<b>5</b>	0
	Motoniveladora	5	4	10	<b>6</b>	+1
	Compactador vibratorio	7	1	8	<b>7</b>	0
	Camión volquete	16	9	25	<b>16</b>	0
	Camión de cisterna	10	1	10	<b>9</b>	-1
Equipos de apoyo	Camión trailer	2+2**	0	2+2	<b>2+2</b>	0
	Trailer flatbed	1	0	0	<b>0</b>	-1
	Camión de remolque	1	0	0	<b>0</b>	-1
	Camión taller	4	0	3	<b>3</b>	-1
	Camión grúa	1	0	1	<b>1</b>	0
	Equipos para taller de mantenimiento	1*	-	1	<b>1</b>	0
Total		64	27	88	<b>61</b>	-3

\* Equipos que fueron solicitados adicionalmente.

## (2) Plan de Implementación

En el siguiente Cuadro 2.11 se resume el Plan de Implementación elaborado con base en los resultados anteriores, el que se tomó como fundamento la propuesta del Proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación de Caminos Rurales del Programa de Caminos Rurales. Aquí se ha analizado detalladamente el costo de operación y mantenimiento, la capacidad de mantener los equipos suministrados por parte del organismo receptor, a fin de verificar la relevancia del plan.

Cuadro 2.11 Plan de Suministro de Equipos

No.	Equipos	Principales especificaciones	Unidades solicitadas	Unidades proyectadas	Utilidades
1	Tractor de oruga (mediano)	160 HP, PAT dozer Con ripper, canopy ROPS	3	3	Rebaje de tierra, excavación, terraplenado, colocación y nivelación, limpieza, compactación, etc. asociado con las obras de ampliación de anchura de caminos, y extracción de las piedras trituradas y rípios utilizados como materiales de la calzada.
2	Tractor de oruga (pequeño)	110 HP, SU dozer Con ripper canopy ROPS	4	4	Rebaje de tierra, excavación, terraplenado, colocación y nivelación, limpieza, compactación, etc. asociado con las obras de ampliación de anchura de caminos.
3	Cargador de frontal	Cucharón de 2.0 m <sup>3</sup> Tipo articulado, Cabina ROPS	5	5	Carga a los camiones volquete de las piedras trituradas y rípios utilizados como materiales de calzada, y otros trabajos ligeros de excavación, eliminación de tierras, etc.
4	Motoniveladora	150 HP, Con escarificador Cabina ROPS	5	6	Colocación y compactación de rípios y piedras trituradas y tratamiento de superficie de la calzada.
5	Excavadora hidráulica	Cucharón de 0,8 m <sup>3</sup> 20t, 130 HP Cabina	2	2	Rebaje de tierra, excavación, tratamiento y carga asociados con la ejecución de muros de contención, talud, cunetas, etc. de las obras complementarias de la construcción de caminos.
6	Compactador vibratorio	9-10 t	7	7	Compactación por vibración de rípios y piedras trituradas de subbase y calzada.
7	Camión volquete	Capacidad de 8 m <sup>3</sup> 6x4	16	16	Transporte de rípios y piedras trituradas para recubrir la calzada.
8	Camión de cisterna	8.000 l (2.000 galones)	10	9	Riego de subbase y calzada compactada para lograr la humedad óptima.
9	Camión trailer	Capacidad de 30 t Semi lowbed Largo de la plataforma: 8 m	2	2	Para el transporte de las maquinarias pesadas: la distribución y traslado entre obras de las maquinarias pesadas; transporte hasta el taller fijo de los equipos averiados o que requieran de mantenimiento periódico
10	Camión taller	4x4, con equipos de reparación, incluyendo el equipo de soldar	4	3	Para realizar el mantenimiento periódico, cambio de repuestos y reparaciones menores en sitio.
11	Camión grúa	Capacidad de izado 20 t	1	1	Instalación de los elementos de puentes, alcantarilla (zanjas transversales)
12	Equipos para taller de mantenimiento	Gatos, equipos de soldar, herramientas de mantenimiento, etc.	Un global	Un global	Será suministrado en el taller para realizar el mantenimiento y reparación de los equipos.
13	Repuestos	Repuestos de mantenimiento periódico, componentes de rápido desgaste	-	Un global	El global incluirá los repuestos requeridos en la fase temprana de cada equipo con el fin de agilizar la operación inicial.

### 2-2-3 Planos de Diseño Básico

Actualmente se halla en la fase de construcción un nuevo taller central en Sebaco, a 100 km aproximadamente al norte de Managua, a iniciativa de Polos de Desarrollo (POLDES), y al igual que en el caso del taller de Managua, el Programa de Caminos Rurales proyecta hacer uso de una parte del nuevo taller. El nuevo recinto tiene un área de aproximadamente 25.000 m<sup>2</sup> en el que se ha construido una bodega de 3.000 m<sup>2</sup> aproximadamente (la construcción ya concluyó y es utilizada principalmente para el almacenaje de fertilizantes). Actualmente se está construyendo el taller cubierto de aproximadamente 1.500 m<sup>2</sup>, dentro del cual habrá un área exclusiva para el Programa de Caminos Rurales donde se va a suministrar los equipos para taller de mantenimiento de la presente cooperación. A continuación se presenta el plano de disposición del nuevo taller.

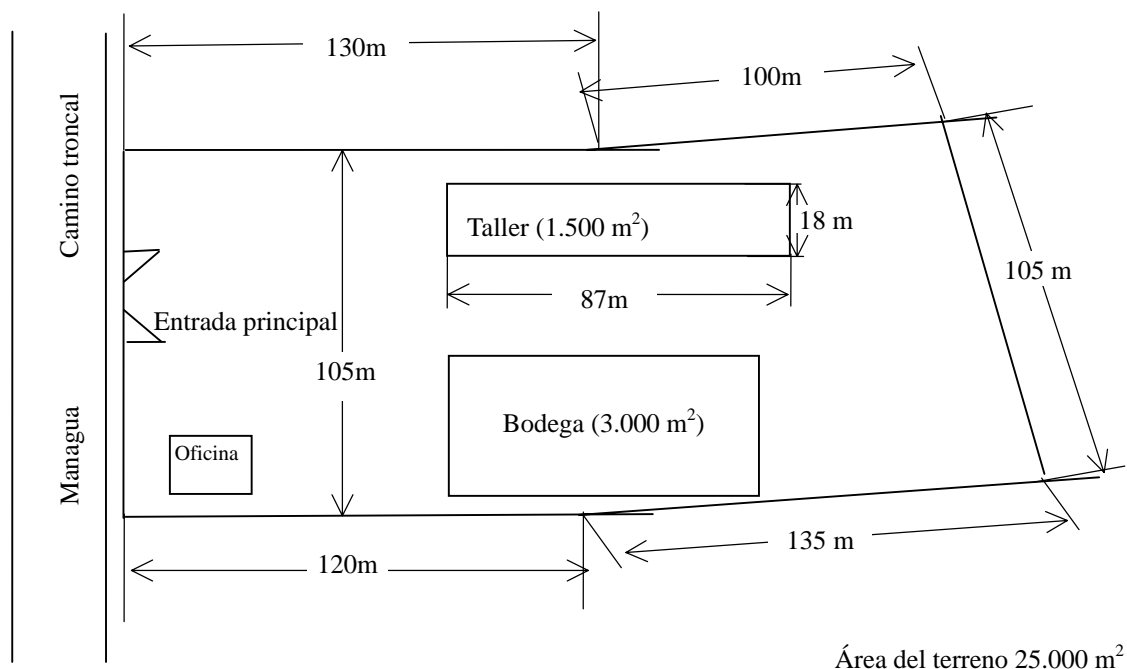


Figura 2.3 Taller Central Sebaco (en construcción)

## 2-2-4 Plan de Implementación

### 2-2-4-1 Lineamiento de Implementación

#### (1) Organismo Ejecutor del Proyecto

En la siguiente Figura 2.4 se muestra la relación general de los diferentes organismos que intervienen en el proyecto, en el caso de que la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón sea aplicada al presente Proyecto.

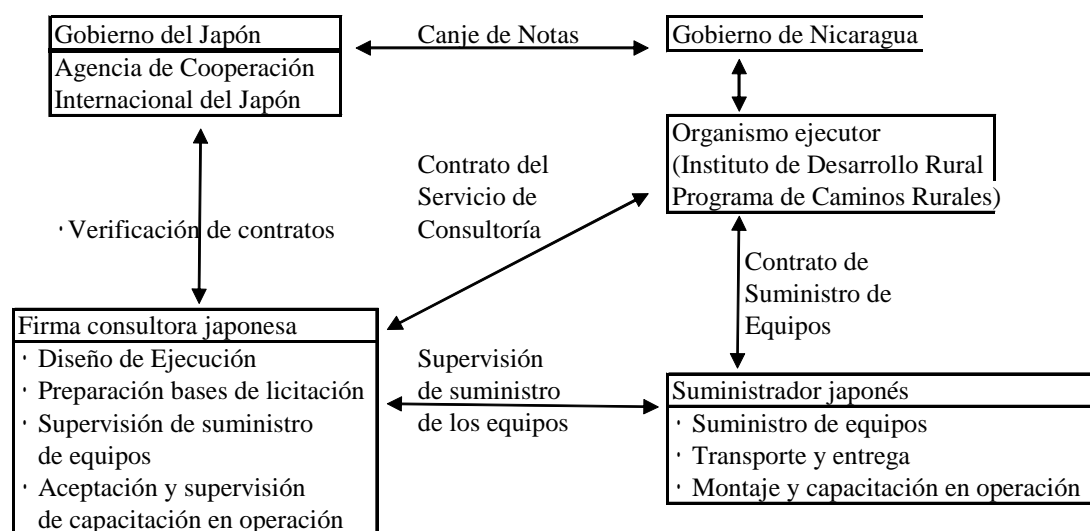


Figura 2.4 Relación entre los diferentes organismos que intervienen en el Proyecto

El organismo ejecutor responsable del presente Proyecto por parte de Nicaragua es el Programa de Caminos Rurales del Instituto de Desarrollo Rural, y la persona de máxima responsabilidad viene a ser el Secretario de Desarrollo Rural. El responsable de la parte operativa es el director del Programa de Caminos Rurales que preside las unidades de Equipos y Planificación. Por parte del Japón, la firma consultora asumirá las gestiones de diseño de ejecución y de supervisión de implementación (suministro de equipos) y el principal contratista japonesa (suministrador de equipos) asumirá las gestiones de compra de los equipos para el presente Proyecto, obedeciendo los procedimientos de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

#### (2) Firma consultora

Una vez suscrito el Canje de Notas (C/N), el Instituto de Desarrollo Rural y la firma consultora japonesa celebrarán el acuerdo de servicio (de consultoría). La firma consultora contratada por el Instituto de Desarrollo Rural procederá a realizar el diseño de ejecución, preparación de las bases de licitación, asistencia en los procedimientos de licitación, supervisión de implementación, aceptación



(verificación de rendimiento) y otros servicios de ingeniería, responsabilizándose hasta la entrega de los equipos para el presente Proyecto.

### (3) Suministrador de equipos

El suministrador adjudicado (Contratista) que ha sido seleccionado en la licitación pública con participación de licitantes precalificados cuya calidad de propuestas requerida ha sido aprobada, suscribirá el contrato de suministro de los equipos del presente Proyecto con el Instituto de Desarrollo Rural. El Contratista se responsabilizará de entregar y de realizar la capacitación en la operación inicial y mantenimiento de los equipos solicitados por el Programa de Caminos Rurales dentro del plazo estipulado en el contrato.

#### **2-2-4-2 Consideraciones a tomarse en la Implementación**

El Instituto de Desarrollo Rural conoce bien los procedimientos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón puesto que ha acumulado experiencias en la adquisición de los equipos para el Proyecto de Suministro de Equipos para el Mejoramiento del Base de Producción Agrícola implementado en el año fiscal 1995. Sin embargo, dado que el organismo que se hizo cargo de la parte operativa para dicho proyecto había sido POLDES (Polos de Desarrollo), y ésta va a ser la primera experiencia de la cooperación japonesa para el Programa de Caminos Rurales. Por lo tanto, es sumamente importante agotar las explicaciones y discusiones sobre cada uno de los procedimientos de la fase de ejecución de la cooperación con las autoridades del Programa de Caminos Rurales, a modo de evitar cualquier contratiempo u omisión de trámites y gestiones pertinentes.

Los equipos a ser suministrados desde Japón serán transportados vía marítima hasta el Puerto Corinto al norte del país y serán entregados a las autoridades en dicho puerto. El suministrador de los equipos deberá tomar todas las medidas necesarias contra fallas en relación con el deterioro, robo, etc. de los productos durante el transporte marítimo y desembarque, evitando de esta manera cualquier problema con la parte nicaragüense.

#### **2-2-4-3 Alcance de Trabajos**

El costo de suministro de los equipos, incluyendo el flete del transporte marítimo hasta el Puerto Corinto será asumido por Japón, mientras que corresponde a Nicaragua los costos después de la entrega de los equipos a Nicaragua, que incluyen el costo de exoneración de impuestos sobre la importación de los equipos, costos generados dentro del puerto, transporte interno desde el Puerto

Corinto donde el Programa de Caminos Rurales recibirán los equipos hasta el taller central (Sebaco), así como el costo de montaje y transporte hasta los sitios de obra.

#### **2-2-4-4 Supervisión por la Firma Consultora**

##### (1) Lineamiento básico de supervisión de suministro

En el caso de aplicar la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón al presente Proyecto, se requiere nombrar el personal suficientemente experimentado en la supervisión y establecer un sistema adecuado de implementación durante el diseño de ejecución y supervisión de implementación, atendiendo particularmente los siguientes aspectos.

1. Antecedentes de la formulación de operación del Proyecto
2. Informe del Estudio de Diseño Básico
3. Mecanismo de la Cooperación Financiera No Reembolsable
4. Canje de Notas suscrito entre ambos gobiernos

Con base en esta política básica, a continuación se resume el alcance de servicios, responsabilidad y consideraciones a tomarse en relación con el diseño de ejecución y supervisión de implementación.

##### (2) Servicios incluidos

Después del C/N, la firma consultora suscribirá el acuerdo de servicio de consultoría con el organismo ejecutor del presente Proyecto obedeciendo el alcance de trabajo estipulado en el C/N. Los servicios incluidos se resumen de la siguiente manera.

##### 1) Servicios de diseño de ejecución

Suscripción del acuerdo de servicio de consultoría (en Nicaragua) y su correspondiente verificación (Japón)

Cumplimiento de trámites de emisión de la Autorización de Pago (A/P) (Nicaragua)

Verificación final del contenido del proyecto y preparación y discusiones sobre las bases de licitación (Nicaragua/Japón)

Obtención de la aprobación de las autoridades de Nicaragua sobre las bases de licitación (Nicaragua)

Convocatoria de la licitación y distribución de las bases de licitación (Japón)

Realización de la licitación, evaluación, informe y aprobación de los resultados de licitación (Japón)

Presenciar la firma del contrato de servicio de suministro (Japón) y verificación (Japón)

Confirmación de los compromisos correspondientes a Nicaragua (Nicaragua/Japón)

2) Servicios de supervisión de implementación

Confirmación de la colocación de los pedidos de equipos

Confirmación del proceso de adquisición

Inspección en fábrica e inspección previa al embarque

Informe del avance del proyecto

Inspección a la entrega de los equipos a Nicaragua

Preparación del aviso de terminación

3) Capacitación en operación y mantenimiento de los equipos

En relación con los equipos a ser suministrados, se contempla realizar la capacitación en montaje, operación inicial, mantenimiento preventivo y correctivo por el personal ingeniero del fabricante bajo la supervisión del personal ingeniero de la firma consultora.

(3) Consideraciones a tomarse en el cumplimiento de servicios

1) Se requiere confirmar que no haya modificaciones de las condiciones de suministro de los equipos determinadas en la fase del Estudio de Diseño Básico.

2) Se requiere preparar las bases de licitación y obtener la aprobación de las autoridades de Nicaragua manteniendo estrecha coordinación con ellas la fase de la confirmación final del contenido del Proyecto, para que éste cumpla los objetivos como proyecto de suministro de equipos de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

**2-2-4-5 Plan de Suministro**

(1) Origen de los equipos

Cuando se sostuvo reuniones de coordinación con el Programa de Caminos Rurales sobre el origen de los equipos, se cercioró que dicho Programa, así como POLDES (Polos de Desarrollo) tienen actualmente varios equipos de construcción y de maquinarias pesadas hechos en Japón (suministrados por la Cooperación Financiera No Reembolsable), los cuales son altamente calificados en términos de rendimiento, calidad y servicios ofrecidos por sus fabricantes. El personal operador y mecánico de Nicaragua también está familiarizado con la operación de los productos japoneses, razón por la que ellos desean que los equipos a ser suministrados sean de origen japonés. El Equipo de Estudio investigó en Nicaragua la calidad, rendimiento, disponibilidad de servicio posventa, incluyendo la oferta de los repuestos de los equipos japoneses llegando a cerciorarse de que no existen problemas de particular importancia. Adicionalmente, los fabricantes japoneses ofrecen alta confiabilidad en el

cumplimiento del plazo de entrega, lo cual respondería a la necesidad del Programa de Caminos Rurales de contar con los equipos en la mayor brevedad posible. En conclusión, se ha determinado que los productos serán suministrados como regla general, desde Japón.

Tal como se muestra en el siguiente Cuadro, los principales fabricantes japoneses cuentan con su respectiva casa distribuidora en Nicaragua, lo cual posibilita ofrecer un buen servicio posventa. Después de investigar la calidad de servicio de estas casas, se ha llegado a la conclusión de que ellas ofrecen buena atención en términos del nivel técnico de mantenimiento de los equipos, como la disponibilidad de repuestos, entre otros. Sobre el detalle de los resultados del estudio de agencias locales, véase el documento adjunto.

Cuadro 2.12 Lista de las principales casas distribuidoras de los Equipos en Nicaragua

Casas distribuidoras	Sede	Productos que manejan
Constru Market	Managua	Maquinarias de construcción de Komatsu y Sakai
NIMAC	Managua	Maquinarias de construcción de Caterpillar
AUTO MANTICA	Managua	Camiones de Isuzu, maquinarias de construcción de Dynapac
Casa Pellas	Managua	Camiones de Hino
Mini Car	Managua	Camiones de Mitsubishi Fuso

## (2) Repuestos

Se contempla suministrar junto con los equipos los repuestos de rápido desgaste y de mantenimiento periódico que sean necesarios cambiar dentro de las primeras 2.000 horas (dos años), a modo de elevar la eficiencia de operación de los equipos a ser suministrados. Estos repuestos son los siguientes.

Repuestos para mantenimiento periódico: filtros de combustible, filtros de lubricantes de motor, elementos de limpiador de aire, ensamblado de la boquilla, banda V, caja de empaquetaduras, set de sellos, set de anillos O, manqueras de enfriar, mangueras de aire, mangueras de freno, forros de freno

Repuestos de rápido desgaste: *Blade cutting edge*, puntas, *bucket tooth*, *ripper point*

### 2-2-4-6 Cronograma de Implementación

En la siguiente Figura 2.5 se muestra el cronograma tentativo de ejecución de servicios para el presente Proyecto, trazado con base en el esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

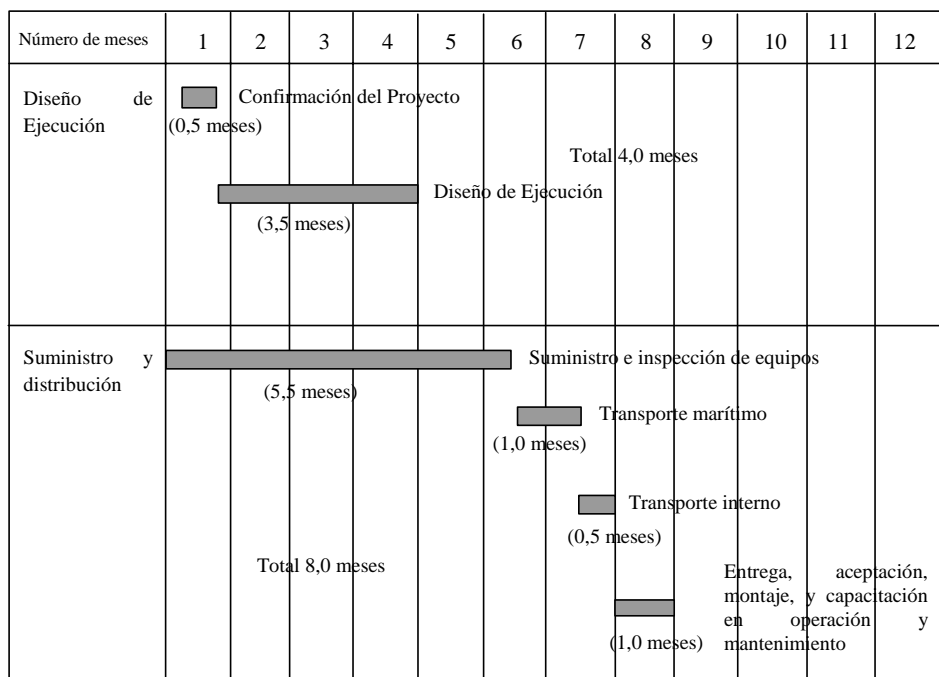


Figura 2.5 Cronograma de ejecución

### 2-3 Obligaciones del País Receptor de Asistencia

Los compromisos que debe asumir Nicaragua en el caso de implementar el presente Proyecto en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable son los siguientes.

- (1) Pagar las comisiones establecidas para el Arreglo Bancario (A/B) al banco del Japón;
- (2) brindar las facilidades necesarias para la entrada y permanencia en Nicaragua del personal japonés en relación con el presente Proyecto para la prestación del servicio establecido, y para las visitas a las instituciones relevantes del gobierno;
- (3) exonerar del pago de aranceles y de otros impuestos internos (con excepción del impuesto al consumo) sobre los bienes y nacionales japoneses jurídicos y naturales para la prestación del servicio establecido en relación con el presente Proyecto;
- (4) preparar los documentos necesarios para el rápido despacho aduanero de los equipos suministrados del Proyecto en el Puerto Corinto (norte de la costa del Pacífico), y realizar los trámites de exoneración del impuesto y transporte;
- (5) uso, operación y mantenimiento adecuado y eficiente de los equipos a ser suministrados del presente Proyecto; y
- (6) sufragar otros costos necesarios para el presente Proyecto, salvo los que sean cubiertos por Japón en el marco de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

## **2-4 Plan de Operación del Proyecto**

### **(1) Sistema de Operación y mantenimiento de los Equipos**

Con relación al mantenimiento de los equipos, si bien es cierto que el número de los equipos existentes es reducido, el Programa de Caminos Rurales cuenta con un sistema de mantenimiento asistido por computadora, el cual consiste en lo siguiente.

#### **1) Taller de mantenimiento**

Actualmente, existe en Managua un taller central compartido con POLDES donde se realizan el mantenimiento y reparación de los equipos que llegan de las obras por no poder ser mantenidos o reparados en los respectivos sitios. La plantilla de mecánicos, electricistas y soldadores realizan los trabajos necesarios utilizando los equipos e instalaciones que incluyen la grúa móvil, compresora, bomba de combustible y de lubricantes, equipos de soldadura autógena, de soldadura eléctrica, esmeril, herramientas básicas, etc. Sin embargo, dado que el taller actual es poco espacioso y las instalaciones han quedado obsoletas, además que el número de los equipos es reducido, se contempla trasladarse en 2005 al nuevo taller actualmente en construcción en Sebaco.

#### **2) Inspección diaria**

La inspección diaria es realizada por el personal operador siguiendo el pliego de inspección, e incluye revisar el tiempo de operación, consumo de combustibles y de lubricantes, cada vez que se echa el combustible. Adicionalmente, cualquier señal de posibles defectos es anotada en el pliego de inspección, informando simultáneamente los resultados al personal supervisor de las respectivas obras. Las informaciones de este pliego son enviadas semanalmente a la Sede en Managua donde son administradas en un sistema computarizado.

#### **3) Mantenimiento periódico**

Como regla general, el mantenimiento periódico es realizado en cada sitio de obra por el personal mecánico permanente. Éste revisa el estado de cada equipo con el pliego de inspección diaria preparado por el personal operador, y tramita la solicitud de los repuestos para que estos lleguen a tiempo antes de realizar el mantenimiento periódico. Al mismo tiempo, informa a los respectivos sitios de obra el tipo de trabajo y las fechas propuestas de mantenimiento periódico a realizar.

#### **4) Mantenimiento reparativo**

Si el operador que ha realizado la inspección, haya encontrado anomalías en el rendimiento de los equipos, incluyendo la fuga o incremento drástico de consumo de combustibles y lubricantes, etc. se solicita la inspección y reparación de los defectos al personal mecánico. Éste investiga sus causas y

realiza la reparación pertinente, a la par de anotar en el formato predeterminado el tipo de anomalías, procedimientos de reparación, la mano de obra requerida, repuestos, el tiempo de reparación, etc. para informar el tipo de servicios que haya realizado. Dicho informe contiene también el código, nombre y cantidad de los repuestos utilizados. En el caso de que no sea posible detectar las causas de los defectos o realizar las reparaciones en sitio, se envía el equipo averiado al taller central a instrucción del director del departamento de equipos, a efectos de realizar la reparación. Una vez terminada la reparación, se anota en la correspondiente historia del vehículo, el costo requerido, el tipo de trabajo realizado, etc. y se archiva.

#### 5) Control de repuestos

El control de los repuestos se hace con el uso de fichas y el sistema computarizado ingresando los datos sobre los fabricantes, códigos, nombre de los repuestos, existencias, lugar de almacenaje, etc. La adquisición de los repuestos para el mantenimiento periódico y de los materiales consumibles que requieren cambiar, es programada a principios de cada año fiscal para tramitar el presupuesto necesario. A modo de referencia, para el año fiscal 2004, se programó la adquisición de 238 tipos de repuestos equivalentes a un monto de 6,35 millones de córdobas (= US\$ 400 mil). Las existencias a finales de febrero de 2004, suman 538 de repuestos en la bodega del taller central.

#### (2) Plan del personal

El personal que interviene directamente al mejoramiento y rehabilitación de los caminos son los ingenieros que asumen el control y supervisión de las obras, operadores de las maquinarias de construcción y vehículos y los mecánicos de mantenimiento de los equipos. El Programa de Caminos Rurales cuenta con una plantilla actual suficiente para operar los equipos existentes, pero en el caso de operar 10 flotas completamente equipados con maquinarias propias (incluyendo los equipos a ser suministrados) va a ser necesario reforzar la plantilla. Más abajo se presenta el cuadro 2-13 en el que se propone el plan de refuerzo del personal del Programa de Caminos Rurales a partir de 2005, año en el que se comenzaría a operar los equipos a ser suministrados. Aquí se plantea contratar un elevado número de operadores y mecánicos. Al considerar que la tasa de desempleo en el mercado laboral actual está cerca del 50 % en datos reales, se considera que el mercado laboral ofrece buena disponibilidad de mano de obra para responder al requerimiento del presente Proyecto.

Cuadro 2.13 Plan de refuerzo del personal del Programa de Caminos Rurales

Unidad: personas

Año	2003		2004		2005		2006	
	Permanente	Contratado	Permanente	Contratado	Permanente	Contratado	Permanente	Contratado
Gerencia	4		4		4		4	
Administración y contabilidad	17	3	17	3	21		21	
Ingenieros	16		16		20		22	
Operadores		18		15		97		97
Mecánicos		6		6		28		28
Otros		51		47		60		58
Total	37	78	37	71	45	185	47	183

Fuente: Programa de Caminos Rurales

## 2-5 Estimado del Proyecto

### 2-5-1 Costo Estimado de la Porción de Cooperación para el Proyecto

El costo de la porción de cooperación para el Proyecto en el caso de que decida llevar a cabo, se estima en 812 millones de yenes japoneses. El desglose estimado del costo correspondiente a la parte japonesa y a la nicaragüense conforme a sus respectivas responsabilidades antes mencionadas se calcula según las condiciones indicadas en el numeral (4) abajo y se presenta a continuación:

- (1) Costo estimado de la cooperación japonesa para el Proyecto: Aproximadamente 812 millones de yenes

Este costo estimado es provisional y debe ser sometido a un examen más detallado por el Gobierno del Japón para su aprobación como la Cooperación Financiera No Reembolsable. Cabe recordar que el costo estimado del Proyecto que aparece aquí no necesariamente constituye el límite superior de la donación del Canje de Notas (C/N).

- (2) Costo a ser asumido por la parte japonesa

Partidas	Costo estimado (en millones de yenes)
Suministro de los equipos	784
Diseño de Ejecución, supervisión de implementación	28
Total	812

- (3) Costo a ser asumido por la parte nicaragüense

No hay un costo especial a ser asumido por la parte nicaragüense.



#### (4) Bases del cálculo

- 1) Fecha del cálculo: Marzo de 2004
- 2) Tipo de cambio: US\$ 1 = ¥ 110,08  
1 córdoba (C\$) = ¥ 7,05
- 3) Período de suministro: El período requerido para el Diseño de Ejecución y el suministro de equipos se estima en aproximadamente 12 meses, como se indicó en el cronograma de ejecución.
- 4) Otros: El presente Proyecto será implementado obedeciendo los procedimientos establecidos para la Cooperación Financiera No Reembolsable del Gobierno del Japón.

#### **2-5-2 Costo de Operación y Mantenimiento**

En los Cuadros 2.14 y 2.15 se muestran el costo estimado de combustibles y lubricantes requeridos directamente para la operación de los equipos de las diez flotas, así como el costo estimado de operación y mantenimiento. Para la administración, operación y mantenimiento, el costo para combustibles y lubricantes se estima en ¥ 46,9 millones (6,65 millones de córdobas), el de operación y mantenimiento ¥ 35,0 millones (4,95 millones de córdobas), con un total de 11,60 millones de córdobas.

A partir de 2005, año en que llegarán los equipos a ser suministrados del Proyecto, el Programa de Caminos Rurales contempla tramitar el presupuesto adicional por un monto de 160 millones de córdobas aproximadamente para responder el incremento (el doble) correspondiente al Proyecto que consiste en el aumento de equipos. El costo total de administración, operación y mantenimiento de 11,60 millones de córdobas antes mencionado, corresponde a un 7 % del presupuesto adicional, y se considera plenamente viable sufragar este costo.

El presupuesto del Programa de Caminos Rurales se divide a grandes rasgos en el presupuesto de la sede que comprende el costo de personal, administración y otras y el presupuesto directamente vinculado con el proyecto de construcción de caminos rurales. Como se describió anteriormente, se tiene planeado un incremento considerable del presupuesto a partir de 2005, año que se prevé la introducción de equipo donado, y cuenta como fuentes financieras el presupuesto del Estado, contribución de los beneficiarios (cooperativa de agricultores) y fondos provenientes de la asistencia de otros países y organizaciones. Como fondos de asistencia existen los de BID, UE, Finlandia y fondos de contraparte de Japón. Estos fondos han sido aplicados en el pasado y algunos siguen todavía, por lo que no habrá problema en la obtención de los fondos de ahora en adelante.

Cuadro 2.14 Costo estimado de combustibles y lubricantes

Unidad: litros

No.	Equipos	Especificaciones	Unidades	Consumo de combustibles y lubricantes (l/día por unidad)	Consumo de combustibles y lubricantes (l/día por todas las unidades)
1	Tractor de oruga	160HP	3	$0,138 \times 160 \text{HP} \times 6 \text{H} = 132$	396
2	Tractor de oruga	110HP	4 (10)	$0,138 \times 110 \text{HP} \times 6 \text{H} = 91$	364 (910)
3	Cargador de frontal	130HP	5 (10)	$0,115 \times 130 \text{HP} \times 6 \text{H} = 90$	450 (900)
4	Motoniveladora	150HP	6 (10)	$0,081 \times 150 \text{HP} \times 6 \text{H} = 73$	438 (730)
5	Excavadora hidráulica	130HP	2 (3)	$0,133 \times 130 \text{HP} \times 6 \text{H} = 104$	208 (312)
6	Compactador vibratorio	110HP	7 (8)	$0,114 \times 110 \text{HP} \times 6 \text{H} = 75$	525 (600)
7	Camión volquete	240HP	16 (25)	$0,040 \times 240 \text{HP} \times 6,5 \text{H} = 62$	992 (1,550)
8	Camión de cisterna	200HP	9 (10)	$0,030 \times 200 \text{HP} \times 6,5 \text{H} = 39$	391 (390)
9	Camión trailer	300HP	2	$0,037 \times 300 \text{HP} \times 6,5 \text{H} = 72$	144
10	Camión taller	200HP	3	$0,038 \times 200 \text{HP} \times 6,5 \text{H} = 49$	147
11	Camión grúa	240HP	1	$0,077 \times 240 \text{HP} \times 6,5 \text{H} = 120$	120
Total			59 (86)		4.175 (6.199)

Nota: Las cifras que aparecen entre paréntesis son las unidades de los equipos de todas las flotas, incluyendo los equipos existentes prestados y alquilados.

## Bases del cálculo:

- Días laborables al año: 185 días
- Horas laborables al día: (Maquinarias de construcción) 6 h; (vehículos) 6,5 h
- Consumo de combustibles por cada hora de operación/consumo de lubricantes (l/HP-h): “Estándar según la eficiencia estándar de obras civiles de Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte”  
“Costo de lubricantes: 1 % del consumo de combustibles”
- Precio de diesel: 22 córdobas/gal = 5,8 córdobas/l = ¥ 40,3/l  
( $\$1 = 15,7$  córdobas = ¥ 110,08, 1 córdoba = ¥ 7,05)
- Costo anual de combustibles y lubricantes:  
Nuevos equipos  $4.175 \times 185 \text{ días} \times 5,8 \text{ córdobas} = 4.480.000$  córdobas equivalentes a aproximadamente ¥ 31,6 millones  
Todas las flotas  $6.199 \times 185 \text{ días} \times 5,8 \text{ córdobas} = 6.650.000$  córdobas equivalentes a aproximadamente ¥ 46,9 millones

Cuadro 2.15 Costo estimado de operación y mantenimiento

Unidad: en 10.000 yenes

No.	Equipos	Especificaciones	Unidades	% del costo de mantenimiento /unidad al año	Costo de mantenimiento o /unidad al año	Costo anual de mantenimiento /unidades suministradas al año
1	Tractor de oruga	160HP	3	$0,35/12=0,029$	69	207
2	Tractor de oruga	110HP	4 (10)	$0,35/12=0,029$	43	172 (430)
3	Cargador de frontal	130HP	5 (10)	$0,35/12 = 0,029$	48	240 (480)
4	Motoniveladora	150HP	6 (10)	$0,35/14 = 0,025$	43	258 (430)
5	Excavadora hidráulica	130HP	2 (3)	$0,30/10 = 0,030$	46	92 (138)
6	Compactador vibratorio	110HP	7 (8)	$0,35/12 = 0,029$	33	231 (268)
7	Camión volquete	240HP	16 (25)	$0,50/12 = 0,042$	30	480 (750)
8	Camión de cisterna	8.000 l	9 (10)	$0,40/12 = 0,033$	20	180 (200)
9	Camión trailer	30 t	2	$0,35/12 = 0,029$	55	110
10	Camión taller	200HP	3	$0,40/10 = 0,040$	74	222
11	Camión grúa	20 t	1	$0,50/10 = 0,050$	110	110
total			59 (86)			2.393 (3.494)

Nota: Las cifras que aparecen entre paréntesis son las unidades de los equipos de todas las flotas, incluyendo los equipos existentes prestados y alquilados.

#### Bases del cálculo:

1. Tasa de operación y mantenimiento de los equipos: Según la Guía de Cálculo de Costos de Maquinarias para Obras Contratadas notificada por el Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte
2. Vida útil: Se determina una vida útil equivalente al doble de lo estipulado en el "Cuadro de Cálculo de Pérdidas de las Maquinarias de Construcción" considerando el número de años de operación de los equipos aplicados en Nicaragua.
3. Costo de operación y mantenimiento de los equipos: Precio estimado de los equipos (precio CIF) x tasa de operación y mantenimiento de los equipos
4. Costo anual de operación y mantenimiento:
  - Nuevos equipos Aproximadamente ¥ 24 millones = 3.400.000 córdobas
  - Todas las flotas Aproximadamente ¥ 35,00 millones = 4.950.000 córdobas

## Capítulo 3 Relevancia del Proyecto

### 3-1 Impactos del Proyecto

Las actividades agropecuarias constituyen el sector más importante en la economía del país, tanto por su población laboral, como por el producto interno bruto (PIB) y la participación en el monto de exportación, tanto es así que el mejoramiento de la calidad de los productos agropecuarios, el refuerzo de la competitividad mediante el ahorro del costo de producción y el incremento de la producción constituyen retos sumamente importantes.

Sin embargo, la red vial de Nicaragua, en particular, los caminos rurales que son indispensables para el transporte de los productos agropecuarios a los mercados de consumo se hallan en condiciones deplorables por falta de mantenimiento adecuado. Esto se traduce en el difícil acceso a los mercados. Para solucionar este problema, el Gobierno de Nicaragua ha elaborado el Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento de los Caminos Rurales que cubre 278 tramos más prioritarios (2.766 km) en el ámbito nacional con un horizonte de tres años, desde 2005 hasta 2007. Se beneficiarían directamente de este Proyecto los 80.000 habitantes aproximadamente que viven a lo largo de los caminos rurales seleccionados.

En el siguiente Cuadro 3-1 se resumen los impactos esperados de la implementación del presente proyecto.

Cuadro 3-1 Impactos esperados

	Situación actual y problemas	Medidas de solución a través de la Cooperación Financiera No Reembolsable	Grado del impacto y mejoramiento de la Cooperación
Impactos directos	1. Deficiencia de los caminos para transportar los productos agropecuarios hasta el mercado.	1. Suministrar los equipos de construcción de caminos para la reparación de los caminos rurales (12 tipos, 61 unidades)	1. Serán mejorados y rehabilitados los 278 tramos más prioritarios (2.766 km) de caminos rurales en tres años, entre 2005 y 2007.
	2. No hay suficiente cantidad de equipos disponibles en el PCR para rehabilitar y mejorar los caminos rurales.	2. Reforzar la dotación actual de los equipos de cinco a diez flotas.	2. La capacidad de PCR de rehabilitar y mejorar los caminos rurales se verá fortalecida Capacidad sin el Proyecto: 400 km/año Capacidad con el Proyecto: 900 km/año
Impactos indirectos	3. Los caminos rurales no mejorados se hallan en condiciones deplorables que sólo pueden transitarse en la época seca, o a velocidades bajas de 20 km/h.		3. El mejoramiento de la infraestructura vial permitirá transportar los productos agrícolas a los mercados a velocidades económicas (en términos del costo de combustible y del tiempo) de entre 40 y 60 km/h, logrando acortarse el tiempo de recorrido, ahorrar el costo de transporte y mejorar la eficiencia de la distribución física.
	4. Pérdida del valor económico de los productos agrícolas y de los vehículos durante el transporte por las condiciones inadecuadas de los caminos.		4. El mejoramiento de los caminos rurales permitirá reducir el daño de los productos agrícolas durante el transporte, logrando mantener su valor comercial.
	5. La comunidad local no tiene fácil acceso a los servicios sociales de salud (hospitales, centros de salud) y de educación (centros educativos)		5. El mejoramiento de los caminos rurales permitirá mejorar el acceso de la comunidad local a los servicios sociales como la educación y salud, de manera segura y fácil.

### 3-2 Desafíos y Recomendaciones

Con la implementación del presente Proyecto, se estaría logrando impactos importantes como los que se describieron en el apartado anterior. Sin embargo, para asegurar la manifestación de los impactos y para que estos sean sostenibles, se requiere atender los siguientes aspectos.

- (1) Actualmente, la ejecución del Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento de los Caminos Rurales está siendo financiada en su mayoría por los fondos de cooperación multilateral y bilateral, salvo la porción que asume los propios beneficiarios. Por lo tanto, es necesario realizar adecuada y suficientemente la coordinación previa con las instituciones de cooperación multilateral y bilateral correspondientes para asegurar la obtención de dichos recursos financieros.

- (2) El período previsto para el Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento de los Caminos Rurales es de tres años desde 2005 hasta 2007. Sin embargo, en vista de que existen otros numerosos tramos que requieren ser reparados y mejorados, se debe elaborar un plan de largo plazo e implementar el trabajo de manera planificada y eficiente.
- (3) En el presente Proyecto está contemplado reforzar el número de ingenieros, operadores y mecánicos, a quienes se les debe impartir entrenamiento periódico para mejorar su nivel técnico, y de esta manera asegurar una operación eficiente de los equipos. Cabe recordar que al considerar el nivel técnico actual del PCR se considera innecesario extender la cooperación técnica, salvo la capacitación que se brindará a la entrega de los equipos.
- (4) Los equipos a ser suministrados por la cooperación japonesa tendrán una vida útil de diez años aproximadamente. Se requiere asegurar del presupuesto anual, la partida para la renovación de los equipos con el fin de mantener la capacidad de mejoramiento de los caminos rurales aún después de que los equipos a ser suministrados cumplan su vida útil.

Documento adjunto 1 Lista de Miembros de la Misión de Estudio de Diseño Básico

(1) Estudio de Diseño Básico

Nombre y apellido	Cargo	Entidad a la que pertenece
Lic.Akihiko YAMADA	Líder	Representante residente de la oficina de JICA en Nicaragua
Lic. Yoko MAEDA	Coordinador	4 da Div. de Administración, Depto. de Cooperación Financiera No Reembolsable, JICA
Ing. Haruo FUKUCHI	Jefe Consultor y Planificador de Mejoramiento Vial	Construction Project Consultants, Inc.
Ing. Tsuneo YOSHINO	Planificador de Equipo/ Planificador de Provisión de Equipo / Estimador del Costo	Construction Project Consultants, Inc.
Ing. Masashi HADA	Planificador de Equipo/ Planificador de Provisión de Equipo / Estimador del Costo	Construction Project Consultants, Inc.
Ing. Toshiaki SASAKI	Intérprete	Construction Project Consultants, Inc.

(2) Estudio de explicación del informe borrador de diseño básico

Nombre y apellido	Cargo	Entidad a la que pertenece
Lic.Akihiko YAMADA	Líder	Representante residente de la oficina de JICA en Nicaragua
Ing. Haruo FUKUCHI	Jefe Consultor y Planificador de Mejoramiento Vial	Construction Project Consultants, Inc.
Ing. Tsuneo YOSHINO	Planificador de Equipo/ Planificador de Provisión de Equipo / Estimador del Costo	Construction Project Consultants, Inc.
Ing. Hiroko ISHII	Intérprete	Construction Project Consultants, Inc.

Documento adjunto 2 Itinerario del Estudio de Diseño Básico

(1) Estudio de Diseño Básico

No.	Fecha	Miembro Oficial		Miembros de Consultor			
		A.Yamada	Y.Maeda	H.Fukuchi, T.Yoshino, M.Hada,			T.Sasaki
1	17 de feb. (Mar)		Tokio 17:05 Houston 17:50	Houston 13:45 (CO006) Managua 21:00(CO1974)			Guatemala 13:25 Managua 14:35(CM115)
2	18 de feb. (Mie.)	Visita de Cortesía al Instituto de Desarrollo Rural, Oficina de JICA, Ministerio de Relaciones Exteriores y Embajada del Japón (Explicación del contenido del proyecto)					
3	19 de feb. (Jue.)	Visita a Instituto de Desarrollo Rural, Programa de Caminos Rurales, Explicación del reporte de inicio, concepto de elección de equipos.					
4	20 de feb. (Vie.)		Visita al campo: Dept. de Jinotega /San Sebastián de Yali, La Concoedia				
5	21 de feb. (Sab.)		Visita al campo: Dept. de Rio San Juan /El Coral, El Almendoro				
6	22 de feb. (Dom.)	Reunión interna y elaboración del borrador de Minutas					
7	23 de feb. (Lun.)		Visita al campo: Dept. de Leon /La Paz Centro, Quezalquaque, Nagarote, Corinto				
8	24 de feb. (Mar.)	Deliberación con Instituto de Desarrollo Rural del borrador de Minutas y Firma					
9	25 de feb. (Mie.)	Visita a la Embajada del Japón, Informe de resultado. Ordenamiento de datos recopilados					
10	26 de feb. (Jue.)		Managua 08:40 Houston 11:55 (CO1975)	Reunión interna y ordenamiento de datos recopilados			
11	27 de feb. (Vie.)		Houston 10:45(CO007)	Deliberación con Programa de Caminos Rurales			Managua 12:35 Guatemala 13:45(CM116)
12	28 de feb. (Sab.)		Tokio 15:40	Reunión interna y ordenamiento de datos recopilados			
13	29 de feb. (Dom.)	Ordenamiento de datos recopilados					
14	1 de marzo (Lun.)			San Carlos-Las Azucenas Las Azucenas-Los chiles Las Azucenas-La esperanza	Planes de Wánito San Gregorio-San Jerónimo Naranja 1 y Naranja 2	Mismo recorrido que H. Fukuchi	
15	2 de marzo (Mar.)			Boca de Sábado-Marlon Zelaya Marlon Zelaya-Buena Vista	Palo Prieto-Cerro la Campana Palo Prieto-San Miguel Chachagua Cerro la Campana-Baná	Mismo recorrido que H. Fukuchi	
16	3 de marzo (Mie.)			Entrevista con el delegado Poldes en Juigalpa Tapalwas-El Jobo	Bodega y entrevista con delegado de Poldes	Mismo recorrido que H. Fukuchi	
17	4 de marzo (Jue.)			Boaco Para Managua	Sebaco Work Shop Para Managua	Mismo recorrido que H. Fukuchi	
18	5 de marzo (Vie.)			Instituto de Desarrollo Rural	Estudio de agencias locales		
19	6 de marzo (Sab.)			Colección de Datos	Estudio de agencias locales		
20	7 de marzo (Dom.)			Reunión interna y ordenamiento de datos recopilados			
21	8 de marzo (Lun.)			Instituto de Desarrollo Rural	Programa Reactivación de Producción Rural/Ministerio de Agropecuario y Forestal		



22	9 de marzo (Mar.)		Instituto de Desarrollo Rural	Programa Reactivación de Producción Rural/ Ministerio de Transporte e Infraestructura	
23	10 de marzo (Mie.)		Instituto de Desarrollo Rural	Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales/INETER	
24	11 de marzo (Jue.)		Instituto de Desarrollo Rural	Dirección General de Estadística	
25	12 de marzo (Vie.)	Deliberación con Instituto de Desarrollo Rural y Programa de Caminos Rurales Visita a la Embajada del Japón y Oficina de JICA, Informa a la misma			
26	13 de marzo (Sab.)	Reunión interna y ordenamiento de datos recopilados			
27	14 de marzo (Dom.)	Managua 08:40 Houston 11:55(CO1975)			
28	15 de marzo (Lun.)	Houston 10:45(CO007)			
29	16 de marzo (Mar.)	Tokio 15:40			

(2) Estudio de explicación del informe borrador de diseño básico

No.	Fecha	Miembro Oficial	Miembros de Consultor
		A.Yamada	H.Fukuchi, T.Yoshino, H.Ishii
1	25 de mayo (Mar)	Participación en el lugar	Tokio 15:45 Houston 13:10 (CO006) Houston 15:45 Managua 17:56(CO1974)
2	26 de mayo (Mie.)	Visita de Cortesía a la Embajada del Japón, Oficina de JICA (Explicación del informe de resumen de diseño básico) Visita de Cortesía a Ministerio de Relaciones Exteriores y Instituto de Desarrollo Rural	
3	27 de mayo (Jue.)	Visita a Instituto de Desarrollo Rural, Programa de Caminos Rurales, (Explicación y deliberación del informe de resumen de diseño básico)	
4	28 de mayo (Vie.)	Visita a Instituto de Desarrollo Rural, Programa de Caminos Rurales, (Explicación y deliberación del informe de resumen de diseño básico) Visita a donadores y colección de datos	
5	29 de mayo (Sab.)	Visita a Instituto de Desarrollo Rural, Programa de Caminos Rurales, (Explicación y deliberación del informe de resumen de diseño básico)	
6	30 de mayo (Dom.)	Reunión interna y ordenamiento de datos recopilados	
7	31 de mayo (Lun.)	Deliberación y Firma de Minutas Visita a la Embajada del Japón , Oficina de JICA ( Informe de resultado)	
8	1 de jun. (Mar.)		Managua 07:25 Panamá 09:55 (CM710) Panamá10:27 Houston 14:29(CO889)
9	2 de jun. (Mie.)		Houston 10:50(CO007)
10	3 de jun. (Jue.)		Tokio 14:20

**1) Instituto de Desarrollo Rural – (IDR)**

Sergio Narváez	Director Ejecutivo - IDR
Aluara Velárguer Sáenz	Director General Administrativo Financiero - IDR
Marvin Romero	Consultor Proyectista - IDR

**Programa Caminos Rurales – (PCR)**

Francisco Montes Éstrada	Director Ejecutivo
Francisco Parroles	Director Técnico
Alan S. Fonseca Gómez	Director Planificación
Mariano Arriaza C.	Responsable de Equipos

**Programa Polos de Desarrollo - (POLDES)**

Alberto Navarrete C.	Director Ejectivo
Oswaldo Munkle Aldana	Director de Equipos
Leonel Rios Enecabar	Coordinador de Matagalpa

**Programa de Formento a la Producción de Granos Básicos KR-2- (KR-2)**

Yubrán S. Eslaquit A.	Director Ejecutivo
William Baez	Rsponsable Credito

**Programa de Reactivación Productiva Rural – (PRPR)**

Robert Espinoza	Director Planificación
Maria Natalia Granados	Responsable de Presupuesto
Juan Pablo Gonzalez Vezn	Coordinador de Chinantega

**2) Ministerio de Relaciones Exteriores**

Isolda Frixione Miranda	Directora General de Gestión Bilateral
María Auxiliadora Vindel	Oficial de Gestión Cooperación Bilateral

**3) Ministerio de Transporte e Infraestructura**

Livio Bendaña Morales	Director General de Gestión Ambiental y Ctrol. Tec.
-----------------------	--

**4) Embajada del Japón**

Mitsuhiro Kagami	Embajador del Japón
Naohito Watanabe	Consejero

Kazuhito Omiya	Segundo Secretario
Motohiro Hoshino	Tercer Secretario
Mayumi Hashimoto	Agregada de Economía y Cooperación Internacional
Hirokazu Konishi	Asesor

**5) Agencia de Cooperación Internacional del Japón Oficina en Nicaragua**

Akihiko Yamada	Representante Residente
Naoe Sato	Asesora de Formación de Proyectos

**6) Privado compañía**

Norberto J. Bonilla	Constru Market - Gerente General
Dayton M. Caldera S.	Nicaragua Machinery Company (NIMAC) - Gerente General
Luis Mantica	AUTO MANTICA - Presidente
Manuel Guerra	Casa Pellas - Gerente
Wilfrid Cross	Mini Car - Gerente de Ventas
Freddy Vargas Carvajal	CORTASA - Gerente General

MINUTA DE DISCUSIONES  
SOBRE  
EL PROYECTO DE COMPLEMENTACION Y AMPLIACION  
DE EQUIPOS DE CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION Y  
MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES  
EN  
LA REPUBLICA DE NICARAGUA

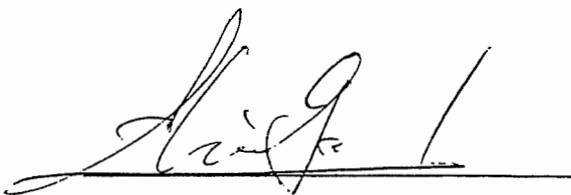
En respuesta a la solicitud formulada por el Gobierno de la República del Nicaragua (en adelante denominada "Nicaragua"), el Gobierno del Japón, decidió realizar un Estudio de Diseño Básico sobre "El proyecto de complementación y ampliación de equipos de construcción para la rehabilitación y mejoramiento de caminos rurales en la República de Nicaragua" (en adelante denominado " el Proyecto") y confió el Estudio de Diseño Básico a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (en adelante denominada "JICA").

JICA envió a Nicaragua una Misión de Estudio (en adelante denominada "la Misión") encabezada por el Lic. Akihiko Yamada, Representante Residente de la Oficina de JICA en Nicaragua. Está programado que la Misión permanezca en el país del 17 de Febrero 2004 hasta el 14 de marzo 2004.

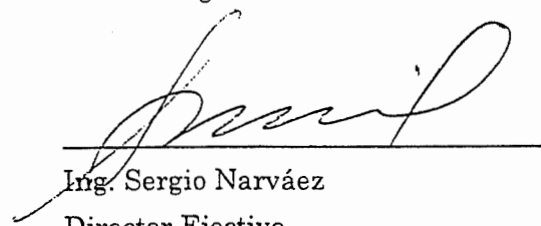
La Misión ha sostenido una serie de discusiones con las autoridades del Gobierno de Nicaragua y así mismo ha realizado las investigaciones en el área de estudio.

De acuerdo con las discusiones y el estudio de campo, ambas partes han confirmado los ítems mencionados en las hojas adjuntas. La Misión analizará los datos obtenidos y preparará el Informe sobre el Estudio del Diseño Básico.

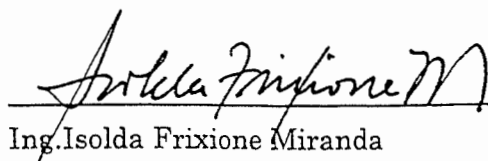
Managua 24 de febrero de 2004



Lic. Akihiko Yamada  
Jefe  
Misión de estudio del Diseño Basico  
JICA



Ing. Sergio Narváez  
Director Ejectivo  
Instituto de Desarrollo Rural



Ing. Isolda Frixione Miranda  
Directora General de Gestión Bilateral  
Secretaria de Relaciones Economicas y Cooperación.  
Ministerio de Relaciones Exteriores.

## ADJUNTO

### 1. Objetivo del Proyecto

El objetivo de este proyecto es el mejoramiento y rehabilitación de caminos rurales de sectores productivos de Nicaragua, por medio de la adquisición de equipos de construcción de caminos rurales, ya que estos caminos se encuentran en muy malas condiciones, debido a una atención insuficiente por falta de maquinarias y equipos.

### 2. Los sitios del Proyecto serán decididos por las áreas de prioridad descritas en Anexo-1.

### 3. Organización del Responsable y Ejecutor.

3-1. La Organización Responsable es el Instituto Desarrollo Rural (IDR).

3-2. La Organización Ejecutora es el Programa de Caminos Rurales de IDR.

### 4. Solicitud de artículos por el Gobierno de Nicaragua.

La parte de Nicaragua solicitó ítems de equipos para agregarlos a las maquinarias, descritas en Anexo-2, las cuales están disponibles actualmente para que se ejecute el proyecto planeado, descrito en Anexo-3.

JICA valorará la conveniencia del solicitud, describiendo Anexo-4, por discusión e investigación de campo ejecutada por dicha misión, y recomendará los equipos adecuados al Gobierno de Japón para la aprobación.

### 5. Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable.

5-1. La contraparte de Nicaragua entiende el Esquema de la Cooperación Financiera No Reembolsable explicado por la Misión, según está descrito en el Anexo-5.

5-2. La contraparte de Nicaragua tomará las medidas necesarias, según se describe en el Anexo-6, para una buena implementación del Proyecto, como una condición para que la Cooperación Financiera No Reembolsable, sea implementada.



## 6. Planificación del Estudio

- 6-1. Los consultores procederán a realizar más estudios en Nicaragua hasta el 14 de marzo 2004.
- 6-2. JICA preparará el borrador del informe en español y enviará una misión para explicar su contenido en mayo de 2004.
- 6-3. En caso de que el contenido del borrador sea aceptado por el Gobierno de Nicaragua, JICA completará el informe final y lo enviará al Gobierno de Nicaragua en julio de 2004.

## 7. Otros asuntos pertinentes

La parte de Nicaragua entregará todos los informes y los documentos que solicitó esta misión hasta el 1ro. de marzo de 2004.

ANEXO-1. Lista de la prioridad de los sitios del proyecto.

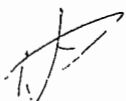
ANEXO-2. Lista de los equipos disponible.(Programa Caminos Rurales y POLDES)

ANEXO-3. Vista general del Proyecto.

ANEXO-4. Lista de los equipos solicitados.

ANEXO-5. El Sistema de Cooperación Financiera No Reembolsable del Japón.

ANEXO-6. Responsabilidades de cada Gobierno.



ANEXO NO.1-A

SISTEMA DE COOPERACION FINANCIERA FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON  
 SOBRE EL PROYECTO DE COMPLEMENTACION Y AMPLIACION DE EQUIPOS DE  
 CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS  
 INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL

IDR  
 PROGRAMA

COD. MUN.	DEPT.	Municipio	2005		2006		2007		TOTALES		benefi- ciarios	priori- dad
			Km	US\$	Km	US\$	Km	US\$	Km/104-08	US\$		
5010	BOACO	Boaco	9	166,500.00	20	310,000.00	31	573,500.00	60	1,050,000.00	1080	2
5015	BOACO	Camoaipa	19	351,500.00			22	417,120.00		954,073.33	918	2
5005	BOACO	San Jose de Los Remate	8	149,600.00					16	575,100.00	388	3
5030	BOACO	San Lorenzo	9	168,300.00	10	185,000.00	45	832,500.00	74	1,463,300.00	1332	1
5020	BOACO	Santa Lucia	30	555,000.00	35	557,500.00			77	1,334,500.00	1386	2
7520	CARAZO	Difamba	8	148,000.00					23	425,500.00	414	1
7515	CARAZO	Dolores	7	129,500.00	15	277,500.00			22	407,000.00	396	2
7510	CARAZO	Jimolepe	10	185,000.00	10	185,000.00			10	185,000.00	180	3
7540	CARAZO	La Conquistista	3	55,500.00	15	277,500.00	20	370,000.00	23	425,500.00	414	1
7530	CARAZO	La Paz de Carazo			22	407,000.00			15	277,500.00	270	2
7535	CARAZO	Santa Teresa	22	411,400.00					22	407,000.00	396	3
3045	CHINANDEGA	Chinandega							22	398,400.00	396	3
3015	CHINANDEGA	Cinco Pinos	15	232,500.00			21	398,160.00	21	388,160.00	378	2
3055	CHINANDEGA	Comito	15	232,500.00			20	327,300.00	40	744,800.00	720	2
3050	CHINANDEGA	El Realajo	45	836,500.00	8	124,000.00	25	474,000.00	25	881,000.00	450	2
3025	CHINANDEGA	El Viejo	33	591,500.00			9	139,500.00	73	1,566,500.00	1314	2
3055	CHINANDEGA	Posollega			21	395,220.00			49	887,500.00	882	3
3030	CHINANDEGA	Puerto Morazan			25	470,500.00			21	672,720.00	378	2
3010	CHINANDEGA	San Francisco del Norte					26	492,960.00	40	748,000.00	720	2
3040	CHINANDEGA	Villanueva			20	310,000.00			54	1,010,960.00	972	2
6535	CHONTALES	Acayapa							20	774,500.00	360	1
6505	CHONTALES	Comalepa							9	333,000.00	162	1
6545	CHONTALES	El Coral	15	280,500.00	18	305,560.00			60	1,085,560.00	1080	2
6515	CHONTALES	La Libertad	19	351,500.00	56	1,053,920.00			75	1,405,420.00	1350	3
6507	CHONTALES	San Francisco de Cuapa	29	539,100.00	21	325,500.00			50	864,600.00	900	2
6530	CHONTALES	San Pedro de Lovago	18	333,000.00	22	341,000.00			33	625,680.00	1314	1
6520	CHONTALES	Santo Domingo	15	277,500.00	18	333,000.00			18	333,000.00	394	2
6525	CHONTALES	Santo Tomas			24	372,000.00			39	543,500.00	702	1
6540	CHONTALES	Villa Sandino			26	452,800.00			41	878,400.00	738	2
2515	ESTELI	Esteli	84	1,567,120.00	32	592,000.00			116	2,259,120.00	2098	1
2525	ESTELI	La Trinidad	32	595,400.00	23	425,500.00			83	1,727,580.00	1494	3
2520	ESTELI	San Juan de Limay	51	943,500.00			68	1,273,180.00	129	2,401,680.00	2332	2
2530	ESTELI	San Nicolas			34	629,000.00			74	1,710,280.00	1332	3

1010	JINOTEGA	Cua - Bocay	15	280,500.00	22	407,000.00				81	1,168,500.00	918	2
1035	JINOTEGA	Jinolega	35	655,500.00						62	1,432,500.00	1116	1
1030	JINOTEGA	La Concordia	8	148,000.00						120	2,518,660.00	2160	3
1020	JINOTEGA	San Rafael del Norte	25	462,500.00						59	1,297,660.00		2
1025	JINOTEGA	San Sebastian de Yali	33	652,300.00						59	1,106,220.00		3
1005	JINOTEGA	Wiwili de Jinolega	42	783,400.00						32	600,280.00		1
3505	LEON	Achuapa								62	1,165,400.00		2
3520	LEON	El Jicaral								23	436,080.00		3
3510	LEON	El Sauce	22	411,400.00						31	587,760.00		3
3525	LEON	Larreynaga								68	1,276,660.00		3
3540	LEON	Leon	42							46	829,320.00		2
3550	LEON	Nagarote	15	277,500.00						75	1,982,840.00		1
3515	LEON	Santa Rosa del Penon	8	148,000.00						101	2,061,940.00		3
3530	LEON	Telica	17	319,940.00						28	528,500.00		3
2040	MADRID	Las Sabanas	16	673,200.00						30	562,040.00		2
2045	MADRID	San Jose de Cusmapa	25	462,500.00						75	1,450,200.00		3
2020	MADRID	San Juan del Rio Coco	39	721,500.00						84	1,592,320.00		1
2035	MADRID	San Lucas	49	906,500.00						94	1,949,400.00		1
2005	MADRID	Somoto	15	282,300.00						187	3,488,740.00		1
2015	MADRID	Telpaneca	22	407,000.00						90	1,690,500.00		2
2010	MADRID	Totogalpa	31	573,500.00						56	1,036,000.00		3
2030	MADRID	Yalaguina	76	1,294,200.00						177	2,172,780.00		3
4065	MATAGALPA	Ciudad Dario	13	240,500.00						100	1,735,200.00		3
4015	MATAGALPA	El Tuma - La Dalia	44	814,000.00						74	1,383,260.00		2
4040	MATAGALPA	Malguitas	37	684,500.00						107	2,257,000.00		2
4045	MATAGALPA	Muy Muy	39	721,500.00						141	2,618,400.00		3
4005	MATAGALPA	Rancho Grande	45	832,500.00						143	2,913,760.00		1
4010	MATAGALPA	Rio Blanco	80	1,445,560.00						108	1,977,000.00		1
4055	MATAGALPA	San Dionisio	27	499,500.00						125	2,278,060.00		1
4020	MATAGALPA	San Isidro	37	684,500.00						86	2,251,500.00		1
4035	MATAGALPA	San Ramon	24	444,000.00						155	3,287,620.00		1
4025	MATAGALPA	Subaco	40	740,000.00						149	2,201,500.00		2
4060	MATAGALPA	Terrabona	40	740,000.00						146	2,705,800.00		2
530	NUEVA SEGOVIA	Ciudad Antigua	13	240,500.00						125	2,312,500.00		1
515	NUEVA SEGOVIA	Dipillo	51	954,060.00						63	1,755,160.00		1
505	NUEVA SEGOVIA	El Jicaral	18	388,500.00						53	1,746,720.00		1
535	NUEVA SEGOVIA	Jajala	21	388,500.00						73	1,554,580.00		1
525	NUEVA SEGOVIA	Macuelizo	15	277,500.00						58	1,083,580.00		2
510	NUEVA SEGOVIA	Mozonte	38	710,680.00						88	1,416,160.00		1
545	NUEVA SEGOVIA	Murra	12	222,000.00						50	932,680.00		2
555	NUEVA SEGOVIA	Ocojal	50	925,000.00						72	832,500.00		1
560	NUEVA SEGOVIA	Quilali	15	277,500.00						97	1,811,960.00		2
9323	RAAS	Wiwili de Nueva Segovia	27	499,500.00						39	1,097,260.00		3
9310	RAAS	El Ayote	25	462,500.00						42	1,110,000.00		3
9325	RAAS	La Cruz de Rio Grande	15	232,500.00						39	688,000.00		3
9345	RAAS	Muelle de los Bueyes	51	943,500.00						38	658,000.00		3
9305	RAAS	Nueva Guinea	60	1,110,000.00						137	2,128,700.00		1
8510	RIO SAN JUAN	Paivas	39	721,500.00						194	4,238,000.00		1
8525	RIO SAN JUAN	El Almendro	36	666,000.00						88	1,843,000.00		3
8505	RIO SAN JUAN	El Casillo	25	462,500.00						116	2,162,560.00		1
8520	RIO SAN JUAN	Mornito	16	286,000.00						69	1,296,740.00		1
8515	RIO SAN JUAN	San Carlos	10	155,000.00						67	1,099,000.00		1
8040	RIVAS	San Miguelito	25	462,500.00						82	1,556,400.00		3
8035	RIVAS	Allagracia	7	129,500.00						53	1,017,300.00		2
8005	RIVAS	Tola	12	222,000.00						102	2,352,080.00		2
			16	248,000.00						45	332,500.00		3
			3	46,500.00						18	518,000.00		1
			7	129,500.00						31	525,500.00		3
			12	222,000.00						22	398,000.00		3
			867	14,474,470.00						2776	42,136,120.00		
			49	17,561.91						191	68,060.36		
			50	17,908.22						58	20,614.96		
			969	14,192,650.00						940	13,469,000.00		
			50	17,908.22						58	20,614.96		



**ANEXO 1-B  
SISTEMA DE COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON  
SOBRE**

**EL PROYECTO DE COMPLEMENTACION Y AMPLIACION DE EQUIPOS DE CONSTRUCCION  
PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE CAMINOS RURALES EN LA**

**REPUBLICA DE NICARAGUA.  
INSTITUTO DE DESARROLLO RURAL  
DIRECCION DE CAMINOS RURALES**

**PLAN PARA LA REPARACION Y REHABILITACION DE CAMINOS RURALES  
POR DE RUBROS**

RUBROS/AÑO	2005		2006		2007		2008	
	Km	US\$	Km	US\$	Km	US\$	Km	US\$
TOTALES DE CAMINOS PARA LA PRODUCCION DE CAFE	114	837,900.00	123	1,150,050.00	120	1,122,000.00	120	1,122,000.00
TOTALES DE PARA LA ACTIVIDA DE TURISMO Y ACUICULTURA	98	915,320.00	53	707,550.00	102	1,361,700.00	102	1,361,700.00
TOTALES PARA LA PRODUCCION DE GRANOS BASICOS	315	6,079,500.00	345	4,605,750.00	378	5,046,300.00	278	3,711,300.00
TOTALES PARA LA ACTIVIDAD GANADERA Y LECHE	325	6,412,250.00	373	671,550.00	320	5,552,000.00	378	6,558,300.00
TOTALES PARA LA ACTIVIDAD DE LEGUMBRES	15	229,500.00	65	1,257,750.00	20	387,000.00	120	2,322,000.00
<b>TOTALES GENERALES</b>	<b>867.00</b>	<b>14,474,470.00</b>	<b>959.00</b>	<b>8,392,650.00</b>	<b>940.00</b>	<b>13,469,000.00</b>	<b>998.00</b>	<b>15,075,300.00</b>

**ANEXO No. 1 - C**  
**SISTEMA DE COOPERACION FINANCIERA NO REEMBOLSABLE DEL JAPON**  
**SOBRE**  
**EL PROYECTO DE COMPLEMENTACION Y AMPLIACION DE EQUIPOS DE CONSTRUCCION PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO**  
**DE CAMINOS RURALES EN LA REPUBLICA DE NICARAGUA.**

**MATRIZ DE PROYECTOS CON FINANCIAMIENTO PARA EL AÑO 2004**

SÍMBOLO DE INTERVENCIÓN				FINANCIAMIENTO				POBLACION		PRODUCCION		EJECUCION				
Departamento	Municipio	Tramo/Sitio	Tipo de Intervención	UIM	Cantida	Origen de los Fondos	Costo Total	Fondos Externos	Fondos Internos	No. Beneficiarios Directos	No. Beneficiarios Indirectos	Producto Principal	Tempos Semana	Fecha Inicio	Fecha Final	
NUEVA SEGOVIA	Wirral	Cerro La Campana - Banca	Apertura y Reparación	Km	14.00	UE	2,609,197.74	2,609,197.74		3,547	21,991	Café, Maíz, Frijol	39	15-05-03	20-03-04	
NUEVA SEGOVIA	Miura	El Rosario-Planes de Wuanto	Apertura y Reparación	Km	14.00	UE	2,651,128.16	2,651,128.16		3,547	21,991	Café, Maíz, Frijol	39	15-05-03	20-03-04	
NUEVA SEGOVIA	Miura	Empalme San Gregorio-Santa Ana	Apertura y Reparación	Km	16.50	UE	3,139,257.68	3,139,257.68		4,181	25,922	Café, Maíz, Frijol	39	15-05-03	20-03-04	
NUEVA SEGOVIA	Quilali	Empalme San Pablo-La Providencia 1 y 2	Apertura y Reparación	Km	8.00	UE	1,376,121.23	1,376,121.23		2,027	12,587	Café, Maíz, Frijol	24	20-08-03	20-02-04	
NUEVA SEGOVIA	Quilali	Matia de Güineo-Santa Ana	Apertura y Reparación	Km	8.00	UE	628,233.90	628,233.90		2,027	12,587	Café, Maíz, Frijol	28	25-07-03	23-01-04	
MADRIZ	San Juan Río Coco	San Antonio Arriba-San Antonio Abajo	Apertura y Reparación	Km	6.00	UE	1,150,886.31	1,150,886.31		1,520	9,424	Café, Maíz, Frijol	81	11-03-03	04-05-04	
MADRIZ	San Juan Río Coco	Empalme Matapalo-Las Brisas	Apertura y Reparación	Km	5.00	UE	759,880.09	759,880.09		1,367	7,655	Café, Maíz, Frijol	21	11-08-03	19-03-04	
MADRIZ	San Juan Río Coco	Empalme Las Niñas-San Antonio Arriba	Apertura y Reparación	Km	5.00	UE	742,450.55	742,450.55		1,367	7,655	Café, Maíz, Frijol	35	11-08-03	18-03-04	
JINOTEGA	La Concordia	La Colmena-San Ramón	Apertura y Reparación	Km	5.00	UE	747,199.20	747,199.20		1,013	6,280	Café, Maíz, Frijol	42	01-05-03	27-02-04	
JINOTEGA	San Rafael del Norte	La Providencia-Salceda	Apertura y Reparación	Km	5.00	UE	814,600.11	814,600.11		1,287	7,493	Café, Maíz, Frijol	33	20-08-03	28-05-04	
JINOTEGA	San Rafael del Norte	El Diamante-San José	Apertura y Reparación	Km	3.50	UE	669,934.87	669,934.87		886	5,493	Café, Maíz, Frijol	71	01-01-03	18-05-04	
LEON	Nagarote	Los Chagüitones-Santa María-Santa María	Apertura y Reparación	Km	4.80	UE	869,934.87	869,934.87		1,216	7,339	Café, Maíz, Frijol	38	15-05-03	21-02-04	
LEON	Nagarote	El Tránsito - El Vétulo	Reparación	Km	27.00	DECOPANN	2,276,357.52	2,276,357.52		1,395	8,300	Maíz,Sorgo,Ganado	151	28-05-04	07/09/2004	
LEON	Nagarote	Las Pilas San Isidro	Reparación	Km	11.00	DECOPANN	1,250,411.19	1,250,411.19		2,345	17,668	Maíz,Sorgo,Ganado	71	08-04-04	20/05/2004	
LEON	Nagarote	Las Niñas San Isidro	Reparación	Km	6.00	DECOPANN	5,289,897.12	5,289,897.12		5,840	21,808	Maíz,Sorgo,Ganado	18	13-05-04	16/07/2004	
LEON	La Paz Centro	Nagarote - San Antonio - El Chile	Reparación	Km	30.00	DECOPANN	2,609,621.31	2,609,621.31		412	2,554	Maíz,Sorgo,Ganado	8	15-04-04	17/09/2004	
LEON	La Paz Centro	Entrada Momolombo - La Fuente	Reparación	Km	17.00	DECOPANN	2,055,043.78	2,055,043.78		1,236	8,742	Maíz,Sorgo,Ganado	4	15-07-04	23/09/2004	
LEON	León	La Paz Centro-Amatlan	Reparación	Km	8.00	DECOPANN	2,015,671.78	2,015,671.78		2,004	12,424	Maíz,Sorgo,Ganado	3	25-05-04	15/09/2004	
LEON	León	Santa Lucía - Las Mulás	Reparación	Km	8.00	DECOPANN	1,926,355.19	1,926,355.19		2,832	17,558	Maíz,Sorgo,Ganado	3	30-05-04	21/10/2004	
LEON	León	Las Mulás - Miramar	Reparación	Km	8.00	DECOPANN	419,275.08	419,275.08		792	4,910	Maíz,Sorgo,Ganado	9	10-02-04	13/04/2004	
LEON	Quezaltenango	Cielo Rey - Los Portillos	Construcción de Obra de Drenaje	M²	220.00	DECOPANN	225,193.61	225,193.61		686	4,315	Maíz,Sorgo,Ganado	9	10-03-04	2/05/2004	
LEON	Quezaltenango	El Pozo	Construcción de Obra de Drenaje	M²	79.00	DECOPANN	468,902.19	468,902.19		1,134	7,030	Maíz,Sorgo,Ganado	5	10-03-04	14/04/2004	
LEON	Quezaltenango	Puntarenas	Construcción de Obra de Drenaje	M²	63.00	DECOPANN	574,932.38	574,932.38		1,080	6,896	Maíz,Sorgo,Ganado	7	10-04-04	29/05/2004	
CHIMANDEGA	Chichigalpa	Verónica Lucayo	Reparación	M²	236.00	DECOPANN	300,726.27	300,726.27		606	3,757	Maíz,Sorgo,Ganado	1	10-06-04	17/06/2004	
CHIMANDEGA	Chichigalpa	Chichigalpa - Cuisaca	Reparación	M²	1.20	DECOPANN	360,028.97	360,028.97		686	4,253	Maíz,Sorgo,Ganado	1	10-07-04	17/07/2004	
CHIMANDEGA	Chichigalpa	Villa Dolores Apastepe	Reparación	Km	6.10	DECOPANN	517,112.66	517,112.66		1,175	7,285	Maíz,Sorgo,Ganado	4	10-07-04	07/09/2004	
CHIMANDEGA	Chichigalpa	Pellicos Oriental y Betel	Reparación	Km	14.00	DECOPANN	1,328,311.20	1,328,311.20		79	489	Maíz,Sorgo,Ganado	2	10-08-04	24/08/2004	
CHIMANDEGA	Chichigalpa	116 Km - Casita	Reparación	Km	1.00	DECOPANN	198,153.05	198,153.05		1,248	7,737	Maíz,Sorgo,Ganado	1	10-08-04	17/08/2004	
CHIMANDEGA	Chichigalpa	Ext 1 + 250 Pellicos Central - Los Ebanos	Reparación	Km	4.70	DECOPANN	859,344.43	859,344.43		1,855	11,501	Maíz,Sorgo,Ganado	3	10-08-04	01/10/2004	
RIO SAN JUAN	San Carlos	San Carlos - Las Azucenas	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	18.00	Japón	1,728,035.11	1,728,035.11	86,401.76	2360	14,832	Carne,Leche	6	15-02-04	28/03/2004	
RIO SAN JUAN	San Carlos	Las Azucenas - Los Chites	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	14.00	Japón	1,344,037.07	1,344,037.07	26,400.85	2665	16,523	Carne,Leche	5	15-04-04	20/05/2004	
RIO SAN JUAN	San Carlos	Las Esperanzas - La Esperanza	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	11.50	Japón	528,018.12	528,018.12	26,400.96	1300	8,060	Carne,Leche	2	10-03-04	24/03/2004	
RIO SAN JUAN	San Carlos	La Esperanza - Marlon Zelaya	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	15.00	Japón	2,806,361.15	2,806,361.15	147,703.22	658	4,079	Carne,Leche	12	10-03-04	02/06/2004	
RIO SAN JUAN	El Castillo	Boca de Sballo - Buena Vista	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	18.00	Japón	2,764,883.31	2,764,883.31	38,400.95	428	2,641	Carne,Leche	5	10-02-04	24/02/2004	
RIO SAN JUAN	El Castillo	Buena Vista - La Libertad	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	5.00	Japón	729,618.12	729,618.12	89,120.23	861	5,338	Carne,Leche	5	10-03-04	14/04/2004	
RIO SAN JUAN	El Castillo	Punta Vieja Zelaya - Km 20	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	12.00	Japón	1,382,404.65	1,382,404.65	18,536.18	1645	10,189	Carne,Leche	4	10-03-04	23/03/2004	
RIO SAN JUAN	El Castillo	Emp. 92 - Boca de Sballo	Construcción	M³	4.50	Japón	352,187.40	352,187.40	746,686.34	946	5,865	Carne,Leche	4	10-03-04	06/03/2004	
RIO SAN JUAN	El Castillo	Punta Vieja Marlon Zelaya	Rehabilitación y Mejoramiento	M³	25.00	Japón	785,985.62	785,985.62	1,149,120.78	2420	15,004	Carne,Leche	3	05-12-03	26/12/2003	
RIO SAN JUAN	El Almirante	El Triunfo - El Almirante	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	21.00	Japón	2,009,600.82	2,009,600.82	60,480.04	253	1,568	Carne,Leche	2	10-03-04	29/03/2004	
NUEVA GUINEA	Nueva Guinea	Kimwes - San José	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	8.00	Japón	2,343,071.20	2,343,071.20		1,630	10,416	Carne,Leche	30	30-01-04	27/03/2004	
CHONTALES	Santo Domingo	Tapaivas - El Jabo	Rehabilitación y Mejoramiento	Km	21.60	Japón	8,872,211.95	8,872,211.95	600,000.00							
<b>TOTAL DE KM</b>							<b>89,741,923.35</b>	<b>89,741,923.35</b>	<b>1,297,789.14</b>	<b>54,483.00</b>	<b>424,081.00</b>		<b>885</b>			
<b>VOLUMEN DE OBRAS DE CONSTRUCCION M³</b>							<b>83,443,234.21</b>	<b>83,443,234.21</b>								