

## Capítulo 16 Plan de Desarrollo del Sector Vial

### 16.1 Plan de Mejoramiento de la Red Vial

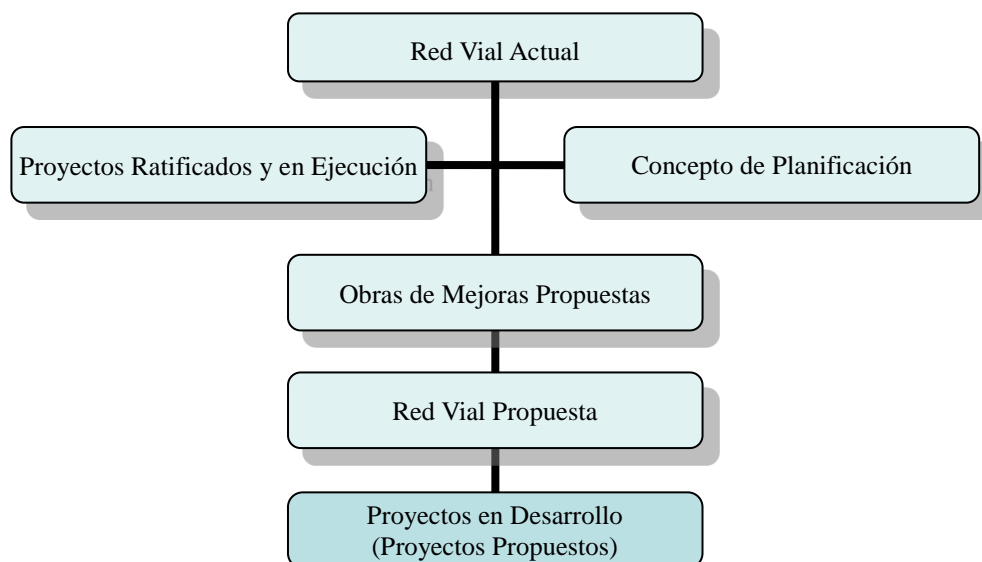
#### 16.1.1 Introducción

Como se mencionó en el Capítulo 13.5, entre las principales políticas del sector transporte en el Plan Nacional de Transporte se encuentran el desarrollo de un sistema de red de transporte que apoye el crecimiento económico, la asistencia a las actividades sociales con el fin de disminuir la disparidad regional y desarrollar infraestructuras resistentes al impacto del cambio climático.

Este capítulo menciona las diversas medidas propuestas para realizar las políticas establecidas.

#### 16.1.2 Metodología de Planificación

La Figura 16.1.1 ilustra el proceso de planificación para el desarrollo del plan de la red vial. Los proyectos de desarrollo o los proyectos propuestos que contribuirán a mejorar la red existente serán seleccionados mediante la integración de los proyectos que están siendo implementados o están en el curso de planificación por parte del MTI con las obras de desarrollo propuestas y así mejorar la red vial existente.



**Figura 16.1.1 Proceso de Planificación del Plan de Desarrollo de la Red Vial**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### 16.1.3 Red Vial Actual

El total de la red vial de Nicaragua es de 23.647 km, sin embargo, sólo la red básica bajo la jurisdicción del MTI que asciende a 8.517 km (Troncal y Colectora) será la meta para el plan de desarrollo de la red vial.

#### 16.1.4 Integración de los Proyectos Planificados y en Ejecución

Los proyectos planificados y los proyectos en marcha para el año fiscal 2014-2016 fueron identificados y seleccionados así como los que debían ser incluidos en el PNT. Actualmente, hay algunos proyectos que están en ejecución. Existen otros previstos para ejecución en el plan de inversiones del MTI para el 2014-2016. Las listas de estos proyectos se proporcionan en el capítulo 8. Ya que los proyectos en curso en su mayoría están relacionados con la restauración de carreteras existentes, muchos de los proyectos previstos requieren de recursos financieros para iniciar las obras de construcción. Por lo tanto, estos proyectos, a excepción a los tres mencionados a continuación, se han incluido en las obras de mejoramiento en el PNT. Los tres siguientes proyectos están en ejecución y se espera que estén terminados pronto. Los dos primeros proyectos están relacionados con nuevas construcciones. Sin embargo, se prevé que estos caminos en el PNT

sean elevados a una categoría más alta como se menciona en la sección siguiente. El tercer proyecto es la rehabilitación de la NIC-21A de El Paraíso a Muy Muy.

- i) NIC-71 (Nueva Guinea - Bluefields)
- ii) La Esperanza -El Tortuguero
- iii) NIC-21A (El Paraíso - Muy Muy)

### 16.1.5 Concepto de la Planificación

La Figura 16.1.2 muestra el concepto básico de las obras de mejoramiento para efectuar las estrategias de desarrollo del sector vial mencionadas en el capítulo anterior.

El Concepto 'A' tiene como meta mejorar la conectividad de los sistemas de transporte multimodal mediante el fortalecimiento de los principales corredores que reducirán el tiempo de viaje entre la Costa Atlántica y los puertos de clase internacional en el Pacífico.

El Concepto 'B' tiene como meta mejorar las carreteras existentes en zonas con un alto potencial productivo para reducir el costo de operación vehicular y así mejorar las actividades industriales.

El Concepto 'C' tiene como objetivo proporcionar un acceso razonable para fortalecer la comunicación y las actividades regionales de las comunidades de la parte oriental del país que actualmente no tienen caminos accesibles.

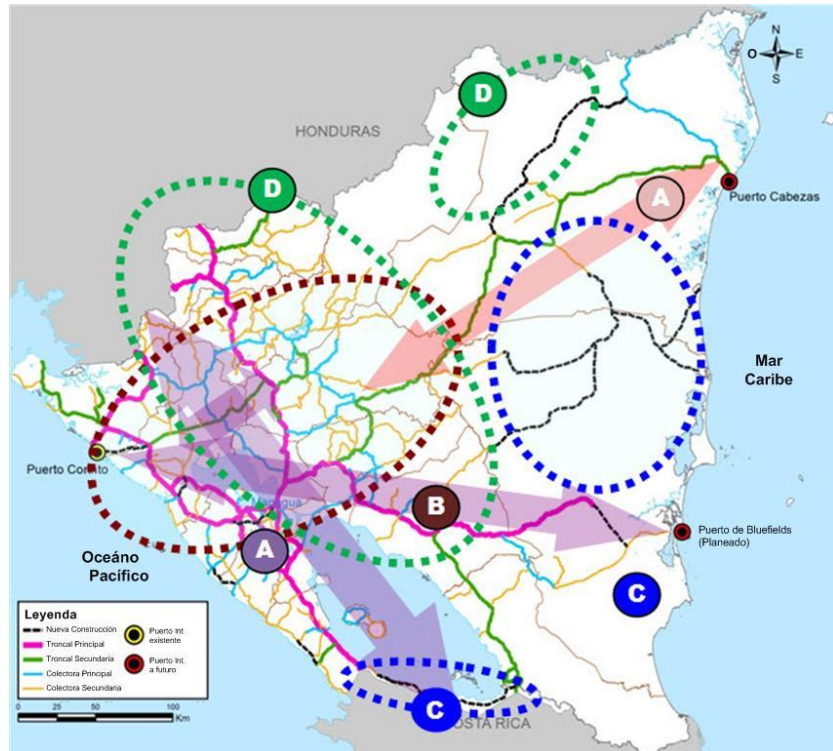
El Concepto "D" tiene como objetivo establecer la red de carreteras resistentes a los desastres naturales para minimizar los efectos negativos en la vida de la población y la economía, causados por los daños en la infraestructura, por los desastres naturales.

Las direcciones básicas seguidas en las obras de planificación y mejoramiento son las siguientes:

- i) Utilización de las carreteras existentes en la medida de lo posible
- ii) Mejoramiento de la red vial funcional y jerárquica
- iii) Garantizar carreteras seguras y estables así como la infraestructura
- iv) Mantener el nivel de servicio
- v) Orientar el uso de la tierra en el futuro

#### 16.1.5.1 Funciones y Características de los Estándares de Diseño y de Carretera

Nicaragua aplica las normas de SIECA, que se complementan con los estándares americanos recomendado por la AASHTO. Aunque el estándar se basa en la AASHTO, se observan ciertos criterios que varían a las recomendaciones de AASHTO, principalmente por las modificaciones efectuadas para adaptarse a las condiciones regionales. Un ejemplo de ello es el estándar de ancho (carriles, hombros, aceras). No sólo se diferencia de los valores recomendados de AASHTO, sino que tampoco corresponden a la clasificación funcional.



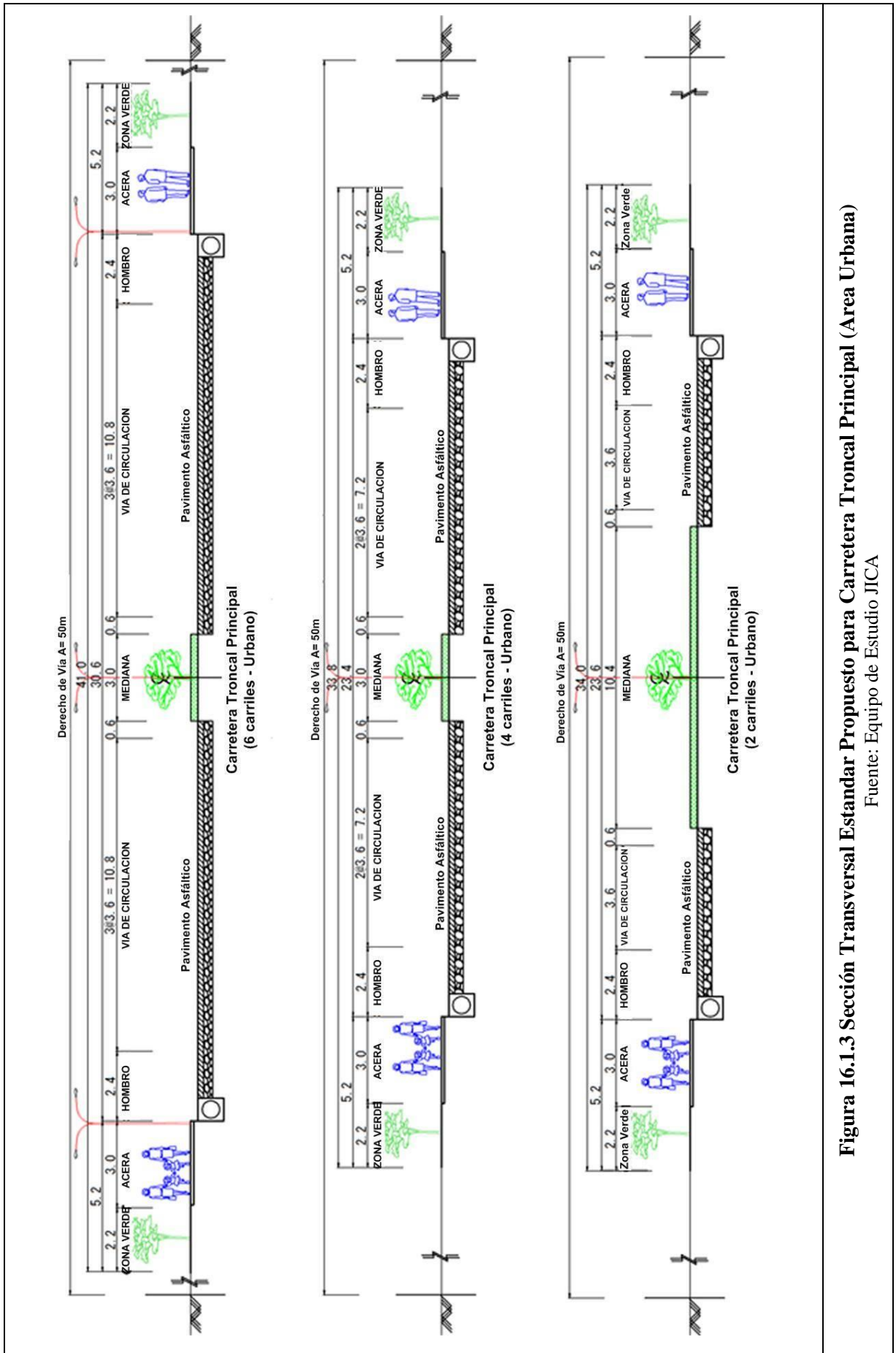
**Figura 16.1.2 Concepto de Planificación**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Por lo tanto, el estudio recomienda la aplicación de la normativa AASHTO para la planificación de las carreteras. Las funciones propuestas, las características y los principales criterios de diseño se recomiendan como se muestra en la Tabla 16.1.1. Las secciones transversales que deben aplicarse a cada clase se muestran en la Figura 16.1.3 y Figura 16.1.4, seguido por una breve explicación de cada elemento de la sección transversal.

**Tabla 16.1.1 Funciones Propuestas, Estándares de Característica y Diseño**

Clase Elemento	ARTERIAS		COLECTORAS		Caminos Vecinales
	Troncal Principal	Troncal Secundaria	Colectora Principal	Colectora Secundaria	
Función	Red Vial importante para la Región Centroamericana y conecta con las cabeceras departamentales y los centros económicos con poblaciones mayores a las 50.000 personas.	Red Vial importante para Nicaragua a nivel nacional y conecta las cabeceras departamentales, centros económicos importantes, a la vez que facilite el acceso a los puestos fronterizos y conecta con las arterias principales	Red Vial importante para Nicaragua a nivel regional, conecta con una o más cabeceras departamentales con población mayor a 10,000, conecta con las zonas urbanas no cubiertas por las arterias pero si conecta con arterias secundarias	Red vial importante para Nicaragua a nivel regional, conecta regiones o municipios con la red vial nacional, mayores a 5,000 habitantes con la red vial nacional	Red Vial importante para Nicaragua a nivel de municipio y se encuentra bajo la jurisdicción del MTI, pero no cumple con los requisitos de categoría superior de carreteras
Correspondiente a la clasificación del SIECA	Carretera Centroamericana Autopista Mesoamericana	Carretera Nacional Primaria	Carretera Nacional Secundaria	Carretera Nacional Terciaria	Carretera Municipal
Flujo de Transito TPDA (vehículos X día)	1000 o mayor	≥500<1000	Aproximadamente 500	50 o Más	50 o Menos
Diseño de Tránsito por Carril (ADT) (Unidad: Mil)	17 – 18 (Corredores Internacionales) 10 – 12 para otros	10 – 12	10 – 12 (9 en caso de 2-carriles)	10 – 12 (9 en caso de 2-carriles)	
Diseño de Velocidad(km/h)	100, 80, 60	80, 60, 50	60, 50, 40	50,40,30	40, 30, 20
Velocidad Meta (km/h)	60	40	30	20	20
Derecho de Vía (m)	40m	40m	40m	20m	20m
Nivel de Servicio	B	B	C,D	C,D	D
Ancho de Carril (m)	3.6	3.6	3.3	3.0	3.0
Ancho Mediano (m) solo Urbano	6.0 -10.0	2.0 – 9.0	3.0 – 4.8	3.0 – 4.8	Ninguno
Hombros (m)	0.6 - 2.5	0.6 - 1.8	0.6 – 1.5	0.3 - 1.2	0.5
Acera (m) Solo Urbano	2.0 – 4.5	2.0 – 4.5	2.0 – 3.5	Si se requiere	Si se requiere
<p>Nota 1: Nivel de Servicio B:Flujo Libre Razonable, C:Flujo Estable D:Flujo de Aproximación Inestable  Nota 2: Number of lane is decided based on future traffic demand forecast  Fuente: Red Vial Nicaragua 2011, MTI y AASHTO</p>					



**Figura 16.1.3 Sección Transversal Estándar Propuesto para Carretera Troncal Principal (Area Urbana)**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

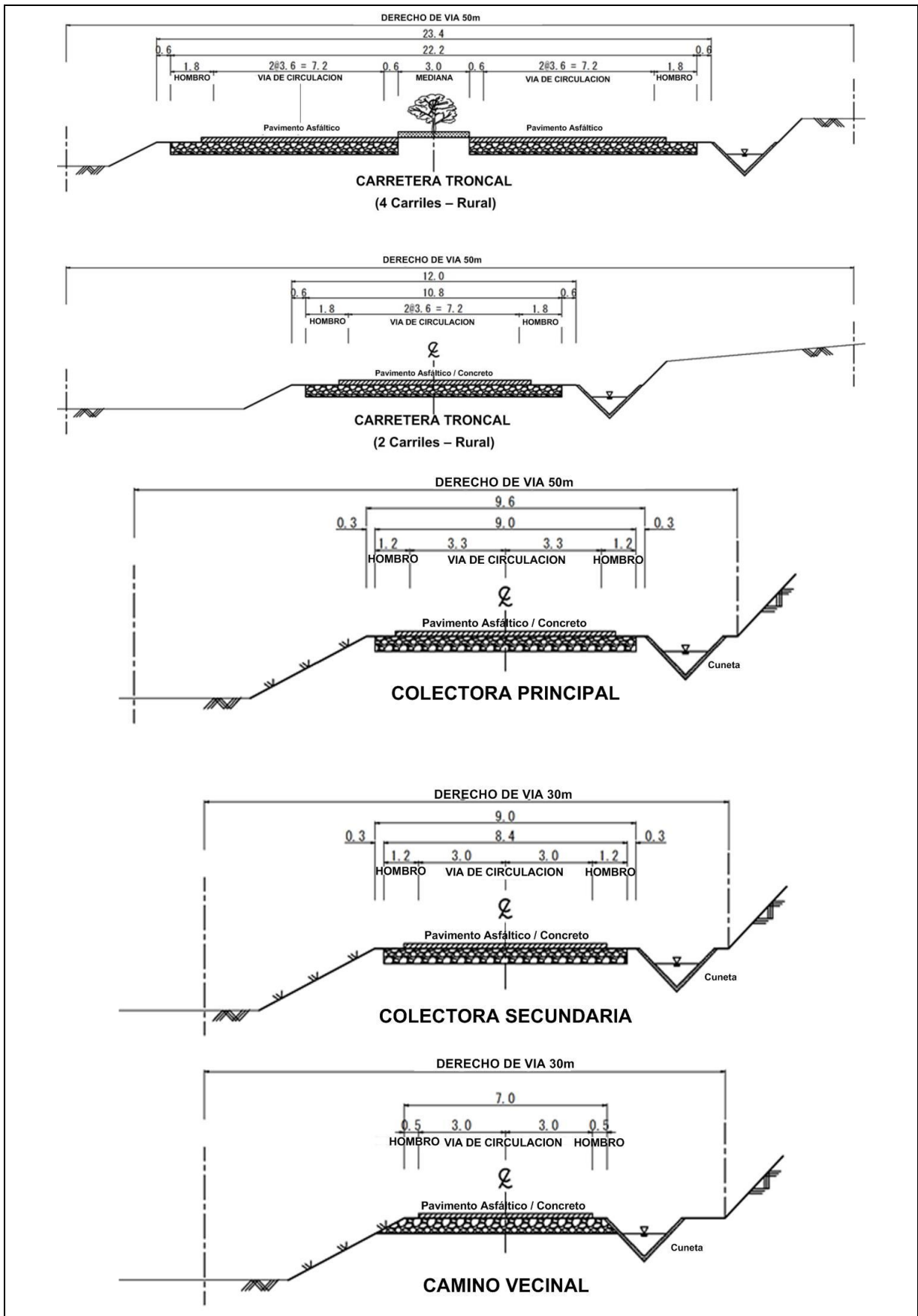


Figura 16.1.4 Sección Transversal Estándar Propuesta para Cada Clasificación Funcional

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## **(1) Tipo de Pavimento**

La selección del tipo de pavimento es un proceso de gestión de decisiones. La aplicación con éxito del proceso de selección del tipo de pavimento requiere un enfoque multidisciplinario y debe tener en cuenta diversos factores como el costo de construcción (costo inicial y de ciclo de vida), la vida de diseño, tipo de tránsito, volumen de tránsito, clasificación funcional, condiciones climáticas, etc. Las carreteras en Nicaragua tienen asfalto, concreto, adoquín, o pavimento de grava. Las principales carreteras troncales y la mayoría de las carreteras troncales secundarias y colectoras en la parte occidental del país, básicamente, tienen pavimento asfáltico. El pavimento de concreto se observa en la parte oriental del país.

Las obras de mejoras propuestas en el PNT asume la aplicación de pavimento asfáltico. En general, el equipo de estudio recomienda concreto asfáltico en todas las carreteras, especialmente las carreteras principales.

En general el pavimento asfáltico tiene ventajas desde el punto de vista de costo de inversión inicial, reparación, mantenimiento, hendimiento y fisuras, y capacidad de conformación de conducción en comparación con el concreto hidráulico.

La aplicación del concreto o adoquín puede ser considerado en vías colectoras, especialmente en la parte oriental del país, donde el volumen de tránsito es menor y los materiales disponibles localmente no requieren de tecnología de alto nivel o equipos pesados especiales para la construcción.

También genera oportunidades de empleo para la comunidad. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que el tipo de pavimento y la estructura deben ser determinados en base a los requerimientos reales del lugar.

## **(2) Instalaciones de Drenaje**

La razón principal del deterioro de las carreteras es el sistema de drenaje inadecuado. Se recomienda suplir con drenajes adecuados a todas las carreteras de la zona urbana y en los siguientes tramos de camino rural.

- Tramo bajo de una curva,
- Donde el grado longitudinal (perfil) excede el 3 %,
- Un tramo cortado (flujo de lluvia entra a la carretera),
- Cauce o corriente
- Área pantanosa, área de ríos o cuenca,

## **(3) Instalaciones de Carreteras Auxiliares**

La seguridad y la buena operación del tránsito así como la previsión de instalaciones de carreteras auxiliares son importantes y deben cumplir con las normas del país. Las recomendaciones para la previsión de las carreteras propuestas se muestran a continuación.

### **1) Defensa longitudinal**

Los lugares principales donde se recomienda la instalación de las defensas longitudinales son;

- A lo largo del lado exterior de una curva cerrada (aguda) ,
- A lo largo del lado del valle o sobre el tramo donde la altura vertical de un terraplén exceda los 3 mts.
- Delante de una zanja lateral abierta de gran tamaño
- En el área de aproximación a un Puente.

### **2) Señales de Tránsito**

Las señales de tránsito son una parte esencial de las instalaciones complementarias y un medio eficaz para lograr la seguridad y la eficiencia de una carretera, ya que complementa el diseño físico de una carretera, informando, pre-advirtiendo y controlando a los conductores. En general, existen tres tipos de señales de tránsito;

- Señales Regulatorias ; Indican los requisitos legales del movimiento de tránsito
- Señales de Advertencia; Indican las condiciones que serían peligrosas a los usuarios de las carreteras
- Señales informativas /Orientación; Transmiten información u orientan a los conductores

Se recomienda la facilitación de todos los tipos de señales de tránsito en las carreteras propuestas a construir.

### 3) Señalización Vial

Al igual que las señales de tránsito, se recomienda que todas las nuevas carreteras propuestas a construir sean señalizadas con el propósito de completar las señales de tránsito o servir de forma independiente como indicación de ciertas regulaciones o condiciones de peligro.

Existen tres (3) tipos generales de señalización en carreteras: Señalización en el Pavimento, Objetos Marcados y vialitas (ojos de gato).

- Señalizaciones en el Pavimento: Se recomiendan líneas centrales, líneas de carril, líneas de lado / borde, y líneas de no adelantar. Para la visibilidad nocturna, se recomienda perlas de cristal pequeñas para ser mezcladas con la pintura o termoplástico antes de aplicarlo a la carretera, dado que la carretera tiene un pavimento de asfalto.
- Los marcadores de objeto: Obstrucciones físicas en, o cerca de la calzada que no son removibles o extraíbles es práctico recomendar que sean marcadas adecuadamente con pintura o material altamente visible.
- Vialitas (Ojos de Gato): Marcas híbridas consistentes en dos marcas viales reflexivas y tachuelas reflectantes que pueden ser útiles para la conducción nocturna en zonas no iluminadas. Se recomienda el uso de estas vialitas en carreteras en áreas urbanas y zonas rurales, donde las carreteras son de pavimento de asfalto.

### 4) Alumbrado Público

El alumbrado público mejora la seguridad de una carretera. Estadísticas generales en todo el mundo indican que la tasa de accidentes durante la noche es mayor que la del día, y se atribuye a una visibilidad reducida. Por lo tanto, es de gran utilidad proporcionar luces a lo largo de las carreteras donde hay una gran cantidad de peatones y en los puntos críticos donde los últimos accidentes han ocurrido repetidas veces. Además, se recomienda proporcionar iluminación a lo largo de las carreteras de circunvalación propuestas y carreteras periféricas.

### (4) Estándares para la Planificación de Puentes

El MTI utiliza los Términos de Referencia (TdR) durante el contrato de las obras de diseño. En general, se permite que el consultor siga un estándar, por lo general de SIECA y el americano (LFRD), hasta que el resultado cumpla con los requisitos establecidos en los Términos de Referencia.

Los TdR del MTI generalmente estipulan la aplicación de los requisitos recientemente actualizados de las normas AASHTO LFRD y Diseño Hidráulico Número de Serie 5 de la FHWA, que toma en consideración el diseño de moderar posibles fuerzas sísmicas. Al no tener las normas en el MTI, la división de planificación no tiene pleno conocimiento de las obras de diseño y estará dependiendo de los consultores. Por lo tanto, se recomienda que las siguientes normas, manuales y especificaciones puedan ser designados como las normas oficiales del MTI con el propósito de diseño de puentes y alcantarillas, y aumentar la capacidad del personal interesado y realizarlo a través de la cooperación técnica.

### ESTÁNDARES

- Especificaciones de Diseño de Puentes 4<sup>ta</sup> Ed., 2007, AASHTO LRFD.
- Especificaciones de Estándares AASHTO para puentes de carreteras, 17<sup>ma</sup> Ed., 2002

**REFERENCIAS**

- Especificaciones para Puentes de carreteras , Japan Road Association, 2002
- Especificaciones para Instalaciones en Ríos , Japan River Association, 1998

**16.1.6 Obras de Mejoramiento Propuesto**

Las obras de mejoramiento propuestas para resolver los problemas de la red vial existente constarán de los siguientes trabajos;

- i) Desarrollo de nuevas carreteras,
- ii) Mejoramiento de las carreteras existentes,
- iii) Rehabilitación de las carreteras existentes,
- iv) Mejoramiento de la superficie de otras carreteras
- v) Previsión de nuevos puentes
- vi) Medidas contra desastres viales

Las obras de mejoramiento y de rehabilitación se definen en base a la práctica en Nicaragua de la siguiente manera:

**Mejoramiento:**

*El mejoramiento se define como las obras realizadas sin ningún cambio o modificación de la línea central original de la carretera existente. Esto cubre obras como; ampliación, mantenimiento parcial y temporal de la superficie de carretera y reconstrucción. Reconstrucción aquí significa obras realizadas para reconstruir toda la estructura del pavimento de un tramo, por ejemplo, de pavimento grava a pavimento asfáltico.*

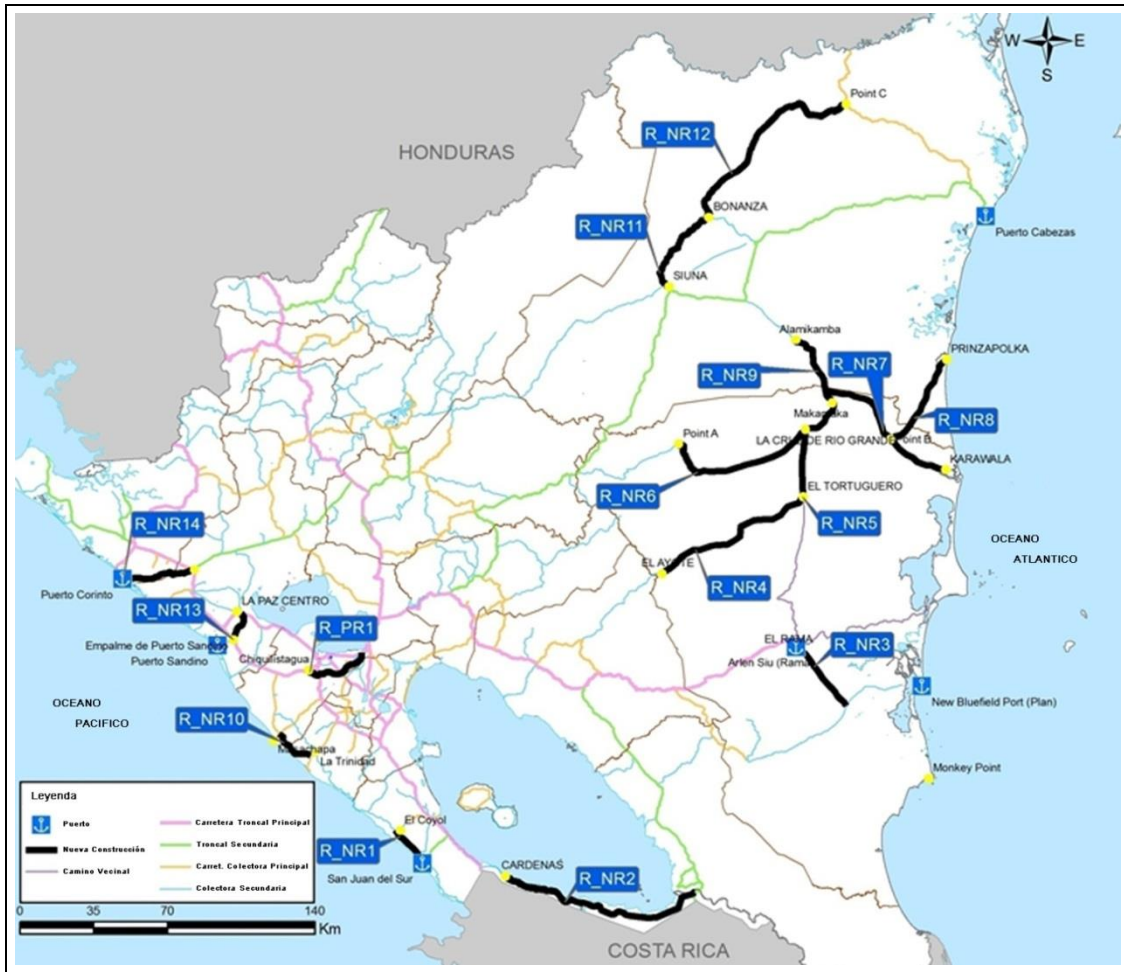
**Rehabilitación:**

*Se toma como las principales obras de mejoramiento donde la línea central de la carretera existente y otros elementos son modificados para cumplir con los criterios de diseño como en el caso de elevar una carretera existente a una clase superior y esencialmente consiste en re-pavimentar, ampliar y modificar los requisitos geométricos.*

**16.1.6.1 Desarrollo de Nuevas Carreteras**

Se han propuesto 14 carreteras en todo el país, muchas de las cuales se concentran en la región oriental. La ubicación de estas carreteras se muestra en la Figura 16.1.5. Se espera que estas carreteras formen una parte integral de la red vial existente y que contribuyan al logro de la visión de desarrollo a largo plazo del Plan Nacional de Transporte.





**Figura 16.1.5 Ubicación y Esquema de Nuevas Carreteras Propuestas**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

La longitud total de las carreteras propuestas es de aproximadamente 793,4 km, que comprenden 81,1 km de carretera nacional principal, 284,5 km de colectoras principales y 427,8 km de colectoras secundarias. Las carreteras propuestas se dividen en cuatro categorías basadas en sus funciones. Una breve explicación incluyendo objetivo, y descripción de los resultados de cada categoría se describe a continuación.

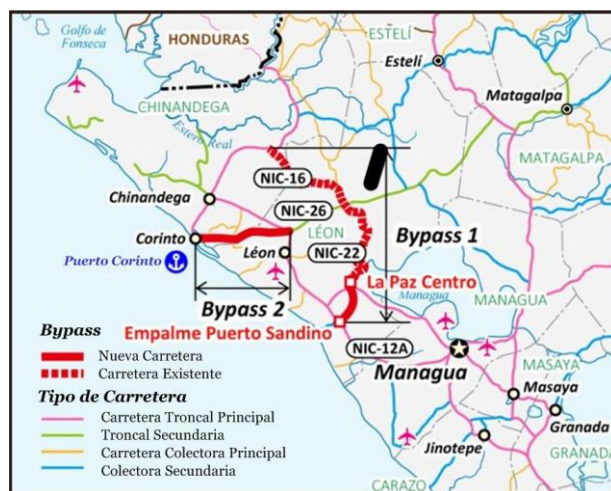
**(1) Carretera de Circunvalación (Bypass)**

**1) Objetivo**

Proveer de un atajo y evitar el casco urbano, lo que permitiría un flujo de tránsito sin interferencias del tránsito local, así como reducir el congestionamiento en el área urbana y mejorar la seguridad vial.

**2) Descripción**

En la actualidad, el tránsito internacional a lo largo del Corredor del Pacífico que entra y sale a puerto Corinto pasa por las zonas urbanizadas, como León y Chinandega, causando congestionamiento en el tránsito e impactos ambientales en estas ciudades. Con el fin de mejorar las condiciones, se proponen dos circunvalaciones en la Figura 16.1.6.



**Figura 16.1.6 Circunvalaciones Propuestas**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Bypass-1 consta de la R\_NR13, NIC-22 y NIC-16. La R\_NR13, es una nueva carretera propuesta, a ser elevada de categoría a troncal principal, de aproximadamente 15,5 km de longitud y conecta con la carretera troncal principal NIC-12A y con la NIC-22. Inicia en El Empalme de Puerto Sandino en la NIC-12A y termina en La Paz Centro, en la intersección de la NIC-28 y la NIC-22.

La NIC-22 y la NIC-16 son carreteras colectoras y necesitan ser mejoradas y elevadas a carreteras principales con el fin de funcionar como una circunvalación. El esquema de las obra de mejoramiento para estas carreteras se explica en la sección 14.1.5.2.

Bypass-2, por otra parte, es una nueva carretera de aproximadamente 33 km de largo y conecta la ciudad portuaria de Corinto con las carreteras nacionales NIC-12A y NIC-26 en la intersección de Telica.

Las circunvalaciones son designadas como un corredor internacional y se propone que sean clasificadas dentro de las carreteras troncal principal. Estas carreteras tendrán 4 carriles, en base a los resultados de la previsión de demanda de tránsito, y se aplicará la sección transversal para las carreteras troncales tipo rural, como se muestra en la Figura 16.1.3. Se propone el tipo de pavimento asfalto, que es similar al tipo de pavimento existente.

### 3) Resultado

- Reducción del tiempo de viaje (Figura 16.1.7) Tiempo necesario para viajar del Empalme de Puerto Sandino a Villa 15 de Julio a través del bypass-1 (Ruta-B) en comparación con la ruta existente (Ruta-A) se reduce en un 7% o más.
- Tiempo requerido para viajar desde Corinto a Telica a través del bypass-2 (Ruta-D) en comparación a la ruta existente (Ruta-C) se reduce en un 31% o más.
- Mitigación del congestionamiento de tránsito en León y Chinandega
- Mejoramiento del medio ambiente en León y Chinandega

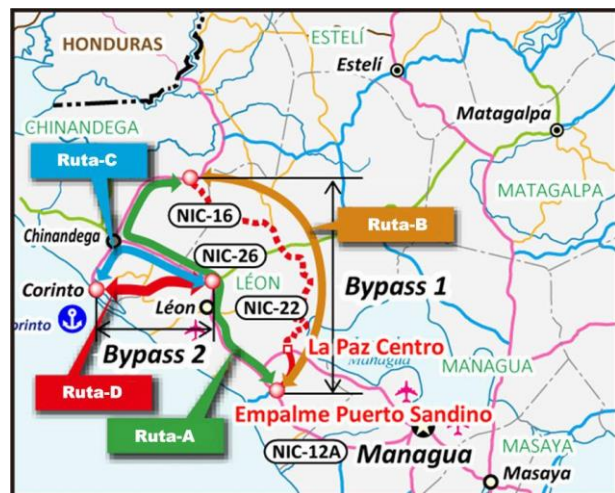


Figura 16.1.7 Reducción en el Tiempo de Viaje

Fuente: Equipo de Estudio JICA

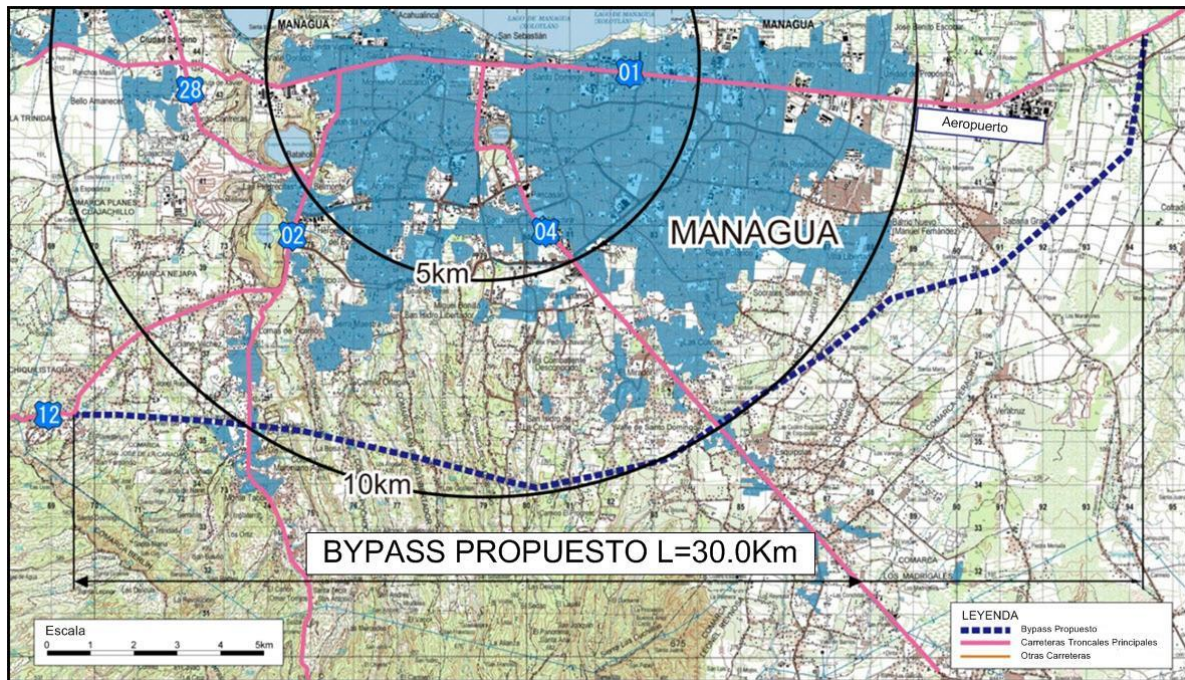
## (2) Carretera Periférica

### 1) Objetivo

Proporcionar una carretera para descongestionar y mejorar el flujo de tránsito de las principales vías troncales existentes, desviando el tránsito de los viajes que no son originarios ni terminan en el centro de la ciudad de Managua.

### 2) Descripción

Un mapa ampliado muestra la carretera periférica propuesta y se ilustra en la Figura 16.1.8. Con una longitud aproximada de 32,6 km, la carretera conectará la carretera nacional NIC-12A con la carretera nacional NIC-01 al Este del aeropuerto. La alineación de la carretera va en dirección Este-Oeste, en los suburbios, evitando altas zonas residenciales en el Sur de la ciudad de Managua. Cruzará la NIC-02 y NIC-04 con una distancia radial de 10 km del centro de Managua. Ya que esta carretera conecta con dos carreteras troncal principal, también se propuso la carretera periférica para ser clasificada como una de las principales carreteras troncal y tendrá cuatro carriles lo que es necesario para prever la demanda de tránsito. Sin embargo, puede ser construida a 2-carriles en la etapa inicial. Una urbana de 2-carriles o 4-carriles, como se muestra en la Figura 16.1.3, se recomienda para ser aplicada como una sección transversal estándar.



**Figura 16.1.8 Carretera Periférica Propuesta**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**3) Resultado**

- El Tiempo requerido para viajar de Nandaime (NIC-2) a San Benito (NIC-1) a través de la carretera periférica (Ruta-B) en comparación con la ruta existente (Ruta-A) se reduce a un 25%
- La carretera permitirá el tránsito en los corredores Norte-Sur (NIC-1, NIC-2 y NIC-4) para viajar rápidamente a dirección Este-Oeste, sin tener que entrar a la ciudad capital de Managua.
- Asimismo, contribuirá a mitigar el congestionamiento del tránsito y mejorar el medio ambiente de Managua y zonas colindantes.



**Figura 16.1.9 Comparación del Tiempo de Viaje**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

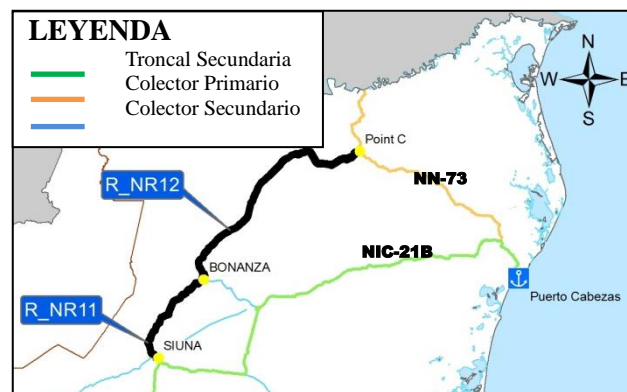
**(3) Carretera Alternativa**

**1) Objetivo**

Proporcionar una carretera que funcionaría como alternativa (carretera de apoyo) en el Corredor Norte, que actualmente, es la única vía que conecta con la región Noreste, y así mejorar el acceso a la región en caso de desastres naturales.

**2) Descripción**

La NIC-21B, la única carretera que une a Puerto Cabezas, ciudad portuaria en donde el puerto nacional existente se encuentra en obras de desarrollo para su mejoramiento.



**Figura 16.1.10 Carretera Alternativa Propuesta**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Es una carretera nacional secundaria designada como el Corredor Norte. Se espera que este corredor logre desempeñar un papel importante en el transporte de mercancías a partir de la finalización de la obra de mejoramiento del puerto. Como tal, no es sólo una carretera estratégica importante, sino también una línea de vida de los habitantes de las comunidades cercanas. Sin embargo, esta carretera es extremadamente vulnerable a los desastres naturales, y a menudo intransitable. Las carreteras R\_NR11 y R\_NR12 son propuestas como alternativas para la NIC-21B.

La antigua carretera, de casi 53,5 km de largo que conecta con Siuna y Bonanza y está funcionalmente clasificada como colectoras principales. Esta última carretera es una extensión de la antigua carretera que une Bonanza con la NN-73 en el punto C (La Tronquera) y está a unos 72.1 km. Está clasificada funcionalmente como colectoras secundarias.

### 3) Resultado

- La carretera puede funcionar como alterna (de apoyo) a la NIC-21B durante un periodo de desastres.
- La carretera puede funcionar como By-pass conectando Siuna con el Punto 'C' y así reducir el tiempo de viaje a Siuna en 26% en comparación a la ruta existente (NN-73 – NIC-21B).
- Este puede funcionar para el futuro, como alimentador vial de los caminos vecinales que conectan con comunidades a lo largo del Rio Coco.

### (4) Otras Carreteras (Sin Conexión)

#### 1) Objetivo

Proveer de una carretera nueva que conecte con comunidades en la parte Este del país donde no hay un acceso adecuado o es solamente por vía de transporte fluvial

#### 2) Descripción

La Figura 16.1.11 muestra diez nuevas carreteras propuestas: R\_NR1 a R\_NR10. La longitud total de estas carreteras es de 633 km. La R\_NR3, R\_NR5 y R\_NR9 están clasificadas funcionalmente en colectoras principales, mientras que otras son clasificadas como colectoras secundarias. Todas estas carreteras deben tener 2 carriles y se propone la sección transversal mostrada en la Figura 16.1.4. En esta etapa, el pavimento asfalto ha sido elegido para estas carreteras. Sin embargo, se recomienda que el tipo de pavimento a aplicar sea determinado durante la etapa de diseño, teniendo en cuenta varios factores, como el costo inicial y el costo del ciclo de vida, eficiencia en la construcción, característica de las carreteras, materiales disponibles entre otros, como la aplicación del pavimento concreto hidráulico o adoquín que podría resultar ventajoso en términos de clima, los materiales y la tecnología disponible, las oportunidades de empleo de las comunidades.

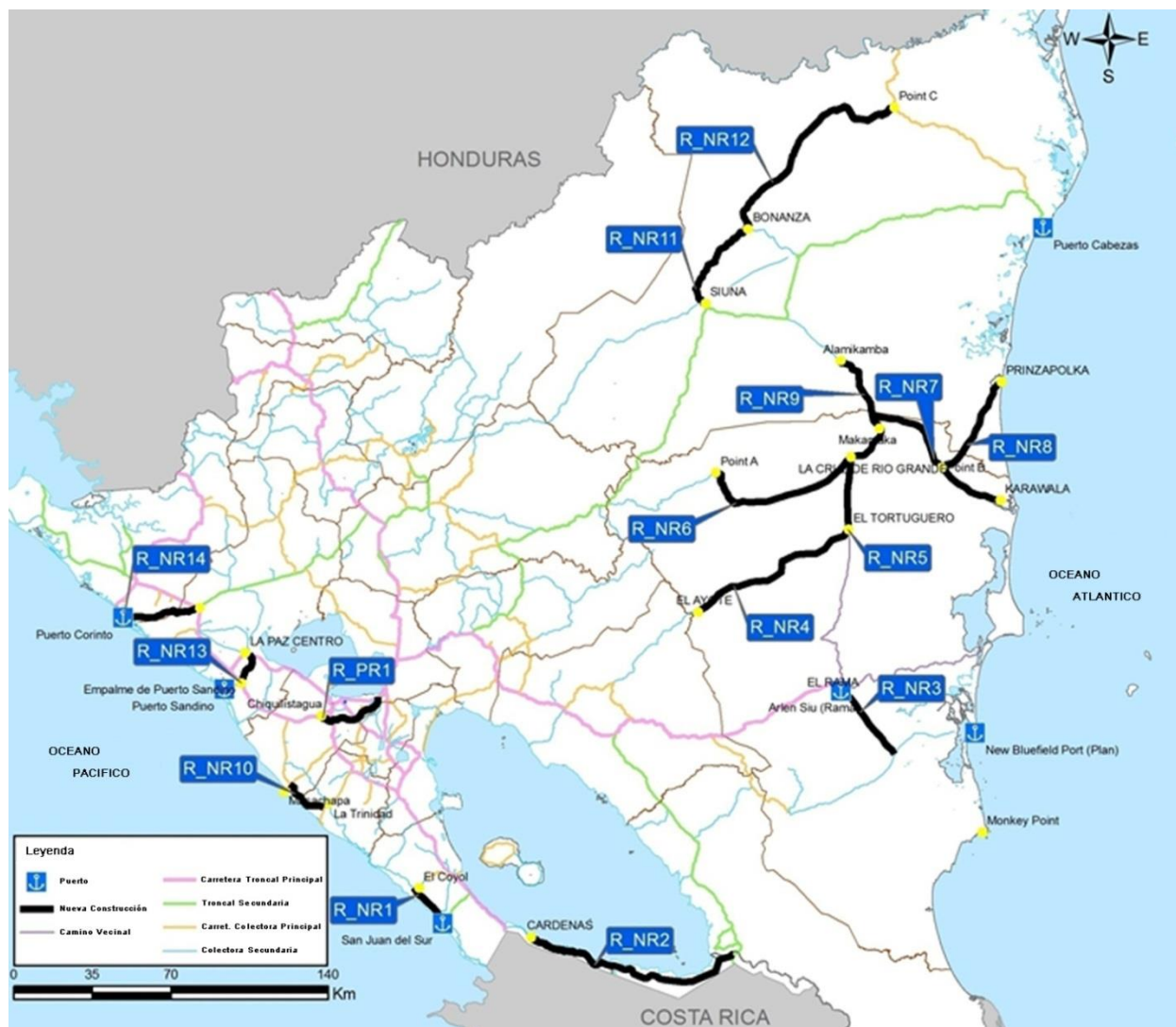


Figura 16.1.11 Otras Carreteras Propuestas (sin Conexión)

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 3) Resultado

- Acceso a 27 Comunidades, la mayoría en el litoral Atlántico, que no cuentan con carreteras adecuadas.
- Red vial que fortalezca la conexión entre el sector Este y el Oeste del País.
- Red vial que fortalezca la conexión entre el Norte y el Sur del País y que a la vez fortalezca la región Oriental.

#### 16.1.6.2 Mejoramiento de las Carreteras Existentes

##### (1) Ampliación

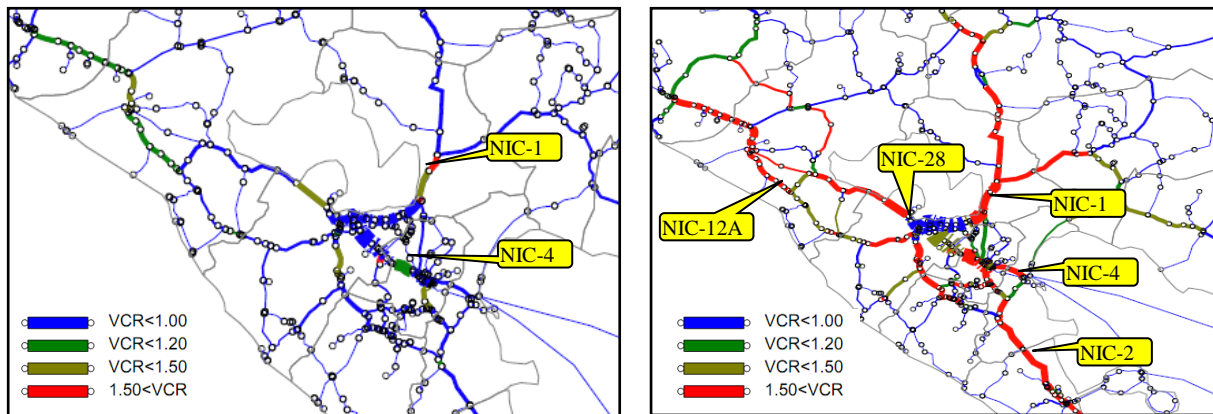
###### 1) Objetivo

Proporcionar carriles adicionales en las carreteras existentes para disminuir el congestionamiento del tránsito y mejorar el medio ambiente de las zonas cercanas.

###### 2) Descripción

La Figura 16.1.12 muestra el Porcentaje del Volumen de Capacidad (VCR) existente de las carreteras. La figura de la izquierda (a) muestra el estado actual, mientras que la figura de la derecha (b) muestra el VCR del 2033 sin la implementación de obras de mejoramiento. La línea roja indica los segmentos en los que el volumen de tránsito ha superado la capacidad ( $VCR > 1.5$ ) de las carreteras. La figura de la izquierda muestra el tramo a lo largo de la NIC-1 y la NIC-4 que

actualmente experimenta congestión ocasional, mientras que la figura del lado derecho muestra el congestionamiento extendiéndose a la NIC-2, NIC-12A y NIC-28 incluyendo las ya mencionadas, si no se realizan trabajos de reparación.



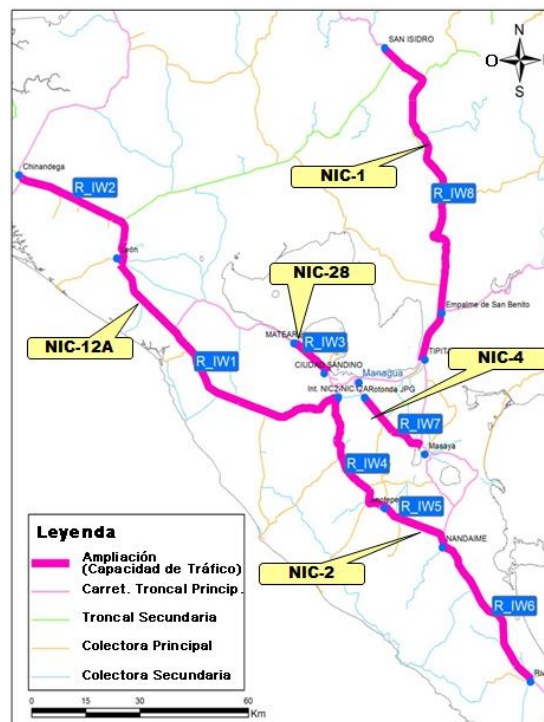
(1) VCR de Carreteras Existentes (2013)

(2) VCR de Carreteras Existentes (2033)  
(Sin Obras de Mejoramiento)

**Figura 16.1.12 Relación del Volumen de capacidad de Carreteras Existentes**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Con el fin de mitigar el congestionamiento, se propone ampliación de las carreteras resaltadas en la Figura 16.1.13. La NIC-4, el tramo entre la rotonda Jean Paul Genie y Carretera a Masaya, es de aprox. 19,6 km de largo, se propone la ampliación de 4 actuales carriles a 6 carriles. Por otro lado, se propone la ampliación de la NIC-1, NIC-2, NIC-12A y NIC28) a 4 carriles de sus actuales 2 carriles y la longitud total es de 388,2 km. Se propone la sección transversal troncal principal rural, como se muestra en la Figura 16.1.4. Se propone que todos los tramos sean de pavimento asfalto.



**Figura 16.1.13 Tramos para Ampliación**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**1) Resultado**

- Garantizar el flujo vehicular y mitigar el congestionamiento del tránsito.
- Mejorar el medio ambiente de las áreas suburbanas y urbanas.

## (2) Reconstrucción de las Carreteras Existentes

### 1) Objetivo

Reconstruir los tramos de carreteras existentes con pavimento en mal estado.

### 2) Descripción

Como se mencionó en el capítulo 8, varios tramos de carreteras troncal secundarias y colectoras están en mal estado causando una reducción significativa al nivel de servicio y aumentando el descontento. Ellas están en muy mal estado tanto que los vehículos que circulan por estas carreteras podrían incluso sufrir daños en sus llantas, ejes, resortes y chasis, además, aumenta el costo de operación vehicular y el número de accidentes.

Para remediar tal situación, estas carreteras tienen que ser reconstruidas. El pavimento existente de los tramos dañados necesita ser removido y re carpeteado desde la base de la carretera. Los tramos de las carreteras que necesitan ser re carpeteados se indican con líneas verdes en la Figura 16.1.14. Estas carreteras han sido seleccionadas por la importancia en el apoyo a las actividades económicas de las zonas con un gran potencial productivo.

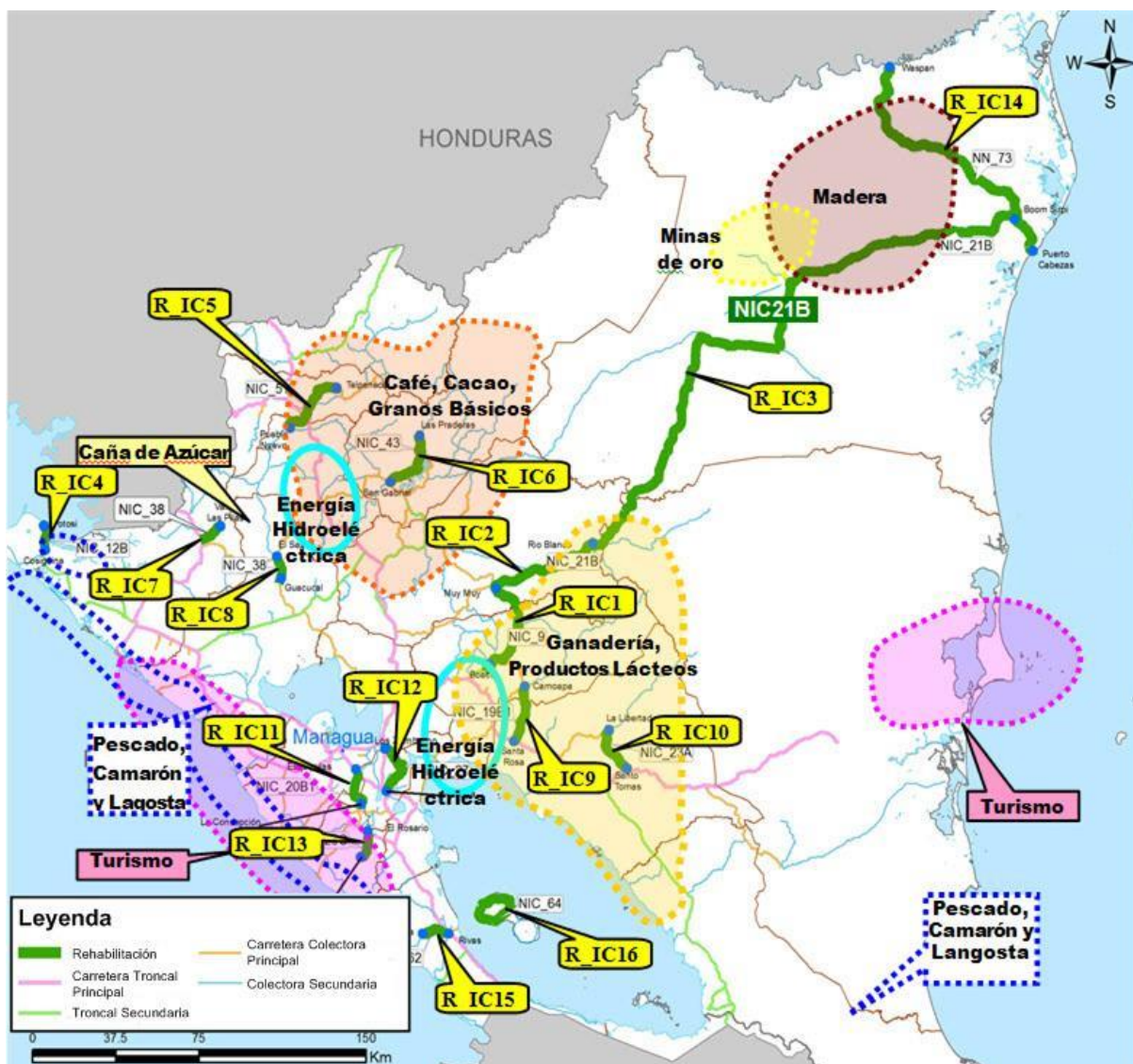


Figura 16.1.14 Tramos de Carreteras Existentes Propuestos a Reconstrucción

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Los tramos consisten en carreteras troncales secundarias y colectoras principales. La NIC-9, NIC-12B y NIC21B son troncales secundarias con una longitud total de 437,5 km. Todas las demás

carretera son colectoras principales con 388,2 km de largo. Se propone la aplicación de pavimento asfalto para todas las carreteras. Sin embargo, el tipo de pavimento en particular para las colectoras principales se recomienda reconsiderar durante la etapa de diseño basado en las necesidades reales del lugar.

### 3) Resultado

- Puerto Cabezas a 515 km de Managua será accesible en 8.5 horas; casi 5 horas más rápido que en la actualidad (reducción del tiempo de viaje en un 40%)
- Reducción del costo de operación vehicular y mejorar las actividades industriales/ agrícolas.
- Aumentar la comodidad y reducir el número de accidentes.

#### 16.1.6.3 Rehabilitación de las Carreteras Existentes.

##### (1) Objetivo

Rehabilitar las carreteras existentes para cumplir con los criterios de diseño necesarios para elevar de categoría la clasificación funcional.

##### (2) Descripción

La Figura 16.1.15 muestra los tramos de carreteras existentes propuestos a ser rehabilitados.



**Figura 16.1.15 Carreteras Propuestas a Ser Rehabilitadas**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

La rehabilitación consiste en cambiar la clasificación funcional, mejorar las alineaciones, ampliación de la calzada, reconstrucción del pavimento, y otras obras auxiliares necesarias. El esquema de mejoramiento con respecto a cada clasificación se resume en la Tabla 16.1.2.



**Tabla 16.1.2 Esquema de Rehabilitación de Carreteras Propuestas**

Códigos	Cambiando Clase de Carretera		Razón	Longitud (km)	Observaciones
	De	A			
R_IR	TS	TP	Tramo de Corredor Internacional	130.0	Solo re-clasificación (No requiere obras de mejoramiento)
R_IR9, R_IR10	CS	TP	Corredor Internacional (Bypass)	70.4	Se Aplicará Sección Transversal mostrada en Figura 16.1.4 (carretera troncal rural de 2-carriles )
R_IR1, R_IR2, R_IR8, R_IR13	CP	TS	Conecta con carreteras troncales en ambos extremos	348.9	
R_IR2-1, R_IR8-1, R_IR12	CS	TS	Conecta con puerto internacional o carretera troncal secundaria	293.4	
R_IR4, R_IR6, R_IR7, R_IR11	CS	CP	Conecta con el más alto nivel de carreteras	220.7	Aplicar sección transversal mostrada en Figura 16.1.4 (colectora principal de 2-carriles)
R_IR3, R_IR5	Vecinal	CS	Conecta con colectoras principales en ambos entremos	156.0	Se aplicará sección transversal mostrada en Figura 16.1.4 (colectora secundaria de 2-carriles)

Fuente: Equipo de Estudio JICA

En esta etapa, se propone asfalto como tipo de pavimento para todas las carreteras. Sin embargo, se recomienda reconsideración para la aplicación de diferentes tipos de pavimento, especialmente en carreteras colectoras durante la etapa de diseño, en base a las necesidades reales de cada carretera.

**(3) Resultado**

- Mejoramiento del sistema jerárquico de red vial básica
- Contribuir en el fortalecimiento de los corredores de transporte
- Elevar de categoría de R\_IR8 y R\_IR8-1 para proporcionar una carretera alterna (Carretera Alterna) para la NIC-21B que funcione durante los desastres naturales.

**16.1.6.4 Mejoramiento del Pavimento y Superficie de otras Carreteras****(1) Objetivo**

Mejorar el estado de la superficie (pavimento) de todas las carreteras que no tienen una superficie rígida dentro de la red vial básica bajo la jurisdicción del MTI.

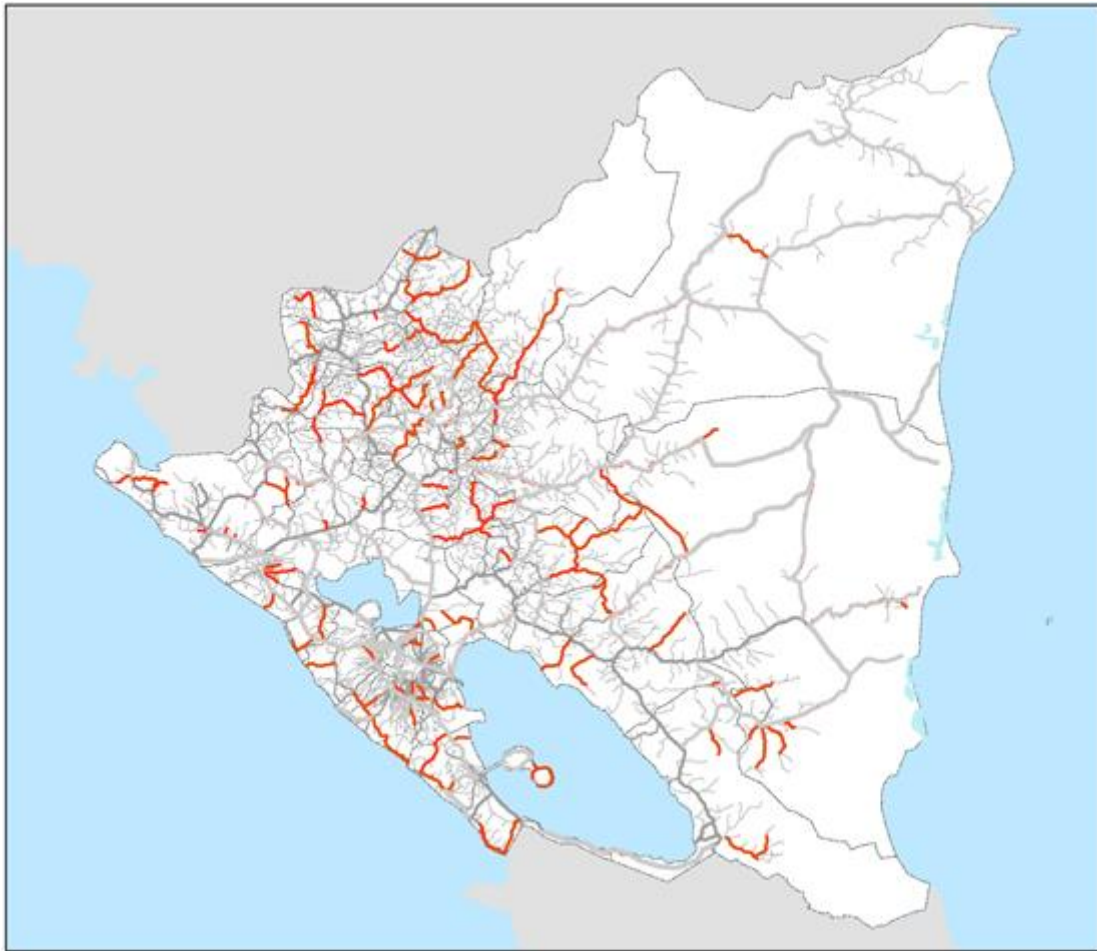
**(2) Descripción**

Este trabajo tiene como objetivo realizar el rellenado y fijación de baches (carretera de grava), desgaste y ahuellamiento y proporcionar una superficie rígida (asfalto o concreto). Las carreteras meta incluyen todas las carreteras en color naranja señaladas en la Figura 16.1.16 en la red vial básica que se encuentra bajo la jurisdicción del MTI. Estas carreteras representan una longitud total de 4.372 km. Un desglose de las carreteras para cada clasificación se presenta a continuación:

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| a) Carretera Troncal Secundaria   | : 37 km aprox    |
| b) Carretera Colectora Principal  | : 42 km aprox    |
| c) Carretera Colectora Secundaria | : 1,793 km aprox |
| d) Caminos Vecinales              | : 2,500 km aprox |

**(3) Resultado**

- Mejora la confianza y la eficiencia de la red de carreteras existente
- Reduce el costo de operación vehicular
- Aumenta la velocidad de desplazamiento y la comodidad



**Figura 16.1.16 Carreteras Propuestas para ser Pavimentadas y Mejoradas**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### 16.1.6.5 Previsión de Puentes

##### (1) Objetivo

Proporcionar estructuras para alcanzar los canales fluviales en las carreteras nuevas propuestas y en las carreteras existentes donde no hay este tipo de estructuras.

##### (2) Descripción

Las carreteras nuevas propuestas requieren la previsión de puentes en 17 ubicaciones. Por otro lado, hay 8 lugares en los caminos existentes donde no hay puente (sin conexión) para cruzar el río. En algunos de estos lugares, por ejemplo en el río Wawa y el río Malacatoya, el tránsito tiene que depender de los ferry para cruzar el río, y los otros lugares son transitables sólo durante la temporada seca.

Bajo tal situación, la previsión de puentes es indispensable. La Figura 16.1.17 muestra la ubicación de estos puentes, mientras que el esquema de estos puentes se enumera en la Tabla 16.1.3. La abreviatura 'NB' significa Nuevo Puente sobre nuevas carretera y 'MB' significa puente nuevo donde falta conexión.

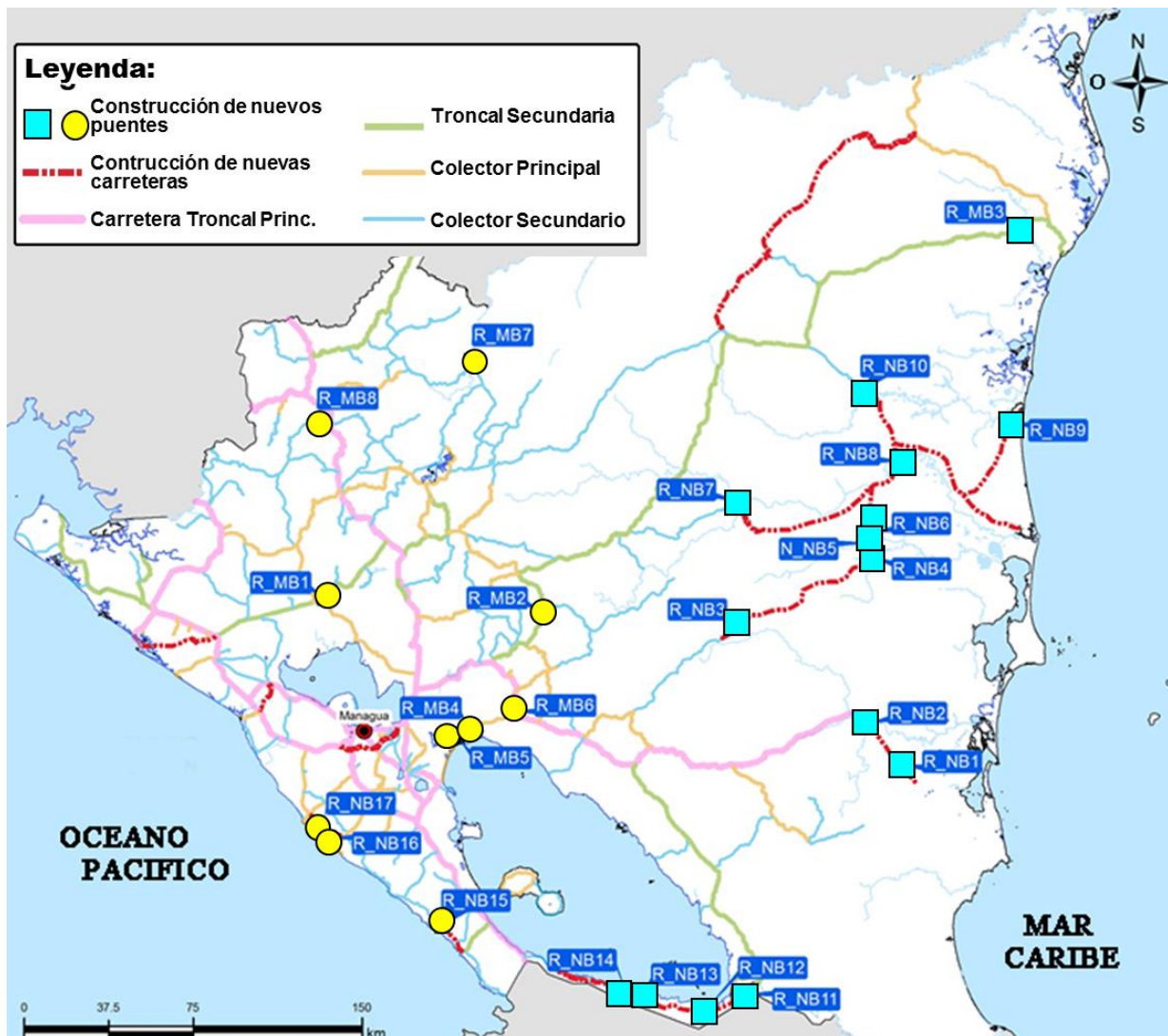


Figura 16.1.17 Ubicación de Nuevos Puentes

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**(3) Resultado**

- Eliminación de puntos sin conexión y el mejoramiento de la conexión de las carreteras.

**Tabla 16.1.3 Esquema de Nuevos Puentes Propuestos**

Código	Puente o Nombre de Río	Ubicación (Dpto)	Nombre de Carretera (Clase)	Propuesto	
				Tipo/Ancho (m)	Longitud (m)
R_NB1	Río Mahogany	R.A.A.S	Nuevo (R3) (M.C)	3-span(15+20+15) RC T Viga, A=10.0m	50
R_NB2	Río El Rama	R.A.A.S	Nuevo (R3) (M.C)	4-span(4 x 50m) PC viga cajón, A=10.0m	200
R_NB3	Río Nawawas	R.A.A.S	NN-23B (R4) (M.C)	3-span(3x20) RC T viga, A=10.0m	60
R_NB4	Río Waspado	R.A.A.S	NN-23B (R5) (M.C)	2-span(2x20) RC T viga, A=10.0m	40
R_NB5	Río Kurinwas	R.A.A.S	NN-129 (R5) (M.C)	3-span(15+20+15) RC T viga, A=10.0m	50
R_NB6	Grande de Matagalpa-1	R.A.A.S	NN-129 (R5) (M.C)	2-span(2 x 17.5) RC T viga, A=10.0m	35
R_NB7	Grande de Matagalpa-2	R.A.A.S	NIC-13 (R6) (S.C)	3-span(25+25+25) PC I viga, A=9.0m	75
R_NB8	Makantaka (Rio Grande)	R.A.A.S	NIC-39 (R9) (M.C)	3-span(3x50) PC Box viga, A=10.0m	150
R_NB9	Kuanwatla	R.A.A.N	Nuevo (R8) (S.C)	2-span(2x15) RC T viga, A=9.0m	30
R_NB10	Alamikamba (Rio Prinzapolka)	R.A.A.N	Nuevo (R9) (M.C)	4-span(4x30) PC I viga, A=10.0m	120

Código	Puente o Nombre de Río	Ubicación (Dpto)	Nombre de Carretera (Clase)	Propuesto	
				Tipo/Ancho (m)	Longitud (m)
R_NB11	Río Frio	Río S. Juan	Nuevo (R2) (S.C)	3-span(20+20+20) RC T viga, A=9.0m	60
R_NB12	Río Zapote	Río S. Juan	Nuevo (R2) (S.C)	3-span(20+20+20) RC T viga, A=9.0m	60
R_NB13	Río Guacalito	Río S. Juan	Nuevo (R2) (S.C)	2-span(2x20) RC T viga, A=9.0m	40
R_NB14	Colon	Río S. Juan	Nuevo (R2) (S.C)	2-span(2x20) RC T viga, A=9.0m	40
R_NB15	Río Brito	Rivas	Nuevo (R1) (S.C)	1-span PC I viga, A=9.0m	35
R_NB16	Río El Tular	Carazo	Nuevo (R10) (S.C)	1-span PC I viga, A=9.0m	30
R_NB17	Río Tecolapa	Carazo	Nuevo (R10) (S.C)	1-span PC I viga, A=9.0m	32
BM1	Puente El Tamarindo	León	NIC-70 A (M.C)	4-span(4 x 25) PC I viga, A=10.0m	100
BM2	Puente Baguas	Boaco	NIC-31 (S.C)	2-span(2 x 18.5) RC T viga, A=9.0m	37
BM3	Puente Wawa Boom	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	5-span(5x31) PC I viga, A=10.8m	155
BM4	Puente Río Malacatoya	Granada	NIC-39 (M.C)	3-span(3 x 25) PC I viga, A=10.0m	75
BM5	El Paso de Panaloya	Granada	NIC-39 (M.C)	6-span (6 x 50) PC Box viga, A=10.0m	300
BM6	Puente Tecolostote #2 (El Papayal)	Boaco	NIC-39 (M.C)	4-span(4 x 25) PC I viga, A=10.0m	100
BM7	Wiwili	Nueva Segovia	NIC-43&NIC-51 (S.C)	5-span (5 x 50) PC Box viga, A=9.0m	250
BM8	Puente Rio Abajo	Estelí	NN-8 (M.C)	2-span(2 x 20) RC T viga, A=10.0m	40

#### 16.1.6.6 Reemplazo de Puentes Dañados y Temporales

##### (1) Objetivo

Reemplazar los puentes con estructuras débiles en las carreteras existentes.

##### (2) Descripción

Como se identifica en el capítulo 8.2, muchos cruces de ríos son proporcionados mediante puentes temporales, tipo reticulado (Celosía Warren) o los que se encuentran actualmente dañados por los desastres del pasado. Desgaste en los pilares y estribos también predomina en muchos lugares. Estos puentes son muy vulnerables, no sólo contra los desastres naturales, sino también en tiempo normal, debido a su débil condición estructural.

Contramedidas para evitar que estos puentes se caigan o sean arrastrados necesitan una atención inmediata. Las ubicaciones de estos puentes se muestran en la Figura 16.1.18 y el esquema se resume en la Tabla 16.1.4 y Tabla 16.1.5.

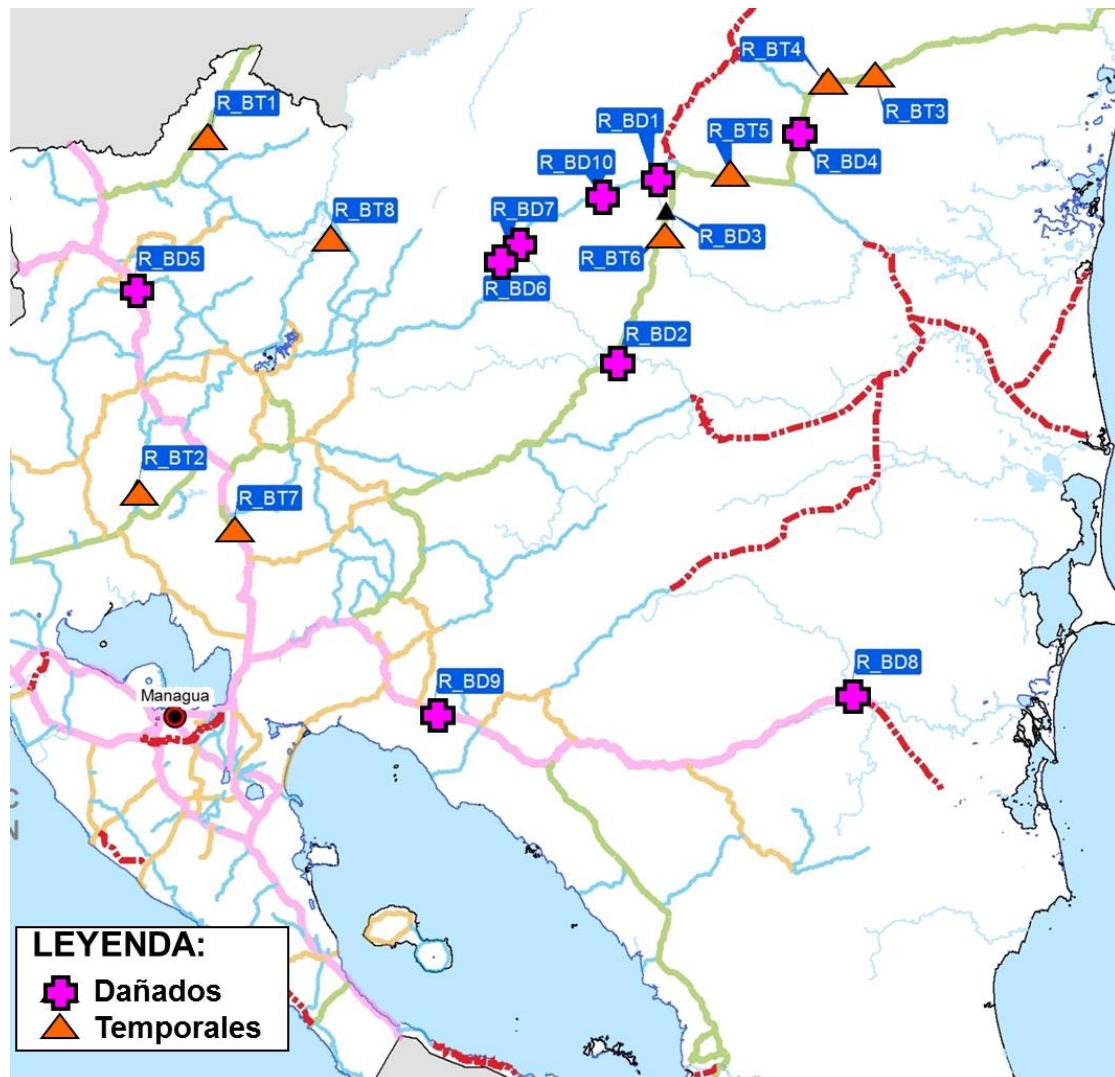


Figura 16.1.18 Ubicación de los Puentes Dañados y Temporales

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 16.1.4 Esquema de Puentes Temporales a Ser Reemplazados

Código	Nombre de Puente o Río	Ubicación (Dpto)	Nombre Carretera (Clase)	Propuesto	
				Tipo/Ancho (m)	Longitud (m)
R_BT1	Puente San Judas	Nueva Segovia	NN-19 (M.C)	1-span PC I viga, A=10.0m	25
R_BT2	Puente Santa Rosa del Peñón	León	NIC-35C (S.C)	3-span(2x15.5+20) RC T Viga, w=9.0m	51
R_BT3	Puente La Potranca	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	2-span(2x20) RC T Viga, w=10.8m	40
R_BT4	Puente Sunsín No.2	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	2-span(2x18.5) RC T viga, w=10.8m	37
R_BT5	Puente Río Luku	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	2-span(2 x 16.5) RC T viga, w=10.8m	31
R_BT6	Puente Río Labu	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	3-span(3 x 30) PC I viga, w=10.8m	90
R_BT7	Puente Pasle	Matagalpa	NN-129 (M.C)	2-span(2 x 17.5) RC T viga, w=10.8m	35
R_BT8	Puente Río El Cua (La Marañosá)	Jinotega	NIC-43 (S.C)	3-span(3 x 25) PC I viga, w=10.0m	75

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 16.1.5 Esquema de Puentes Dañados a Ser Reemplazados

Código	Nombre de Puente o Río	Ubicación (Dept)	Nombre Carretera (Clase)	Propuesto	
				Tipo/Ancho (m)	Longitud (m)
R_BD1	Puente Wani	R.A.A.N	NIC-5 (S.C a S.T)	3-span(3x47) PC caja viga, A=10.8m	141
R_BD2	Puente El Tuma (Mulukuku)	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	5-span(3x40+55) PC I viga, reticulado, A=10.8m	175
R_BD3	Puente Prinzapolka	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	3-span(3x31) PC I viga, A=10.8m	93
R_BD4	Puente Banacruz	R.A.A.N	NIC-21B (S.T)	2-span (2*22.5) RC T viga, A=10.8	45
R_BD5	Puente Paso Real (Estelí)	Estelí	NIC-3 (S.C a S.T)	3-span (3*25) PC Box viga, A=10.8m	75
R_BD6	Puente Rio Zinica	R.A.A.N	NIC-5 (S.C a S.T)	2-span (2*20.5) RC T viga, A=10.8m	41
R_BD7	Puente San Pablo	R.A.A.N	NIC-5 (S.C a S.T)	2-span (2*18) RC T viga, w=10.8m	36
R_BD8	Puente Esperanza La	R.A.A.S	NIC-7 (M,T)	6-span (2*17+4x50) RC T viga y PC viga de caja, A=10.8m	234
R_BD9	Puente Cuisala	Chontales	NIC-7 (M,T)	1-span PC caja viga, A=10.8m	50
R_BD10	Puente Grande Rosa	R.A.A.N	NIC-5 (S.C a S.T)	3-span (2*14+20) RC T viga, A=10.8m	48

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**(3) Resultado**

- Mejorar la conectividad de la red vial
- Realizara estructuras resistentes a desastres

**16.1.6.7 Plan de Prevención de Desastres Viales****(1) General**

Los desastres viales en Nicaragua son causados generalmente por dos fenómenos; huracanes (inundaciones, fuertes lluvias) y terremotos. Los desastres comunes provocados por estos fenómenos son, pero no se limitan a;

- Derrumbe de taludes
- Desprendimiento de rocas
- Deslizamiento de tierra
- Arrastre de escombros
- Colapso de puente y desgaste de pilares y base

**(2) Selección de Contramedidas para Cada Tipo de Desastre Vial**

La selección de contramedidas depende del tipo de desastre vial a tratar. Una selección errónea puede resultar en la aplicación de medidas económicas ineficientes. Un método sencillo de seleccionar contramedidas adecuadas en relación a los tipos de desastres viales acertadamente aplicables se resumen en la Tabla 16.1.6.

**Tabla 16.1.6 Contramedidas Aplicables en Relación al Tipo de Desastre Vial**

Desastre Vial		Corte Falla de Pendiente	Falla de Pendiente de Terraplén	Despre ndimie nto	Deslizamie nto de Tierra	Flujo de Escom bros
Contramedidas						
Obras de Drenaje	Drenaje de Superficie	✓	✓	✓	✓	
	Drenaje de Sub-superficie	✓	✓		✓	
Obras de Protección	Vegetación	✓	✓	✓	✓	
	Rociado	✓		✓		
	Lanzado	✓	✓	✓		
	Base	✓	✓	✓		
Movimiento de Tierra	Removimiento	✓		✓		
	Re cortado	✓		✓		
	Re-llenado		✓			
	Movimiento de tierra				✓	
	Contrapeso				✓	
Obras Estructurales	Muro de contención	Rocas	✓	✓		
		Gravedad	✓	✓		✓
		apoyado	✓	✓		
		Gavión	✓	✓		✓
		Fijación	✓		✓	
		Protección de base		✓		
	Pilotaje					
Obras de Fijación	apoyo			✓		
	Fijación			✓		
Obras de Prevención		✓		✓		
Obras de Prevención de deslizamiento de rocas				✓		
Obras de laderas						✓
Obras Torrent						✓
Obras Sabo						✓
Evasión	Reubicación - Ruta	✓				✓
	Puentes	✓				✓

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**16.1.6.8 Proyectos de Desarrollo Propuestos**

Los proyectos propuestos entre las obras de mejoramiento identificados en la sección anterior se pueden dividir en proyectos de carreteras y proyectos de puentes. Los proyectos viales se resumen en la Tabla 16.1.7 bajo las siguientes categorías.

- i) Construcción de Nueva Carretera (Mejoramiento de la Red Vial)
- ii) Mejoramiento de Carreteras (Mejoramiento de Capacidad)
- iii) Mejoramiento/Cambio de Categoría de Carretera
- iv) Mejoramiento/Rehabilitación

Del mismo modo, los proyectos de puentes se resumen bajo las siguientes categorías

- i) Puentes nuevos propuestos en las carreteras nuevas propuestas
- ii) Puentes nuevos propuestos en las carreteras existentes (Sin conexión )
- iii) Reemplazo de puentes dañados y temporales
- iv) Reparación de puentes dañados y temporales

Tabla 16.1.7 Proyectos Viales Propuestos (1/2)

Código	Segmento de Carretera (Desde - Hacia)	Propuesta			Costo (Millones US\$)	Observaciones (Estrategias de Apoyo)
		Clase de Carretera	N. de Carriles	Longitud (Km)		
<b>GRAN TOTAL</b>					<b>7663.892</b>	
<b>NUEVAS CARRETERAS</b>					<b>793.4</b>	<b>874.88</b>
R_PR1	Chiquilistagua(NIC-12) - San Benito(NIC-1)	T.P. (Urbana)	4	32.6	183.119	SR-2, SR-4
R_NR1	San Juan del Sur - El Coyol	C.S	2	22.5	17.63	SR-2
R_NR2	Cardenas - Santa Fé	C.S	2	102.0	75.934	SR-2
R_NR3	El Rama - Las Brenas	T.P	2	36.0	42.306	SR-1, SR-2, SR-3
R_NR4	El Ayote - El Tortuguero	C.S	2	82.7	70.167	SR-3
R_NR5	El Tortuguero - La Cruz De Río Grande	T.P	2	32.0	26.348	SR-3
R_NR6	San Pedro del Norte - La Cruz De Río Grande	C.S	2	76.5	60.628	SR-3
R_NR7	Makantaka - Karawala	C.S	2	72.1	49.15	SR-3
R_NR8	Point B (Marinlaya Creek) - Prinzapolka	C.S	2	47.0	32.112	SR-3
R_NR9	La Cruz de Río Grande - Alamikamba	T.P	2	62.5	51.516	SR-3
R_NR10	La Trinidad - Masachapa	C.S	2	25.0	22.611	SR-3
R_NR11	Siuna - Bonanza	T.P	2	55.0	53.508	SR-3, SR-5
R_NR12	Bonanza - Point C (La Tronquera)	C.S	2	99.0	72.134	SR-3, SR-5
R_NR13	Empalme Puerto Sandino - La Paz Centro	T.P	4	15.5	40.677	SR-1, SR-2, SR-3
R_NR14	Empalme de Telica - Puerto Corinto	T.P	4	33.0	77.04	SR-1, SR-2, SR-3
<b>MEJORA (ampliación de carreteras existentes)</b>					<b>1127.9</b>	
R_IW1	NIC-2 Int. - León (NIC-12A)	NIC-12A	4 (2)	87.3	225.78	SR-1,SR-4
R_IW2	León - Chinandega (NIC-12A)	NIC-12A	4 (2)	57.4	158.07	SR-1,SR-4
R_IW3	C. Sandino - Mateare (NIC-28)	NIC-28	4 (2)	17.8	46.55	SR-1,SR-4
R_IW4	NIC-12A Int. - Jinotepe (NIC-2)	NIC-2	4 (2)	44.0	123.90	SR-1,SR-4
R_IW5	Jinotepe - Nandaimé (NIC-2)	NIC-2	4 (2)	36.5	84.38	SR-1,SR-4
R_IW6	Nandaimé - Rivas (NIC-2)	NIC-2	4 (2)	51.9	129.14	SR-1,SR-4
R_IW7	Carretera Jean Paul Genie - Masaya (NIC-4)	NIC-4	6 (4)	19.6	116.27	SR-1,SR-4
R_IW8	Tipitapa - San Isidro (NIC-1)	NIC-1	4 (2)	93.3	243.78	SR-1,SR-4
<b>MEJORA (Reconstrucción del pavimento, no ampliación)</b>					<b>387.53</b>	
R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)	T.S	2	50.9	25.22	SR-3,SR-5
R_IC2	Muy Muy - Río Blanco (NIC-21B)	T.S	2	58.5	27.32	SR-3,SR-5
R_IC3	Río Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)	T.S	2	315.7	158.42	SR-1,SR-2,SR-3,SR-5
R_IC4	Cosiguina - Potosí (NIC-12B)	T.S	2	12.4	5.60	SR-1,SR-2,SR-3,SR-5
R_IC5	Telpaneca - Pueblo Nuevo (NIC-38&51)	C.P	2	53.0	23.95	SR-2,SR-5
R_IC6	Cuyalli - San Rafael Del Norte (NIC-41)	C.P	2	36.9	15.24	SR-3,SR-5
R_IC7	NIC-24B - Ville Las Pilas (NN-270)	C.P	2	11.5	5.20	SR-3,SR-5
R_IC8	El Sauce - Guacucal (NIC-38)	C.P	2	10.6	4.38	SR-3,SR-5
R_IC9	Santa Rosa - Camoapa (NIC-19B1)	C.P	2	27.8	12.56	SR-2
R_IC10	La Libertad - Santo Tomás (NIC-23A)	C.P	2	22.9	10.35	SR-2
R_IC11	Esquipulas - La Concepción (NIC-20B1)	C.P	2	18.8	6.60	SR-2,SR-5
R_IC12	Masaya - Zambrano (NIC-27)	C.P	2	25.0	11.63	SR-2,SR-4
R_IC13	El Rosario - La Conquista (NIC-20C)	C.P	2	13.5	5.58	SR-2
R_IC14	Boom Siril - Waspan (NN-73)	C.P	2	115.0	51.97	SR-3,SR-5
R_IC15	Rivas - Tola (NIC-62)	C.P	2	13.2	5.45	SR-2,SR-5
R_IC16	Carretera Periférica de Isla de Ometepe (NIC-64)	C.P	2	40.0	18.08	SR-3,SR-5

Notas: Número dentro del paréntesis son el número inicial de carriles

T.P: Troncal Primaria, T.S: Troncal Secundaria, C.P: Colector Primaria, C.S: Colectora Secundaria

Estrategia 1 (SR-1): Mejoramiento de la Red Vial Principal y los Corredores Internacionales.

Estrategia 2 (SR-2): Apoyo de Acceso al Desarrollo Económico Regional.

Estrategia 3 (SR-3): Mejoramiento de las Puertas de Enlace en los Centros de las Ciudades Principales

Estrategia 4 (SR-4): Mejora de la Función Vial Contra la Vulnerabilidad a los Desastres

Estrategia 5 (SR-5): Mejora del Sistema de Mantenimiento Vial

Estrategia 6 (SR-6): Seguridad Vial Sostenible

Fuente: Equipo de Estudio JICA



Tabla 16.1.7 Proyectos Viales Propuestos (2/2)

Código	Segmento de Carretera (Desde - Hacia)	Propuesta			Costo (Millones US\$)	Observaciones (Estrategias de Apoyo)
		Clase de Carretera	N. de Carriles	Longitud (Km)		
<b>REHABILITACION (ampliación de carreteras existentes, re-clasificación para</b>				<b>1089.4</b>	<b>911.8</b>	
R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)	C.P a T.S	2	54.3	47.80	SR-2, SR-4
R_IR2	La Gateada - Nueva Guinea (NIC-71)	C.P a T.S	2	58.5	50.32	SR-1, SR-2
R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)	C.S a T.S	2	77.2	68.42	SR-1, SR-2,SR-3
R_IR3	EI Rama - Kukra Hills - Laguna de Perlas	Vecinal a C.S	2	71.0	39.10	SR-2, SR-3
R_IR4	Santa Domingo - EI Ayote (NIC23B)	C.S a C.P	2	53.0	31.57	SR-2, SR=3
R_IR5	Nueva Esperanza - EI Tortuguero	Vecinal a C.S	2	85.0	48.70	SR-2
R_IR6	Río Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)	C.S a C.P	2	71.5	39.85	SR-2, SR-3
R_IR7	Empalme Almikamba - Alamikamba (NN-2)	C.S a C.P	2	34.0	24.77	SR-3
R_IR8	EI Escudo - Empalme La Viola (Various)	C.P a T.S	2	175.0	268.00	SR-1, SR-2, SR-3, SR-5
R_IR8-1	Empalme La Viola. - Siuna (NIC-21B) (NIC-57 54&	C.S a T.S	2	175.0	Included	SR-1, SR-2, SR-3, SR-5
R_IR9	Malpaisillo - Villa 15 de Julio (NIC68INN252)	C.S a C.P	4	34.0	80.58	SR-1, SR-4
R_IR10	La Paz Centro - Malpaisillo (NIC-22)	C.S a C.P	4	36.4	86.87	SR-1, SR-4
R_IR11	Empalme San Ramón - Matiguas (NIC-33)	C.S a C.P	2	62.2	36.68	SR-2, SR-5
R_IR12	Pájaro Negro - EI Triunfo (NN-114)	C.S a T.S	2	41.2	35.33	SR-1, SR-3
R_IR13	EI Empalme - San Jacinto (NIC-70A)	C.P a T.S	2	61.1	53.85	SR-1, SR-2,SR-4
<b>MEJORA (Programa de pavimentado + mejora de caminos vecinales)</b>				-	<b>1824.40</b>	
R_IR	Todas las carreteras sin pavimento duro en la red básica de 8,500 km no esta incluida en la lista mencionada			4,372	1824.40	Todas las Estrategias
<b>TRABAJO DE MANTENIMIENTO (85.9 millones el año pasado y un incremento de 1.3 millones U\$ cada año)</b>					<b>2506.90</b>	
R_MR	Mantenimiento de la red básica completa (8 500km+carreteras nuevas propuestas			-	2506.90	Todas las Estrategias
<b>TRABAJOS DE PROTECCION CONTRA DESASTRES</b>					<b>30.50</b>	
R_DM	Disposición y sustitución de alcantarillas, provisión de inmovilización en los puentes existentes, protección de taludes de carreteras, contramedidas en pendientes del terreno, protección en infraestructura de recorrido			-	30.50	SR-5

Notas: Número dentro del paréntesis son el número inicial de carriles

Estrategia 1 (SR-1): Mejoramiento de la Red Vial Principal y los Corredores Internacionales.

Estrategia 2 (SR-2): Apoyo de Acceso al Desarrollo Económico Regional.

Estrategia 3 (SR-3): Mejoramiento de las Puertas de Enlace en los Centros de las Ciudades Principales

Estrategia 4 (SR-4): Mejora de la Función Vial Contra la Vulnerabilidad a los Desastres

Estrategia 5 (SR-5): Mejora del Sistema de Mantenimiento Vial

Estrategia 6 (SR-6): Seguridad Vial Sostenible

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 16.1.8 Proyectos de Puentes Propuestos (1/2)

Código	Nombre de Puente o Río	Ubicación (Dep)	Nombre Carretera (Clase)	Propuesta		Costo (mill. US\$)	Observaciones (Estrategias de Apoyo)
				Tipo/Ancho (m)	Largo (Km)		
<b>GRAN TOTAL</b>						<b>148.84</b>	
<b>NUEVOS PUENTES (en carreteras propuestas)</b>						<b>47.24</b>	
R_NB1	Río Mahogany	R.A.A.S	Nueva (R3) (C.P)	3-envergadura(15+20+15) RC T Viga, a=10.0m	50	1.51	SR-1 , SR-2, SR-3
R_NB2	Río El Rama	R.A.A.S	Nueva (R3) (C.P)	4-envergadura(4x50m) PC Viga Tubular, a=10.0m	200	12.04	SR-1 , SR-2, SR-3
R_NB3	Río Nawawas	R.A.A.S	NN-23B (R4) (C.P)	3-envergadura(3x20) RC T Viga, a=10.0m	60	1.34	SR-3
R_NB4	Río Waspado	R.A.A.S	NN-23B (R5) (C.P)	2-envergadura(2x20) RC T Viga, a=10.0m	40	1.21	SR-3
R_NB5	Río Kurinwas	R.A.A.S	NN-129 (R5) (C.P)	3-envergadura(15+20+15) RC T Viga, a=10.0m	50	1.51	SR-3
R_NB6	Grande de Matagalpa-1	R.A.A.S	NN-129 (R5) (C.P)	2-envergadura(2 x 17.5) RC T Viga, a=10.0m	35	0.95	SR-3
R_NB7	Grande de Matagalpa-2	R.A.A.S	NIC-13 (R6) (C.S)	3-envergadura(25+25+25) PC I Viga, a=9.0m	75	1.65	SR-3
R_NB8	Makantaka (Río Grande)	R.A.A.S	NIC-39 (R9) (C.P)	3-envergadura(3x50) PC Viga Tubular, a=10.0m	150	9.94	SR-3
R_NB9	Kuanwata	R.A.A.N	Nueva (R8) (C.S)	2-envergadura(2x15) RC T Viga a=9.0m	30	0.82	SR-3
R_NB10	Alamikamba (Río Prinzapolka)	R.A.A.N	Nueva (R9) (C.P)	4-envergadura(4x30) PC I Viga a=10.0m	120	8.81	SR-3
R_NB11	Río Frío	Río S. iuan	Nueva (R2) (C.S)	3-envergadura(20+20+20) RC T Viga a=9.0m	60	1.32	SR-3
R_NB12	Río Zapote	Río S. iuan	Nueva (R2) (C.S)	3-envergadura(20+20+20) RC T Viga, a=9.0m	60	1.32	SR-3
R_NB13	Río Guacalito	Río S. iuan	Nueva (R2) (C.S)	2-envergadura(2x20) RC T Viga, w-9.0m	40	1.09	SR-3
R_NB14	Colón	Río S. iuan	Nueva (R2) (C.S)	2-envergadura(2x20) RC T Viga, a=9.0m	40	1.09	SR-3
R_NB15	Río Brito	Rivas	Nueva (R1) (C.S)	1-envergadura PC I Viga, a=9.0m	35	0.95	SR-2, SR-3
R_NB16	Río El Tular	Carazo	Nueva(R10) (C.S)	1-envergadura PC I Viga, a=9.0m	30	0.82	SR-2, SR-3
R_NB17	Río Tecolapa	Carazo	Nueva(R10) (C.S)	1-envergadura PC I Viga, a=9.0m	32	0.87	SR-2, SR-3
<b>NUEVOS PUENTES (a conectar conexiones inexistentes)</b>						<b>46.57</b>	
BM 1	Puente El Tamarindo	León	NIC-70A (C.P)	4-envergadura( 4 x 25) PC I Viga, a=10.0m	100	1.70	SR-2, SR-5
BM 2	Puente Baguas	Boaco	NIC-31 (C.S)	2-envergadura(2 x 18.5) RC T Viga, a=9.0m	37	1.01	SR-2, SR-5
BM 3	Puente Wawa Boom	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	5-envergadura(5x31) PC I Viga, a=10.8m	155	6.33	SR-1 , SR-2, SR-3,SR-5
BM 4	Puente Río Malacatoya	Granada	NIC-39 (C.P)	3-envergadura(3 x 25) PC I Viga, a=10.0m	75	1.67	SR-2
BM 5	El Paso de Panaloya	Granada	NIC-39 (C.P)	6-envergadura (6 x 50) PC Viga Tubular, a=10.0m	300	18.06	SR-2
BM 6	Puente Tecolostote #2 (El Papayal)	Boaco	NIC-39 (C.P)	4-envergadura( 4 x 25) PC I Viga, a=10.0m	100	1.69	SR-1, SR-2
BM 7	Wiwilí	Nueva Segovia	NIC-43&NIC-51 (C.P)	5-envergadura (5 x 50) PC Viga Tubular, a=9.0m	250	14.90	SR-2, SR-3
BM 8	Puente Río Abajo	Estelí	NN-8 (C.P)	2-envergadura(2 x 20) RC T Viga, a=10.0m	40	1.21	SR-2, SR-3

Notas: Estrategia 1 (SR-1): Mejoramiento de la Red Vial Principal y los Corredores Internacionales.

Estrategia 2 (SR-2): Apoyo de Acceso al Desarrollo Económico Regional.

Estrategia 3 (SR-3): Mejoramiento de las Puertas de Enlace en los Centros de las Ciudades Principales

Estrategia 4 (SR-4): Mejora de la Función Vial Contra la Vulnerabilidad a los Desastres

Estrategia 5 (SR-5): Mejora del Sistema de Mantenimiento Vial

Estrategia 6 (SR-6): Seguridad Vial Sostenible

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 16.1.8 Proyectos de Puentes Propuestos (2/2)

Código	Nombre de Puente o Río	Ubicación(Dep)	Nombre Carretera(Clase)	Propuesta		Costo (mill. US\$)	Observaciones (Estrategias de Apoyo)
				Tipo/Ancho (m)	Largo (Km)		
<b>REEMPLAZO DE PUENTES DE BAJA CALIDAD (Temporal)</b>						<b>12.51</b>	
R_BT1	Puente San Judas	Nueva Segovia	NN-19 (C.P)	1-envergadura PC I Viga, a=10.0m	25	0.76	SR-2, SR-3,SR-5
R_BT2	Puente Santa Rosa Del Peñón	Leon	NIC-35C (C.S)	3-envergadura(2x15.5+20) RC T Viga, a=9.0m	51	1.39	SR-2, SR-5
R_BT3	Puente La Potranca	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	2-envergadura(2x20) RC T Viga, a=10.8m	40	1.23	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BT4	Puente Sunsín No.2	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	2-envergadura(2x18.5) RC T Viga, a=10.8m	37	1.21	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BT5	Puente Río Luku	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	2-envergadura(2 x 16.5) RC T Viga, a=10.8m	31	1.01	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BT6	Puente Río Labu	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	3-envergadura(3 x 30) PC I Viga, a=10.8m	90	4.20	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BT7	Puente Pasle	Matagalpa	NN-129 (C.P)	2-envergadura(2 x 17.5) RC T Viga, a=10.8m	35	1.06	SR-2, SR-5
R_BT8	Puente Río El Cua (La Maroanosa)	Jinotega	NIC-43 (C.S)	3-envergadura(3 x 25) PC I Viga, a=10.0m	75	1.65	SR-2, SR-5
<b>REEMPLAZO DE PUENTES DE BAJA CALIDAD (Dañados)</b>						<b>42.52</b>	
R_BD1	Puente Wani	R.A.A.N	NIC-5 (C.S a T.S)	3-envergadura(3x47) PC Viga Tubular, a=10.8m	141	6.15	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD2	Puente El Tuma (Mulukuku)	R.A.A.S	NIC-21B (T.S)	5-envergadura(3x40+55) PC I Viga, Armadura de Acero, a=10.8m	175	7.76	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD3	Puente Prinzapolka	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	3-envergadura(3x31) PC I Viga, a=10.8m	93	3.97	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD4	Puente Banacruz	R.A.A.N	NIC-21B (T.S)	2-envergadura (2x22.5) RC T Viga, a=10.8	45	1.43	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD5	Puente Paso Real (Estelí)	Estelí	NIC-3 (C.S a T.S)	3-envergadura (3x25) PC Viga Tubular, a=10.8m	75	1.80	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD6	Puente Río Zinica	R.A.A.N	NIC-5 (C.S a T.S)	2-envergadura (2x20.5) RC T Viga, a=10.8m	41	1.34	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD7	Puente San Pablo	R.A.A.N	NIC-5 (C.S a T.S)	2-envergadura (2x18) RC T Viga, a=10.8m	36	1.18	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD8	Puente La Esperanza	R.A.A.S	NIC-7 (T.P)	6-envergadura (2x17+4x50) RC T Viga y PC Viga Tubular, a=10.8m	234	14.99	SR-1, SR-2, SR-5
R_BD9	Puente Cuisala	Chontales	NIC-7 (T.P)	1-envergadura PC Viga Tubular, a=10.8m	50	2.33	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5
R_BD10	Puente Rosa Grande	R.A.A.N	NIC-5	3-envergadura (2x14+20) RC T Viga, a=10.8m	48	1.57	SR-1, SR-2, SR-3,SR-5

Notas: Estrategia 1 (SR-1): Mejoramiento de la Red Vial Principal y los Corredores Internacionales.

Estrategia 2 (SR-2): Apoyo de Acceso al Desarrollo Económico Regional.

Estrategia 3 (SR-3): Mejoramiento de las Puertas de Enlace en los Centros de las Ciudades Principales

Estrategia 4 (SR-4): Mejora de la Función Vial Contra la Vulnerabilidad a los Desastres

Estrategia 5 (SR-5): Mejora del Sistema de Mantenimiento Vial

Estrategia 6 (SR-6): Seguridad Vial Sostenible

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## **16.2 Plan de Desarrollo de Seguridad Vial**

### **16.2.1 Introducción**

Los accidentes de tránsito son causados por una combinación de varios factores. Ya que por lo general los accidentes de tránsito, no se pueden atribuir a una sola causa, medidas eficientes para mejorar la seguridad vial requieren un enfoque desde el punto de vista llamado " las tres (3) "E" (en Inglés), que significa 'Ingeniería', 'Educación' y 'Aplicación'

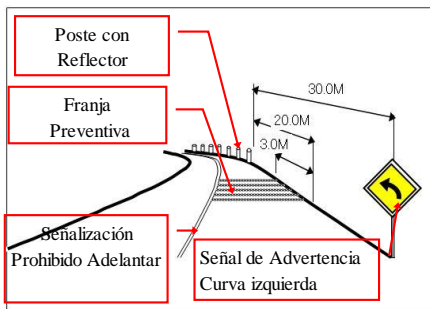
En base al principio de "las tres E", la problemática actual de la seguridad vial será identificada de la siguiente manera; las instalaciones de seguridad vial, inspección de vehículos, características de los accidentes de tránsito, la ayuda de emergencia, la educación vial, el comportamiento de los usuarios en las carreteras y las leyes y reglamentos de tránsito. Sobre todo, los factores que contribuyen a los accidentes de tránsito en Nicaragua serán verificados en la base de datos de accidentes para las medidas de seguridad, estructuras viales y las condiciones físicas / mentales de los conductores y peatones, con el fin de planificar un adecuado plan de desarrollo de seguridad racional. Se propone el plan de desarrollo de seguridad vial a través de discusiones de los problemas actuales desde el aspecto de "las tres E", es decir la 'Ingeniería', la 'Educación' y la 'Aplicación'. Con respecto a las medidas de las instalaciones de seguridad vial, el plan está compuesto por un plan de mejoramiento de las carreteras nacionales y un proyecto de carreteras.

### **16.2.2 Instalación de Infraestructura de seguridad vial**

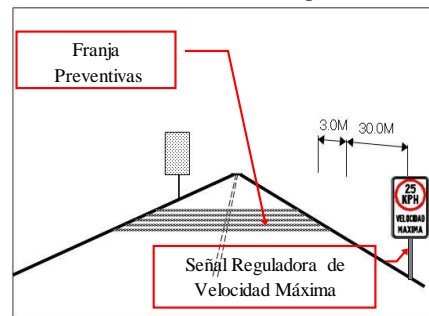
En general, a nivel nacional, las instalaciones de seguridad vial no están en su lugar. Desde el punto de vista de ingeniería, los accidentes de tránsito actuales son causados generalmente por la falta de instalaciones de manejo del tránsito bien desarrollado como luces de señalización, marcado de canalización incluyendo la línea central y el paso peatonal, instalaciones de regulación / advertencia y espacio libre lateral insuficiente en la carretera. Además, se ve que la ocurrencia de los accidentes de tránsito en las intersecciones, incluyendo la fusión / divergente de los caminos secundarios es extremadamente alta. En términos de comportamiento del conductor y el peatón, se observa que los conductores en general, prestan poca atención a los peatones y a los lugares peligrosos a lo largo de las carreteras nacionales.

Esta actitud debe cambiar en el tránsito peatonal, considerado tan importante como el tránsito vehicular, a través de la prestación de servicios seguros y convenientes y de acuerdo a la prioridad a los peatones en las carreteras. Con el fin de comprender los méritos de las instalaciones de seguridad vial, es necesario que sean instaladas en el lugar correcto. Los lugares peligrosos típicos (puntos negros) son definidos por las secciones de pequeños radios de curvatura, largo, principalmente en intersección, frente a edificios públicos, entradas a ciudades / pueblos, entrada a puentes y cruces de animales. Un plan de combinación de las instalaciones de seguridad vial se ilustra en la Figura 16.2.1. Se recomienda que la instalación de seguridad vial en los lugares peligrosos (puntos negros) se instale en base a un plan combinado.

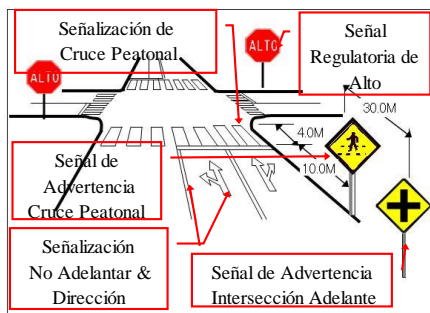
1. Tramo de Curva (Pequeña)



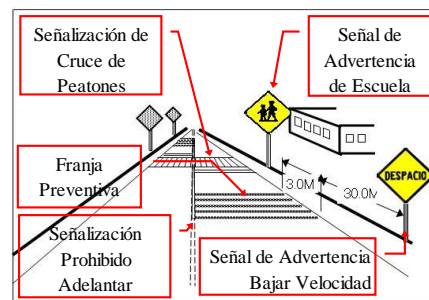
2. Tramo de Recta Larga



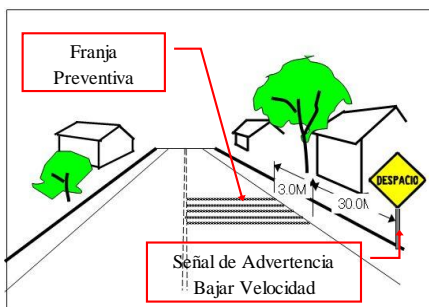
3. Intersección



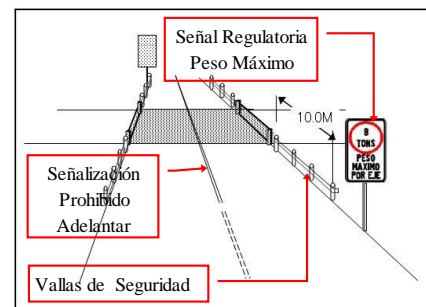
4. Frente a Edificios Públicos (Escuela)



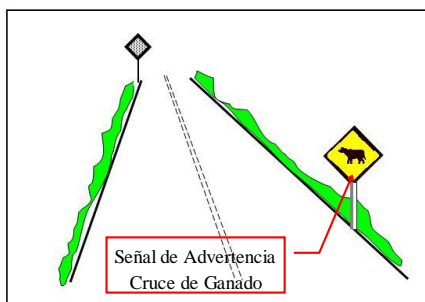
5. Entrada a Poblado/Comunidad



6. Entrada a Tramo de Puente



7. Tramo Cruce de Animales



8. Zigzag/Zona de Derrumbe



Figura 16.2.1 Plan de Combinación Típico de Instalaciones de Seguridad Vial en Lugares Peligrosos

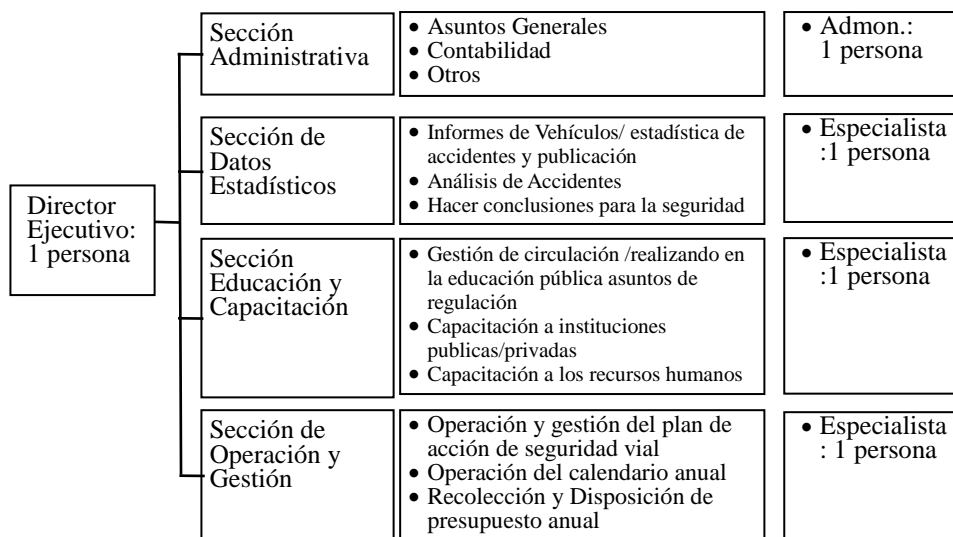
Fuente: Equipo de Estudio JICA

16.2.3 Realización práctica y Mejoramiento del Comité Nacional de Seguridad Vial

En la actualidad, el sistema de seguridad vial se ha establecido con la participación de organismos gubernamentales importantes como la Comisión Nacional de Seguridad Vial (denominada "CONASEV"), el MTI / Gobiernos locales, la Policía Nacional y el Ministerio de Educación. Sin embargo, en la actualidad este no presta su función. Con el fin de poner en práctica una buena coordinación y gestión, CONASEV deberá ser reforzada con personal y en sus funciones.

### (1) Plan de Mejoramiento de la Función de CONASEV

La oficina de CONASEV debe separarse de Dirección Seguridad de Transito Nacional (DSTN) como Secretaría, y esta debe mantener una autoridad independiente y se verá reforzada a un funcionamiento efectivo y de personal. CONASEV debe funcionar en cuatro (4) secciones, con el fin de poner en práctica sus obligaciones de administración, datos estadísticos, capacitación y educación, operación y gestión. El personal de CONASEV será adscrito a la secretaría por parte de las agencias miembros, como el MTI, Policía Nacional, entre otros. La organización y las actividades de CONASEV se muestran en la Figura 16.2.2.



**Figura 16.2.2 Organización y Actividades Propuestas de CONASEV**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

CONASEV como asesor de la Policía Nacional, tiene las siguientes funciones:

- Promover la participación de la sociedad civil en el problema de tránsito terrestre, sobre todo la seguridad de la población, la educación vial y la prevención de accidentes.
- Coordinar las acciones de los organismos privados que desarrollan actividades relacionadas con la educación y la seguridad vial.
- Proponer y promover normas y acciones educativas para la prevención de accidentes de tránsito a los especialistas de Seguridad de Tránsito de la Policía Nacional.
- En coordinación con el Ministerio de Transporte e Infraestructura, prestar asesoramiento sobre la organización, planificación y supervisión de programas de educación vial promovidos por la Autoridad de Aplicación de la presente ley.
- Establecer la coordinación necesaria con organizaciones nacionales e internacionales, con el objetivo de promover la cooperación mutua con la autoridad que aplica la presente Ley, a fin de brindar apoyo en la implementación de la educación vial y proyectos de prevención de accidentes y las demás funciones según lo estipulado por la ley.

### (2) Formulación del Programa de Acción de Seguridad Vial por 5 años (PASV de 5 años-)

Para hacer frente a la situación actual de la seguridad vial, CONASEV ha establecido la Estrategia Nacional de Seguridad Vial (ENSV) 2005-2010 con el fin de reducir los accidentes de tránsito. Sin embargo, como resultado del informe (EVALUACION DE LA ESTRATEGIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL 2005-2010, AGOSTO 2013) para la evaluación de la estrategia de seguridad vial, en el informe se menciona que no se lograron muchos resultados. Es necesario que el método y la estrategia de la ENSV sean revisados.

Como respuesta a este análisis para mejorar la seguridad vial en Nicaragua, se identificó que en las medidas de las "3 E", los aspectos se establecerán de acuerdo a una política consistente de la meta final y un calendario sistemático. Por lo tanto, se recomienda que la PASV de 5 años se revise, así

como la Estrategia Nacional de Seguridad Vial a 5 años de la CONASEV. Se propone una PASV general de la siguiente manera:

1. Mejorar el Comité Nacional de Seguridad Vial (CONASEV) para la coordinación y gestión de la misma.
2. Un sistema de datos de accidentes
3. Fondos de Seguridad Vial
4. Lugares conocidos como peligrosos para la seguridad vial (Sistema de Monitoreo de Accidentes de Tránsito)
5. Ambiente vial y diseño de carreteras
6. Educación de seguridad vial a niños
7. Cumplimiento de la ley
8. Inspección técnica
9. Capacitación a los conductores
10. Asistencia de emergencia a las víctimas de tránsito
11. Campañas públicas de seguridad vial
12. Asociación con organizaciones privadas y no gubernamentales
13. Costo de accidentes de tránsito
14. Institución de investigación de seguridad vial

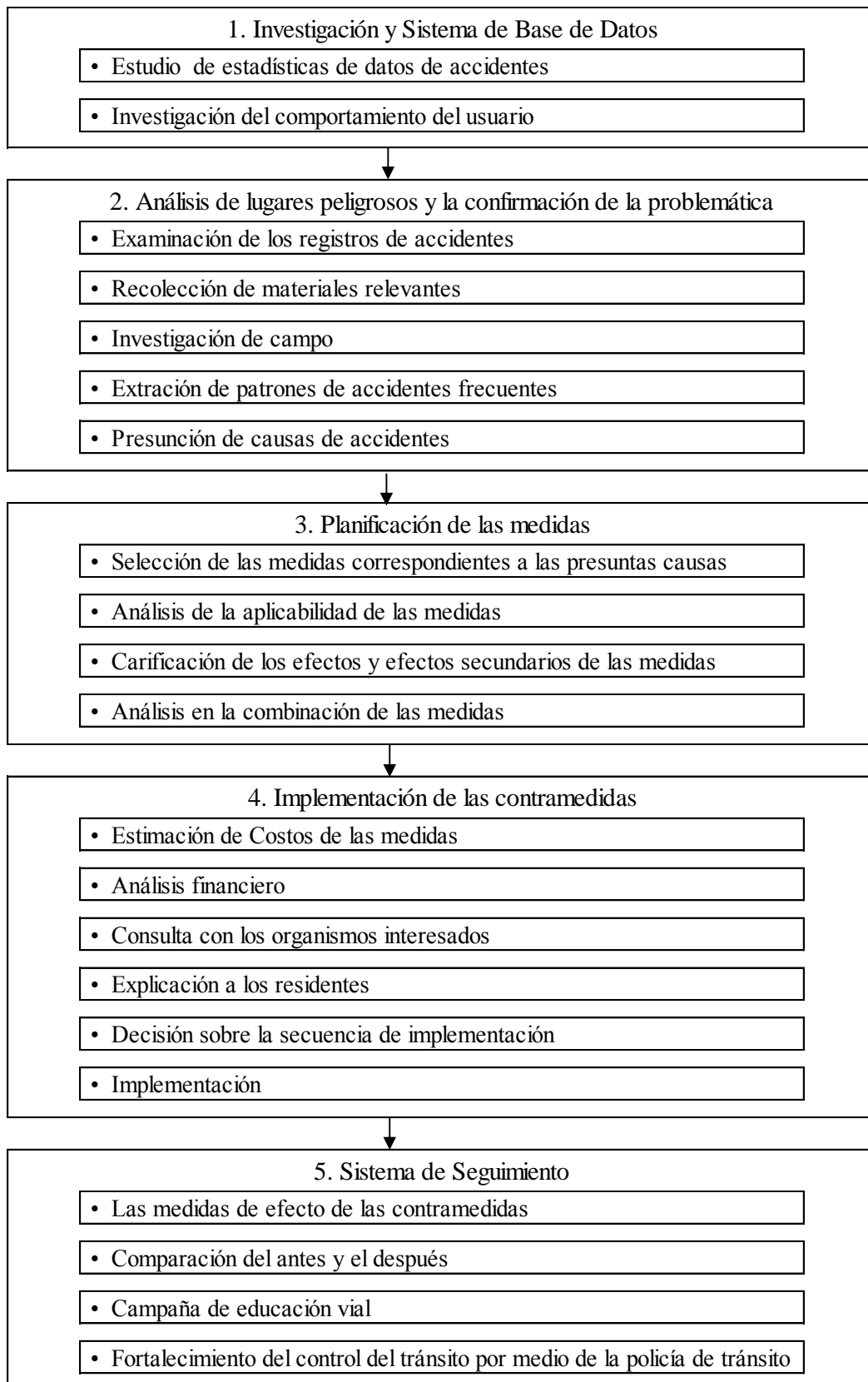
### **(3) Objetivo**

El objetivo del plan de monitoreo de accidentes de tránsito es su formulación mediante la introducción de cinco funciones: sistema de base de datos, sistema de análisis, sistema de planificación, sistema de aplicación, y el sistema de seguimiento a los grupos objetivos de los planificadores, los ingenieros viales y la Policía Nacional.

### **(4) Formulación del Plan de Monitoreo de Accidentes de Tránsito por Grupo Objetivo**

El grupo objetivo para el plan de monitoreo de accidentes de tránsito (en lo sucesivo, se denominara como el "TAMS en inglés) se dividirá en dos (2) grupos: a) Los planificadores e ingenieros viales para las agencias gubernamentales pertinentes, como CONASEV, MTI, MECD, AMUNIC, MINSA, entre otros, b) La Policía Nacional, como investigador y especialista en estadísticas para los accidentes de tránsito. El plan de monitoreo de accidentes de tránsito se centra en la introducción del método técnico para las medidas de los mismos. El plan del sistema de monitoreo de accidentes de tránsito (SMAT) consta de cinco (5) funciones y son las siguientes (ver Figura 16.2.3):

- Investigación y Sistema de Base de datos: Estudio de estadísticas de datos de accidentes, e investigación del comportamiento del usuario;
- Análisis de lugares peligrosos y la confirmación de la problemática: Examen de los registros de accidentes, recolección de materiales relevantes, investigación de campo, extracción de patrones de accidentes frecuentes, y presunción de las causas de los accidentes;
- Planificación de las medidas: selección de las medidas correspondientes a las presuntas causas, análisis de la aplicabilidad de las medidas, la clarificación de los efectos y efectos secundarios de las medidas, y análisis en la combinación de las medidas;
- Implementación de las contramedidas: Estimación de Costos de las medidas, análisis financiero, consulta con los organismos interesados, explicación a los residentes, decisión sobre la secuencia de implementación y la puesta en práctica.
- Sistema de Seguimiento: las medidas de efecto de las contramedidas, la comparación antes y después, de la campaña de educación vial, y el fortalecimiento del control del tránsito por medio de la policía de tránsito.



**Figura 16.2.3 Procedimiento de Obras Principales para los Sistemas de Monitoreo de Accidentes de Tránsito (SMAT)**

Fuente: Equipo de Estudio JICA



**(5) Sistema de Base de Datos****1) Productos codificados para la hoja de accidentes**

La Información de cualquier accidente debe estar en un único formulario de accidente, y debe ser diseñado de modo que se pueda utilizar directamente para la entrada de datos al ordenador. Los elementos actuales codificados en la hoja de accidentes registrados en Nicaragua no son suficientes para la evaluación de la seguridad vial. La información relacionada con el tipo de colisión y los detalles de la ubicación debe ser revisada, con el fin de analizar los lugares peligrosos (puntos negros) y la confirmación de los problemas. El tipo de colisión y las condiciones de carretera deben ser descritos con mayor detalle.

Los siguientes elementos codificados por categoría serán propuestos en la formulación de la hoja de registro de accidentes, como se muestra en la Tabla 16.2.1.

**Tabla 16.2.1 Elementos Codificados por Categoría para la Hoja de Registro de Accidentes**

<b>Categoría</b>	<b>Principales Elementos</b>
1. Registro de Informes	• Estación de Policía/informe No. /nombre del oficial/fecha.
2. Fecha del Accidente	• Día/Mes/Año
3. Hora del Accidente	• H/M
4. Seriedad del Accidente (4 elementos)	• Lesiones mortales/lesiones serias/lesiones leves/solamente daños
5. Lugar del Accidente (4 elementos)	Nombre de calle/zona administrativa/ubicación detallada (distancia de punto de referencia)/Coordenadas GPS (a mediano plazo)
6. Condiciones Climáticas (4 elementos)	Claro/nublado/niebla/llovizna.
7. Tipo de Carretera (18 elementos)	Recta /rotonda/curva/X-empalme/T-empalme/Y-empalme/ puente/cuesta Carretera nacional/ No.km /principal carretera en la ciudad/carretera secundaria en la ciudad/caminos vecinales/otros Pavimentada/no pavimentada/lugar de construcción/desconocido
8. Causa del Accidente (36 elementos)	<u>Error Humano</u> : velocidad/falta de respeto a los derechos de tránsito/falta de respeto /derecho de vía/conducir contra la vía/falta de respeto a las señales de tránsito/ adelantar en zona de peligro/uso de celulares/uso inadecuado de luces altas/abuso de alcohol/abuso de droga/cambio de carril descuidadamente/fatiga o enfermedad/otros <u>Condición Vial</u> : baches/tierra/arena/grava/polvo/animales en la carretera/objetos en la carretera /otros <u>Condición Climática</u> : lluvia/nublado/niebla/carretera húmeda/otros <u>Defecto Vehicular</u> : falla de frenos/llanta pinchada/falla del timón/falla de luz/desprendimiento de carga/otros
9. Tipo de Colisión (12 elementos)	De frente/parte trasera/ángulo recto/golpe lateral/volcado/solo caída (para vehículos de dos ruedas)/golpear objetos en la carretera/ golpear objetos fuera de la carretera / golpear vehículo estacionado /golpear a peatón/golpear animales/otros.
10. atropello y Fuga	Si/No
11. Vehículo Involucrado (10 elementos)	Bus/minibús/microbús/remolque/camión/camioneta/car/motocicleta/ moto taxi (Caponera)/otros
12. Condición de circulación (10 elementos)	Ir recto/giro a la derecha/giro a la izquierda/girar en U/adelantar/ retroceso/arranque repentino/alto repentino/estacionamiento/otros
13. Violación (9 elementos )	Exceso de velocidad/manejar en carril contrario/falta de respeto al derecho de vía/falta de respeto en guardar distancia/cambio de carril impudentemente /sin licencia de conducir/conducir agresivamente/falla mecánica/ otros
14. Conductor: nombre/genero/edad	Xxxx/masculino/femenino/xx
15. Conductor: residencia (4 elementos)	Provincia/otra provincia/extranjero/desconocido
16. Conductor: ocupación (19 elementos)	Niño /estudiante/trabajador/vendedor/conductor de moto taxi/conductor de taxi/ casa Custodia/agricultor/pescador/profesional/hombre de negocios/maestro/ turista/policia/soldado/otros empleados del gobierno/desempleado/ desconocido/otros
17. Conductor: Uso de casco o cinturón	Si/No/N.A/desconocido

Categoría	Principales Elementos
18. Conductor: Licencia	Si /No/NA/desconocido
19. Conductor: Uso de sustancias	<u>Alcohol</u> : Si/sospecha/No/desconocido <u>Drogas</u> : Si/sospecha/No/desconocido
20. Conductor: Gravedad de la lesión	Sin lesión aparentemente/lesión superficial /moderado/severo/muerte en el lugar del accidente
21. Croquis detallado escena del accidente	Condiciones del lugar/lugar de colisión
22. Breve descripción del accidente	Comentarios por reporteros, referente a la condición del accidente
23. Nombre del reportero	Firma /departamento de tránsito/oficial

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 2) Sistemas de Procesamiento de Datos y Estadísticas

Para analizar los accidentes de tránsito, la recolección, acumulación, y el análisis de diversos datos fundamentales, por ubicación y por área, es esencial. Las estadísticas en base a las hojas de registro de accidentes deben ser recogidas y guardadas. Una base de datos debe ser formulada y la información suministrada a todos los encargados de la prevención de accidentes de tránsito y mejorar las instalaciones de seguridad de tránsito. Como consecuencia del proceso de datos, las estadísticas de accidentes de tránsito deben publicarse periódicamente.

### a) Examen de los Registros de Accidentes

En base a la recopilación de datos sobre accidentes de tránsito ocurrido en y alrededor de áreas peligrosas, se hará una interpretación del registro de accidentes de tránsito. La siguiente interpretación debe ser recomendada.

- Informe de accidente de tránsito en el que las declaraciones de los conductores y peatones coinciden con las opiniones de la policía.
- Los elementos importantes de la hoja de accidente: Tipo de accidente, condiciones de tránsito y carreteras, momento de la violación del tránsito, esquema de accidente, la negligencia de la persona involucrada en segundo lugar, grado de responsabilidad, y croquis de la escena con personas involucradas en primer lugar / en segundo lugar.

### b) Colección de Materiales Relevantes

Además del resumen de los registros de accidentes de tránsito, es necesario resumir la situación del tránsito en y alrededor de los lugares peligrosos. Se recomienda lo siguiente:

- El estado de las carreteras debe resumirse como el ancho, el cruce de peatones, la línea de alto para vehículos y marca de carril, colocación de vallas de seguridad, condiciones de las carreteras, semáforos y señales, y parada de autobús.
- Los elementos en relación con las condiciones del tránsito deben resumirse como el volumen del flujo de tránsito, y el paso de peatones.
- Además, se debe resumir la fase de señalización y las regulaciones del tránsito.

### c) Investigación de Campo

Con el fin de entender las condiciones de campo, se debe realizar una investigación de la situación del tránsito. Los aspectos importantes de la investigación de campo, son, resumir las causas y efectos de los accidentes ocurridos, para reorganizar los datos sobre las condiciones de las carreteras, la selección los datos de tránsito son necesarios para el análisis, revisar el esquema de gestión del tránsito aplicado en los lugares peligrosos identificados, y, comprender las características generales. Se recomienda la siguiente investigación de campo.

- Tránsito de giro a la derecha y a la izquierda, comportamiento del vehículo, comportamiento del peatón, condiciones del camino (camino principal o menor) uso de la tierra cerca de la locación y visibilidad de las señales, luces/símbolos y ubicación.

### d) Extracción del Patrón de Accidente Frecuentes

Recoger datos sobre accidentes de tránsito sucedidos en lugares peligrosos y registrar estos datos

en una muestra del diagrama de colisión, como se muestra en la Figura 16.2.4, además es conveniente reunir una gran cantidad de datos por un largo período bajo la condición de que las carreteras y el tránsito no hayan cambiado sustantivamente.

Conductor Involucrado		Daño o lesión		Tipo de Accidente		Clima	
Símbolo	Significado	Símbolo	Significado	Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
←	Vehículo (adelante)	●	Muerte	↔	Choque frontal	LL	Lluvia
→	Vehículo (atrás)	⊖	Serio	↔	Golpe lateral al pasar	N	Nieve
← - -	Motocicleta	⊗	Lesión	↔	Golpe lateral al adelantar	H	Superficie húmeda
← -	Bicicleta	⊙	Daño físico	↔	Colisión trasera	N	Niebla
← -	Peatón			↔	Colisión en ángulo recto	C	Superficie congelada
← -	Tren			↔	Colisión lateral		
↔	Parqueando/deteniendo el vehículo			↔	Colisión lateral en giro a la izquierda		
				↔	Desviación de la carretera		
				↔	Caída antes de la colisión		

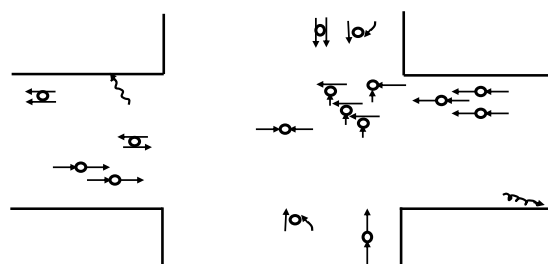


Figura 16.2.4 Muestra del Diagrama de Colisión

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### e) Presunción de las Causas de Accidentes

En base al análisis de la investigación de campo, incluyendo las condiciones de las carreteras / tránsito y la extracción de patrones de accidentes frecuentes, se presumirán las causas de accidentes en los lugares peligrosos. En general, las causas de accidentes de tránsito serán indicadas por el patrón de accidentes y las condiciones de las carreteras.

### 3) Medidas de Planificación

La tarea es planificar las medidas basadas en las causas de accidentes. Las tareas principales son: a) La selección de las medidas correspondientes a las presuntas causas, b) el examen de la aplicabilidad de medidas, c) la aclaración de los efectos y efectos secundarios de las medidas, y d) evaluación de la combinación de medidas. En esta sección, el lugar peligroso en la planificación de medidas será asumido como un caso de intersección.

#### a) Selección de las Correspondientes Medidas a Presuntas Causas

La mejora de una intersección propensa a los accidentes debe ser identificada así como las condiciones básicas de la intersección, como zona de intersección (suficiente o no), y el flujo de tránsito real (fluido o complicado). Estos elementos son fundamentales para minimizar accidentes y deben ser mejor identificados antes de la planificación de detalles. La Tabla 16.2.2 muestra presuntas contramedidas por tipo de accidentes.

Tabla 16.2.2 Presuntas Contramedidas por Tipo de Accidentes

Tipos de Contramedidas y de Accidentes	Accidente entre Vehículos			Accidentes de Peatones	Accidentes de Bicicletas
	Colisión en Ángulo Recto	Colisión lateral en giro a la izquierda	Colisión Trasera en Cruce		
1. Nueva instalación de semáforos <sup>1)</sup>	O	-	-	O	?
2. Agregar luces de señales para vehículos <sup>2)</sup>	O		O	-	-
3. Fase exclusiva de giro a la izquierda (Flechas verdes) <sup>3)</sup>		O		O	?

Tipos de Contramedidas y de Accidentes	Accidente entre Vehículos			Accidentes de Peatones	Accidentes de Bicicletas
	Colisión en Angulo Recto	Colisión lateral en giro a la izquierda	Colisión Trasera en Cruce		
4. Regulación del “Alto” (instalación de señales y marcas )	O	-	-	-	-
5. Mejoramiento en la visibilidad de las señales de “Alto” (señales iluminadas)	?	-	-	-	-
6. Carril exclusivo de giro a la izquierda (cambio de la línea central) <sup>4)</sup>	-	-	O	O	-
7. Pavimento de alta resistencia al deslizamiento en la entrada a la intersección <sup>5)</sup>	-	-	O	-	

Notas: O: Efectivo. ?: Se piensa ser efectivo, pero no ha quedado claro hasta el momento. Son necesarias más encuestas de seguimiento. - La relación entre el tipo de accidente y las contramedidas no se ha aclarado.

1: Hay algunos casos en que las colisiones traseras ocurren más. 2: La colisión en el lateral izquierdo a su vez aumenta. 3: La colisión trasera aumenta. 4: Se debe prestar atención al nivel de ruido. El estado de la superficie de la carretera debe tener un mantenimiento continuo

Fuente: La planificación y el diseño de At-Grado Intersección, Ingeniero de la Sociedad Japonesa de Tránsito

#### b) Evaluación de Medidas Aplicables

Las contramedidas deben ser evaluadas para la prevención de accidentes de acuerdo a los detalles de estos. Sin embargo, es lamentable que las condiciones actuales, que afectan muchos tipos de contramedidas en la intersección sean comprendidas sólo en raras ocasiones. Por lo tanto, en base a la comprensión de las condiciones de campo y efectos de las medidas, una evaluación de aplicabilidad de las medidas seleccionadas correspondientes a las presuntas causas debe aplicarse cuidadosamente.

#### c) Efectos de la implementación de las medidas

En realidad, algunas contramedidas se aplican simultáneamente. En un tratamiento médico, por ejemplo, así como la administración de medicina siempre tiene el problema de los efectos secundarios, también es necesario prestar atención a los efectos secundarios y no caer en efectos en cadena, cuando se implementen las medidas de prevención de accidentes. En algunos casos, se produce una transformación en el tipo de accidente mediante medidas para la prevención de accidente. A pesar de que las medidas se implementen especialmente para prevenir un tipo de accidente, no sólo este tipo de accidentes, sino también otros tipos deben ser comparados. Y es necesario un estudio cuando otro tipo de accidente aumenta, aunque ese tipo de accidente disminuye. Esto se debe a que hay algunos casos en que las medidas dan lugar a la mala influencia, es decir, efectos secundarios de la implementación de las medidas.

#### d) Evaluación de la Combinación de Medidas

Ya que la Tabla 16.2.2 muestra exhaustivamente las medidas de acuerdo con el tipo de accidente, un estudio exhaustivo es necesario porque la mejor contramedida para un tipo de accidente varía por muchos factores en cada intersección y hasta la misma contramedida tendrá diferentes efectos dependiendo de los puntos o los métodos de adaptación

#### 4) Implementación de Medidas

La tarea consiste en poner en práctica las medidas propuestas en base a las medidas de planificación seleccionadas. Las tareas principales son: a) Estimación de costos para las medidas, b) evaluación de las finanzas, c) consulta con los organismos interesados, d) explicación a los residentes, e) la implementación.

#### 5) Seguimiento

La tarea consiste en el seguimiento de las medidas aplicadas. Las tareas principales son: 1) Medición de los efectos de las contramedidas, 2) Comparación antes / después de las encuestas, 3)

Ejecución de campañas y la aplicación.

Después de la implementación de las medidas, es necesario revisar en el estudio si las medidas están funcionando como se esperaba. Entre las evaluaciones de las medidas implementadas, el método principal es la comparación entre los estudios antes y después de los accidentes de tránsito. Se recomiendan los siguientes factores para la evaluación, como se muestra en la Tabla 16.2.3.

Además, se dará seguimiento a la educación vial a los conductores, los peatones y los capacitadores de tránsito mediante la implementación de talleres y campañas de propaganda.

**Tabla 16.2.3 Factor Principal para la Evaluación Comparativa entre Antes y Después de los Estudios**

Elementos de Evaluación	Método de Comparación	Factor
a) Comparación del número de accidentes	• Número de disminución	-
	• Índice de disminución	• Todos los accidentes, • Por tipo de accidente.
b) Comparación de la tasa de accidentes	• Diferencia en tasa de accidente	-
	• Tasa de disminución de accidentes	• Todos los accidentes, • Por tipo de accidente.
c) Comparación del grado de daño	• Disminución en el número de víctimas	• Disminución en el número de víctimas de un daño mayor al estándar definido (muertes, etc.).
	• Tasa de disminución en el grado de daño (número de víctimas por accidente, etc.)	-
d) Comparación del costo del accidente	• Comparación con todos los costos por accidente.	-
	• Comparación entre la inversión en medidas para la prevención de accidentes y los beneficios de la disminución del número de accidentes	-

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### 16.2.4 Formulación del Sistema de Educación de Seguridad Vial

El objetivo del plan de educación vial es la formulación de una educación vial y un programa de campañas para los grupos meta de los conductores profesionales, los instructores de tránsito y el público en general.

##### (1) Propuesta de un Programa de Educación de Seguridad vial Piloto

Como se ha señalado anteriormente en la propuesta PASV de 5 años, el sistema de educación vial se formuló en el Plan de Acción N° 6 "Educación Vial para los niños" y el Plan de Acción No.11 "Campaña Pública de Seguridad Vial. Por lo tanto, esta sección propone que la educación y seguridad vial debe enfocarse en un programa a corto plazo. Con el fin de examinar e identificar una influencia y efecto del programa propuesto, se recomienda un programa piloto de educación y seguridad vial mediante el método de taller y de campañas de propaganda en la calle.

##### 1) Metodología

Los programas de educación y seguridad vial están formados de los siguientes 5 componentes.

- Organización de equipo de demostración práctica: Dotación de personal, asignación de la actividad;
- Programación de actividades: Reuniones periódicas, programación de cada actividad;
- Preparación de materiales educativos: textos, películas de video, material de lectura para los talleres, diseño de folletos / etiquetas / uniformes (Camisetas) / slogan para la campaña / Ilustraciones;
- Capacitaciones educativas por medio de talleres: conferencias por expertos nicaragüenses para los usuarios de las carreteras /residentes locales;

- Ejecución de las campañas de seguridad vial: propaganda de campaña por los medios de comunicación y campañas en las calles por los estudiantes / personal de las escuelas y
- Estudio de impacto de talleres y de las campañas: los participantes en el taller (antes / después) y un equipo de demostración práctica.

Los programas se clasifican en 3 niveles, los conductores profesionales, los capacitadores de tránsito y el público en general. El nivel 1 es un taller para los conductores empleados por / en el Gobierno / conductores de servicios públicos. Este programa apunta a los conductores profesionales de los servicios públicos. El nivel 2 es un taller de formación de capacitadores de la policía de tránsito. El nivel 3 es una campaña de seguridad vial para el público en general. Cada taller se llevará a cabo usando materiales preparados como textos.

## **2) Organización del equipo de demostración práctica para los talleres y campañas de propaganda en la calle**

El equipo de demostración práctica, que se compone de CONASEV, MTI y la Policía Nacional llevará a cabo el programa de educación vial y su campaña. En base a los resultados de este programa y su campaña, se llevarán a cabo las actividades sostenibles del sistema de educación vial.

## **3) Implementación de Talleres**

### **a) Preparación de los Materiales Educativos**

A fin de aclarar la técnica de la educación vial y el método de aplicación, los textos para educación vial serán preparados por el equipo de demostración práctica, que contendrá los objetivos, el contenido y método. El taller de seguridad vial y la campaña se llevará a cabo mediante el uso de textos. El texto para el Nivel 1 y el Nivel 3 se compondrá de 5 conferencias: 1) ética, 2) responsabilidad de los conductores, 3) maneras de conducir, 4) seguridad vial (conducción defensiva y solución de problemas básicos), 5) regla y regulación del tránsito. El texto para el nivel 2 se compondrá de 5 conferencias, como: 1) organización de la educación y seguridad vial y su promoción, 2) directriz eficiente de educación vial, 3) papel de la policía de tránsito y el control, 4) licencia de conducir, 5) escuela de manejo. La figura 15.2.5 muestra un ejemplo del texto para los niveles 1 y 3, y en la tabla 15.2.6 muestra un ejemplo del texto para el nivel 2.

### **b) Realización de Talleres**

El taller se realizará durante 1 día; las conferencias para los usuarios de las carreteras se implementarán por expertos nicaragüenses de (CONASEV, MTI y Policía Nacional).

## **4) Implementación de Campaña de Propaganda**

### **a) Propaganda por los medios de comunicación**

La campaña de propaganda se realizará usando los medios de comunicación. Los tipos de medios de comunicación serán 6 tipos: 1) anuncios en televisión, 2) publicidad en periódicos, 3) emisiones de radio, 4) mantas en las calles, 5) Carteles, 6) folletos.

### **b) Participación de los Estudiantes de las Escuelas en la Campaña en la Calle**

Los estudiantes de las escuelas participarán en la propaganda de campaña. Los estudiantes reunidos en las esquinas de una intersección señalizada distribuirán etiquetas y panfletos a los peatones y conductores.

### **c) Guía de Manejo y la Ejecución por los Oficiales de la Policía Nacional**

En la intersección señalizada, los vehículos en cada aproximación de intersección serán controlados y los controladores serán guiados en la forma de conducir apropiada por los agentes de la Policía Nacional. Las principales actividades de la Policía Nacional son las siguientes: Guiar a los conductores para que detengan a sus vehículos antes de la línea de alto, guiar a los conductores a que conduzcan en el carril indicado, así como guiar a los peatones a caminar en los cruces peatonales designados.

## Capítulo 17 Corredor de Transporte y Plan de Desarrollo Logístico

### 17.1 Plan de Desarrollo del Corredor de Transporte

#### (1) Definición del Corredor de Transporte.

Un corredor de transporte se puede definir como la conexión formada para servir como ruta principal troncal del transporte terrestre entre las terminales de enlace que juegan un papel importante para un transporte fluido y dinámico de carga y pasajeros, en un país. El corredor de transporte a menudo cruza un número de países y está estructurado por las carreteras, puertos en ambas terminales de enlace, ferrocarril, instalaciones comerciales de puestos fronterizos, una importante red de telecomunicaciones (fibra óptica, enlace de microondas,) red eléctrica, oleoducto, entre otros. La terminal de un enlace de transporte está compuesta por: puerto marítimo, almacenes de contenedores interiores (ICD), parque logístico, y ciudades principales. La Figura 17.1.1 ilustra los corredores de transporte identificados en Nicaragua que están compuestos por dichos elementos y componentes esenciales mencionados anteriormente así como el patrón del tránsito de carga comercial previsto hacia el futuro.

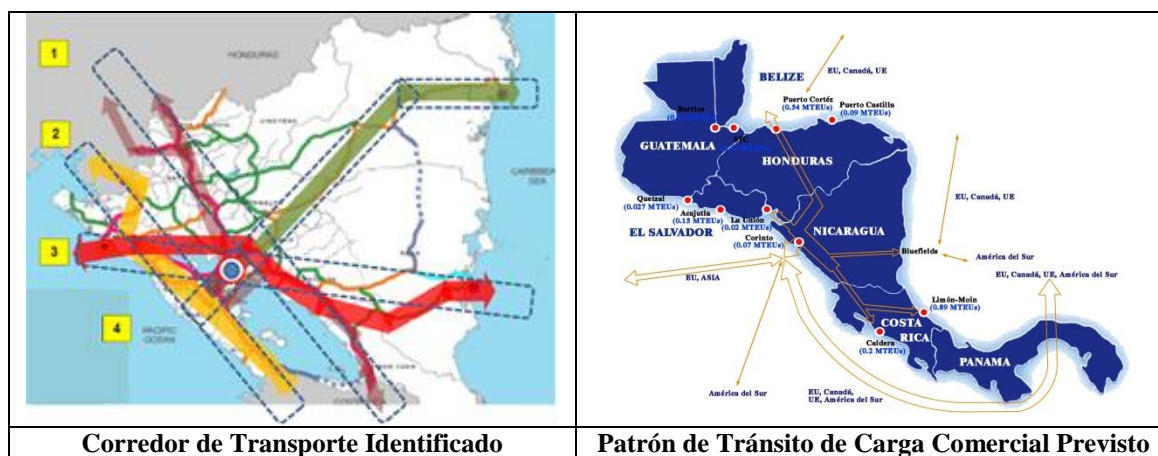


Figura 17.1.1 Corredores de Transporte Identificados de Nicaragua y Patrón de Tránsito de Carga Comercial Previsto

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### (2) Corredores de Transporte Identificados

Los esquemas de los corredores de transporte identificados se muestran a continuación.

1. **El Corredor del Pacífico:** Este corredor existe en la actualidad y cruza Nicaragua de Norte a Sur en el litoral pacífico conectando con los PFs al Norte. La Carretera Panamericana forma parte de este corredor al Sur;
2. **El Corredor del Atlántico:** Este corredor existente cruza Nicaragua de Norte a Sur a lo largo de la parte interior del litoral Pacífico al Este del Lago de Nicaragua. La Carretera Panamericana al Norte forma parte de este corredor;
3. **El Corredor Central:** Este corredor no existe en la actualidad, pero está programado para ser un importante corredor de transporte en Nicaragua, cruzará de Este a Oeste conectando el Puerto de Corinto en el departamento de Chinandega en el litoral pacífico con Bluefields en la RAAS en el litoral atlántico.
4. **El Corredor Norte:** Este corredor tampoco existe en la actualidad, pero se prevé que sea un importante corredor de transporte de Nicaragua, cruzará la parte Norte de Nicaragua, de Este a Oeste uniendo Managua con el puerto de Bilwi en Puerto Cabezas, RAAN.

#### (3) Componentes Elementales de Cada Corredor de Transporte

La Tabla 17.1.1 muestra las características abstractas y los componentes elementales de cada corredor de transporte.

**Tabla 17.1.1 Componentes Elementales de Cada Corredor**

Componente Corredor	Carretera Troncal		Puerto Marítimo		Aeropuerto	Parque Logístico	Parque Agro-Industrial
	Desde	Hacia	Pacífico	Atlántico			
Corredor del Pacífico	PF, Guasaule	PF, Peñas Blancas			A.C. Sandino	Oeste de Managua	1. Chinandega
Corredor del Atlántico	PF, El Espino	PF, San Pancho	Puerto Corinto		A.C. Sandino	Este de Managua	1. Matagalpa
Corredor Central	Puerto Corinto	Puerto de Bluefields	Puerto Corinto	Puerto de Bluefields	Aeropuerto de Bluefields	Bluefields	1. Bluefields 2. Nueva Guinea
Corredor Norte	Managua	Puerto Cabezas		Puerto de Bilwi	Bilwi	Puerto Cabezas	1. Puerto Cabezas

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**(4) Inversión Estratégica para la Creación del Corredor de Transporte**

Bajo los limitados recursos financieros y poco presupuesto del gobierno, el desarrollo de infraestructuras de transporte debe realizarse estratégicamente de acuerdo con las visiones y dirección de desarrollo establecidas. Este tema de inversión debe ser cuidadosamente seleccionado de acuerdo a la prioridad de desarrollo y se centra en alcanzar los objetivos del programa de inversión. La formulación de planes para desarrollar el corredor de transporte es una de las soluciones para lograr los efectos de inversión y mejora del desempeño logístico en Nicaragua. Como se mencionó en el capítulo 22.4 del análisis económico, la transformación del patrón de tránsito de carga comercial regional / internacional atribuye un alto retorno de la inversión en la economía del transporte. Por lo tanto, la inversión para desarrollar los nuevos corredores de transporte es imprescindible para la mejora sustancial y el desarrollo de infraestructuras de transporte en Nicaragua.

Cabe señalar que los efectos del desarrollo o el mejoramiento del corredor de transporte no se limitan sólo a garantizar un mayor retorno de la inversión, si no para acelerar el desarrollo económico de las zonas o regiones de influencia a lo largo del corredor y la economía nacional en general.

El desarrollo del nuevo corredor de transporte, como el Corredor Central y el Corredor Norte no va a servir sólo para el desarrollo y expansión de la economía nacional, sino también para reducir la brecha entre las regiones y la pobreza en la zona de las regiones de la RAAN y RAAS.

**(5) Desarrollo por Etapa del Corredor de Transporte**

El corredor de transporte puede desarrollarse en un corredor económico y convertirse en columna vertebral de la región o zona donde este cruza. Una secuencia de desarrollo plausible de corredor de transporte a corredor económico por etapas es de la siguiente manera:

**Etapa-1 Corredor de Transporte:** Facilitación de conexiones físicas entre áreas o regiones.

**Etapa-2 Corredor de Transporte Multimodal:** Integración de los distintos modos de transporte a lo largo de la creación del corredor. (Transporte terrestre, transporte marítimo, transporte fluvial, transporte aéreo, transporte ferroviario, entre otros).

**Etapa-3 Corredor Logístico:** La armonización del marco institucional del transporte multimodal a fin de facilitar el flujo eficiente de mercancías y pasajeros.

**Etapa-4 Corredor Económico:** Promoción de la inversión directa a los diversos sectores económicos, como el sector agrícola, industrial, turístico, etc., generando así actividades económicas en las zonas menos desarrolladas de la región, pero a lo largo del Corredor Logístico.

En todo caso, la conexión física y las facilidades logísticas son requisito previo para formar el corredor económico presentado anteriormente.

**(6) Plan de Desarrollo de cada Componente Importante**

Los planes de desarrollo de cada componente que forma el desarrollo de corredores de transporte se presentan en el sub-capítulo respectivo de este informe y sus perfiles de proyectos en el capítulo 23 en "Perfil de Proyectos".



## 17.2 Plan de Desarrollo del Sistema Logístico

### (1) Objetivos de Desarrollo del Sistema Logístico

Los objetivos para mejorar el sistema logístico en un país son para conseguir el producto apropiado, a los clientes adecuados, en el lugar conveniente, en el tiempo preciso y al menor costo de transporte en su totalidad por medio de un enfoque integrado. Un sistema logístico adecuado garantiza un alto rendimiento del transporte de carga y aumenta la competitividad de los productos de exportación de la nación y el ahorro en el costo de transporte para la importación de materia prima necesaria para la economía y cumplir con las necesidades sociales.

### (2) Marco del Sistema Logístico

La Figura 17.2.1 ilustra el marco del sistema logístico. Es de señalar que el sistema logístico está estructurado no sólo por los componentes rígidos, como las infraestructuras de transporte, sino también por los componentes blandos como el marco institucional, los proveedores de servicios de transporte, y las entidades encargadas de las operaciones de comercio.

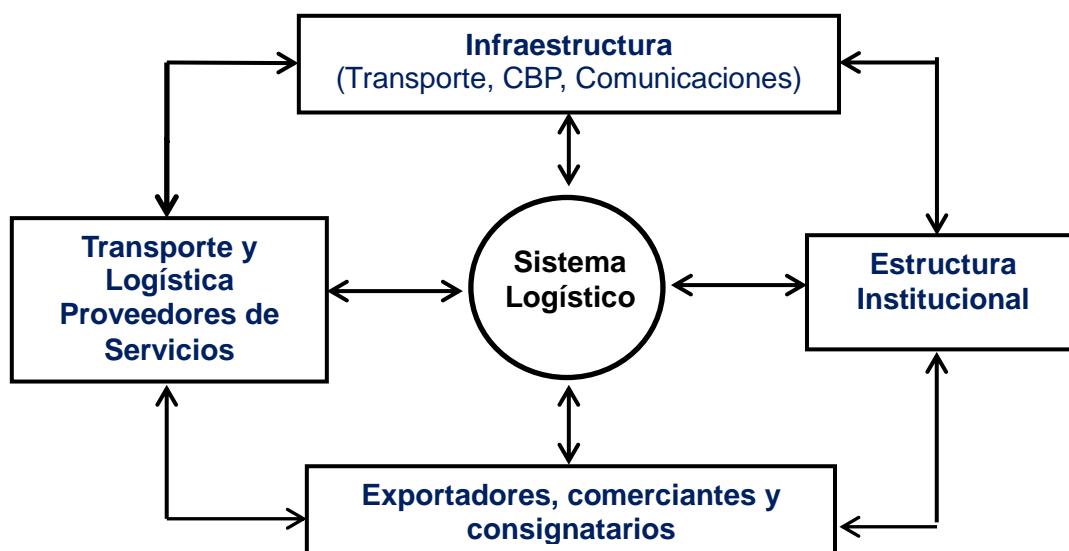


Figura 17.2.1 Marco del Sistema Logístico

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Cuando todos los componentes que estructuran el sistema funcionan correctamente y con mayor eficiencia, el desempeño logístico de un país debe llegar a un nivel más alto. Sin embargo, la limitación de un componente determina el nivel de rendimiento logístico. Por lo tanto, el desarrollo de cada componente se ha de realizar en forma armónica y de manera integrada.

### (3) Factores del Desempeño Logístico

El Banco Mundial lleva a cabo un seguimiento anual para comparar el desempeño logístico de 150 países en el mundo. Estos son los puntos de evaluación.

- 1) **Infraestructuras:** Calidad del comercio y el transporte relacionado con la infraestructura (Por ejemplo, puertos, ferrocarriles, carreteras, tecnología de información);
- 2) **Envíos Internacionales:** Facilidad al organizar los envíos a precios competitivos;
- 3) **Aduana:** Eficiencia en el despacho (es decir, velocidad, sencillez y la previsibilidad de los trámites) por los organismos de control fronterizo, incluyendo la aduana;
- 4) **Competencia Logística:** La competencia y la calidad de los servicios logísticos (Por ejemplo, los operadores de transporte, agentes aduaneros);
- 5) **Seguimiento y Localización:** Capacidad para seguir y rastrear los envíos;
- 6) **Puntualidad:** La puntualidad de los envíos en llegar a su destino en el tiempo programado.

En la actualidad, el índice de desempeño logístico de Nicaragua es relativamente bajo, el número 107 entre 150 países encuestados en todo el mundo en el 2012.

#### **(4) Soluciones para Mejorar el Desempeño Logístico de Nicaragua**

Las soluciones para mejorar el desempeño logístico de Nicaragua y los resultados esperados se pueden resumir de la siguiente manera:

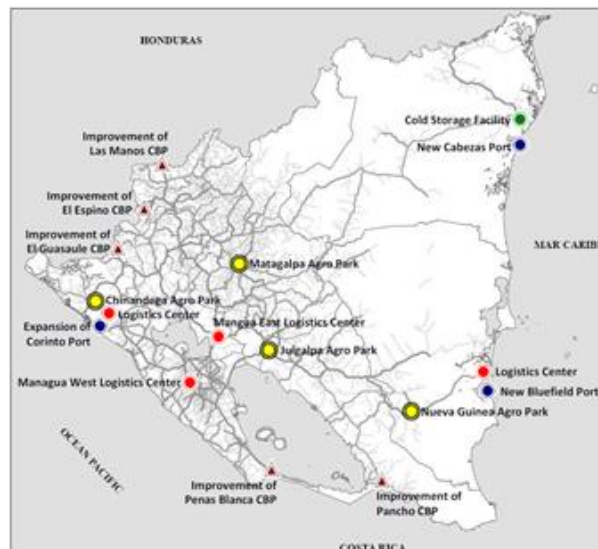
- 1) **Infraestructuras:** Los puertos marítimos, las carreteras y los aeropuertos estructuran cada corredor de transporte identificado a mejorar o desarrollar. La infraestructura para reforzar y ampliar el uso de la tecnología de la información debe estar preparada;
- 2) **Envío Internacional:** Desarrollar un nuevo puerto marítimo internacional en la Costa Caribe Nicaragüense para diversificar las rutas del comercio internacional y permitir la elección de los puertos con el fin de organizar los embarques a precios competitivos;
- 3) **Aduana:** El proceso del despacho aduanero debe ser simplificado y así se incrementará la velocidad del despacho de aduana y los trámites se podrán predecir por los consignatarios. Los acuerdos regionales sobre los procedimientos comerciales en los cruces de frontera deben ser realizados por los países miembros destinados a la operación en un sistema de ventanilla única. La infraestructura para el comercio transfronterizo debe ser diseñada y desarrollada de acuerdo a las normas y procedimientos acordados. El equipo necesario para el despacho aduanero, incluida la inspección de cargas peligrosas y cuarentena deben ser proporcionados;
- 4) **Competencia Logística:** La competencia y la calidad de los servicios logísticos y operadores de transporte deben ser fomentados y mejorados;
- 5) **Seguimiento y Localización:** Mejorar la capacidad para seguir y rastrear los envíos;
- 6) **Puntualidad:** La puntualidad de los envíos en llegar a su destino dentro de la hora programada o prevista se garantiza mediante el uso de tecnologías de información y fomentar el espíritu profesional del transportista, así como de los proveedores de servicios logísticos. Los almacenes deben ser proporcionados en lugares estratégicos o desarrollar los parques logísticos en lugares estratégicos a lo largo del corredor de transporte justo detrás de los puertos marítimos.

El desarrollo de los parques logísticos acelerará la implementación de las soluciones mencionadas anteriormente.

### **17.3 Establecimiento de Parques Logísticos, Parques Agroindustriales y Mejoramiento de los Puestos Fronterizos (PFs).**

#### **(1) Ubicaciones de los Parques Logísticos, Parques Agroindustriales y PFs**

La Figura 17.3.1 muestra las ubicaciones de los parques logísticos, parques agroindustriales y PFs que se consideran componentes importantes para el plan de desarrollo de infraestructura logística.



**Figura 17.3.1 Ubicación del Plan de Desarrollo del Sistema Logístico**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 17.3.1 Proyecto para el Establecimiento de los Parques Logísticos (PLs)

**Objetivos de los Parques Logísticos:** Los objetivos de los parques logísticos son los siguientes:

- 1) La consolidación de las cargas en contenedores de grupaje (LCL) a fin de optimizar el espacio de un contenedor. Esta forma de envío de mercancía reduce el costo de la carga para las pequeñas y medianas empresas (PYME) que tratan con el comercio regional /internacional (es decir, transportistas, comerciantes, exportadores, etc.)
- 2) Aumentar el porcentaje de carga, asegurando carga de retorno en los camiones que entregan contenedores al parque logístico. De esta forma el envío de contenedores aumentará (LR)<sup>1</sup> en cada camión en el transporte terrestre hacia el punto de origen. Por lo tanto, el costo del transporte de las mercancías reducirá el precio de los bienes en el mercado competitivo.
- 3) Los trámites necesarios para el despacho de mercancías en aduana (es decir, la documentación, el pago de impuestos y recaudación, inspección de calidad, etc.) se pueden preparar antes de entrar en las instalaciones transfronterizas, por lo tanto el tiempo de espera de los camiones en las aduanas reducirá así como el costo del transporte.
- 4) Los almacenes previstos en el parque logístico son para almacenar las mercancías como inventario del transportista / comerciante para luego entregar las mercancías a los consignatarios, mayoristas, minoristas, de manera más fácil en el momento oportuno o Justo a Tiempo (JIT)<sup>2</sup>.
- 5) Previsión de almacenes frigoríficos en el parque logístico para almacenar los productos perecederos para las PYME que no tienen sus propias instalaciones de almacenamiento refrigerado.

**Ubicaciones de los Parques Logísticos:** El proyecto prevé la creación de parques logísticos en lugares estratégicos a lo largo del corredor de transporte. La Tabla 17.3.1 muestra la ubicación de los parques logísticos propuestos

<sup>1</sup> El Índice de carga (LR): es la relación de las operaciones de carga en un camión / barco. El índice de carga (LR) de un camión que no tiene ninguna carga de retorno al punto de origen es de 0.5. Si bien el mismo, pero con carga de retorno es de 1,0. El costo del transporte de mercancías por camión en LR1 utiliza plenamente el costo de operación vehículo (VOC) siendo menor el costo de transporte por tonelada-km.

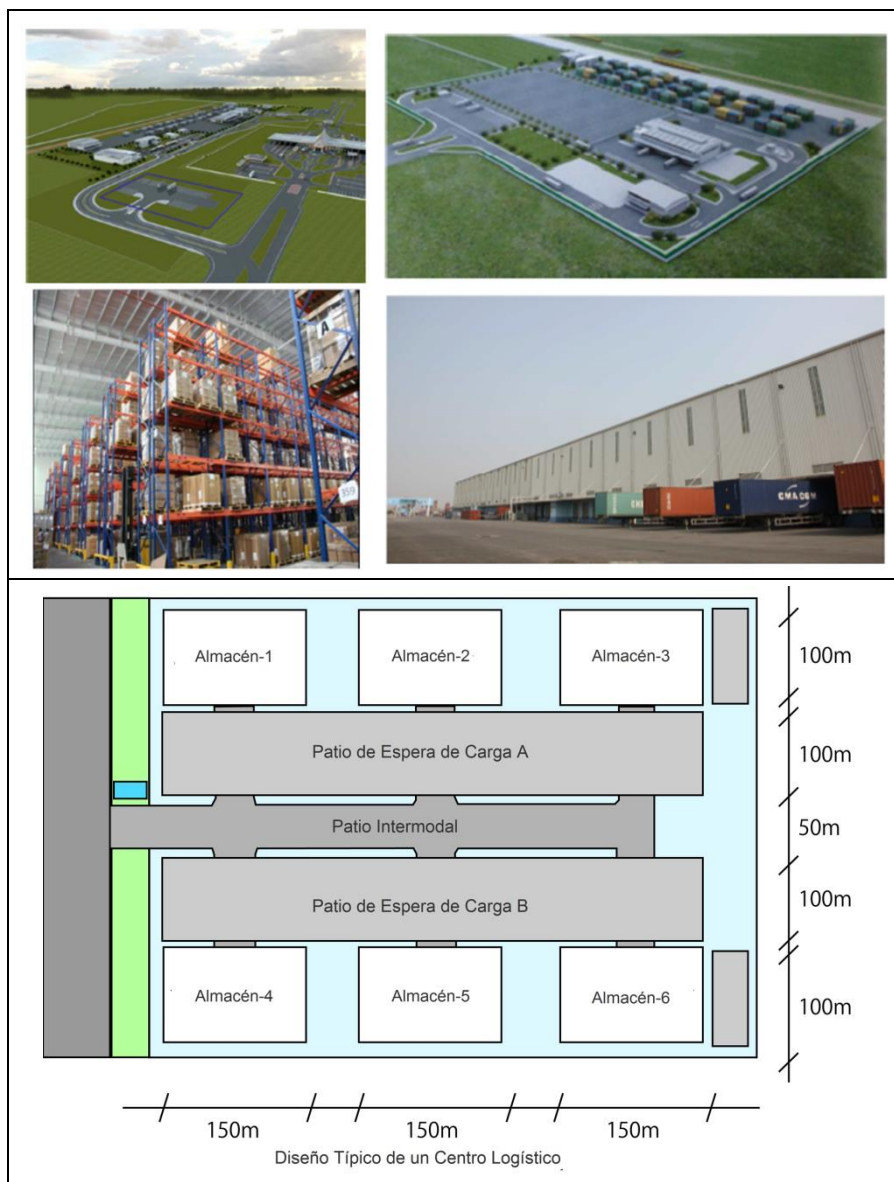
<sup>2</sup> Método Just-In-Time, es el método moderno de entrega de mercancías al consumidor final por el transportista, cuando el cliente final necesita esas mercancías en la fecha prevista, eliminando el exceso de inventario a fin de mantener la competitividad de precios (a menudo los fabricantes).

**Tabla 17.3.1 Lugares Propuestos de los Proyectos de Desarrollo de Parques Logísticos**

Departamento	Ubicación-1	Ubicación -2
Corredor del Pacífico	Detrás de Puerto Corinto	Oeste de Managua
Corredor del Atlántico	Matagalpa	Este de Managua
Corredor Central	Detrás del Puerto de Bluefields	
Corredor Norte	Detrás del Puerto de Bilwi	

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Esquema de los Parques Logísticos:** El área de un parque logístico es de aproximadamente 45.000 m<sup>2</sup>. El parque está formado por bodega, zona de estacionamiento de camiones, sistema de entrega de servicios públicos, edificios administrativos, etc. La Tabla 17.3.2 muestra un típico plan de parque logístico e imágenes.



**Figura 17.3.2 Plan Típico de Área de Parques Logísticos e Imágenes**

Fuente: Equipo de Estudio JICA preparó las imágenes de varios sitios web de proveedores logísticos de Tailandia y Vietnam

**Modo de Inversión:** El parque logístico (PL) puede ser preparado por el gobierno en su propio terreno o comprar un terreno adecuado a propietarios privados con la infraestructura necesaria, incluyendo el sistema de servicios públicos (es decir, luz eléctrica, generador eléctrico, suministro de agua, sistema de comunicación, etc.) y el sistema de tratamiento de residuos (planta de tratamiento de residuos sólidos y líquidos) pueden ser proporcionados por el gobierno. Esta

infraestructura logística, preparada para la operación del LP puede ser arrendada a varios proveedores privados, así como a transportistas, operadores de almacén, etc., que quieran utilizar estas instalaciones para su propio negocio. Este tipo de contrato se llama Contrato de arriendo. De tal manera, que los inversionistas privados /operadores de transporte privado utilizaran esta infraestructura con facilidad a fin de aumentar el desempeño del transporte.

### 17.3.2 Proyecto para el Establecimiento de los Parques Agro-industriales (PAIs)

**Objetivos de los parques Agroindustriales:** Los objetivos del proyecto de los parques agroindustriales (APP) son los siguientes:

- 1) Mejorar las exportaciones de los productos agrícolas, que es el recurso principal de ingresos de divisas a Nicaragua;
- 2) Se puede dar valor agregado a los productos agrícolas;
- 3) Se debe promover la participación de los agricultores en pequeña y mediana escala en las actividades de valor agregado a sus productos agrícolas y así compartir los ingresos entre todos.
- 4) La expansión de los mercados acelera el volumen de producción y da un valor agregado a los productos agrícolas.
- 5) Racionalizar el flujo de productos agrícolas desde la granja hasta el parque agroindustrial (APP) y el mercado haciendo las exportaciones de este rubro más competitivas.

**Ubicaciones de los Parques Agroindustriales:** El proyecto prevé la creación de parques agroindustriales en lugares estratégicos a lo largo del corredor de transporte. La Tabla 17.3.2 muestra la ubicación de los parques logísticos.

**Tabla 17.3.2 Ubicación de los Proyectos de Desarrollo de Parques Logísticos**

Corredor	Ubicación -1		Ubicación -2	
	Departamento	Ciudad	Departamento	Ciudad
Corredor del Pacífico	Chinandega	Chinandega		
Corredor del Atlántico	Matagalpa	Matagalpa		
Corredor Central	Boaco	Juigalpa	RAAS	Nueva Guinea
Corredor Norte	RAAN	Puerto Cabezas		

Nota: Ver Figura 17.3.1

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Actividades de procesamiento de productos:** La Tabla 17.3.3 muestra los posibles productos elaborados pero no limitados a través del procesamiento de diversos tipos de productos agrícolas como materia prima. Las materias primas a ser procesadas en cada Parque logístico agroindustrial (PAI) deben ser los principales productos agrícolas cultivados en el departamento y en los alrededores. Por ejemplo, la principal materia prima en el (PAI) de Chinandega pueden ser los frijoles, en Matagalpa el café y las hortalizas; en Juigalpa y Nueva Guinea la carne de res y la leche de vaca, en Puerto Cabezas la madera, mariscos, y las hortalizas.

**Tabla 17.3.3 Productos Agrícolas Producidos por los PAI**

Materia Prima	Producto-1	Producto-2	Producto-3	Producto-4
Carne (Res, Porcino, Pollo, etc.)	Procesados	Congelados	Menudencias	Cuero
Leche de Vaca	Procesados	Queso	Leche Descremada	Leche en Polvo
Frijoles (Soya, maní, etc.)	Secos	Aceite comestible	Pastel	Fertilizante
Granos (Trigo, arroz, sorgo, etc.)	Molido	Aceite comestible	Pastel	Pasto
Mariscos (pescado, camarón, langosta, etc.)	Descamado	Congelados	Preparado	Alimento para animales
Frutas y Verduras	Empacado	Congelados	Seco	Preparado
Madera	Madera Aserrada	Laminas	Complejo	Muebles
Hortalizas (Flores, etc.)	Frescas	Cortadas	Provisión	Ornato

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Esquema de los Parques Agroindustriales:** El área de un parque agro-industrial diseñado específicamente para el procesamiento, almacenamiento y la entrega de los productos agrícolas es aproximadamente de 4,000 m<sup>2</sup> - 6,000 m<sup>2</sup> en función de los productos agrícolas a ser procesados. La Figura 17.3.3 ilustra imagen típica de procesamiento de productos y la imagen de dicho parque. Los componentes son los siguientes:

- i) Terreno preparado con una amplia carretera de acceso;
- ii) Infraestructura con servicios públicos (es decir, electricidad, agua potable, comunicaciones, etc.)
- iii) Infraestructura con un sistema de tratamiento de residuos sólidos y líquidos;
- iv) Almacenes para los productos en general y los refrigerados;
- v) Edificio Administrativo, que albergue laboratorio para la inspección de calidad y cuarentena, oficinas para los proveedores de servicios logísticos y administración en general

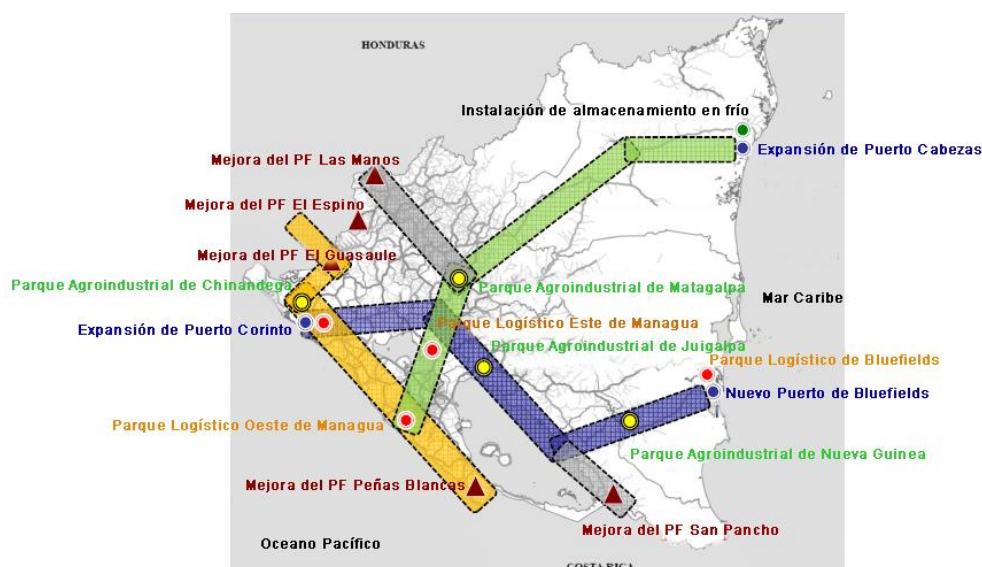
**Modo de Inversión:** El parque logístico (PL) puede ser preparado por el gobierno en su propio terreno o comprar un terreno adecuado a propietarios privados con la infraestructura necesaria, incluyendo los servicios públicos (es decir, luz eléctrica, generador eléctrico, agua potable, sistema de comunicación, etc.) y el sistema de tratamiento de residuos (planta de tratamiento de residuos sólidos y líquidos, etc.) pueden ser proporcionados por el gobierno. Esta infraestructura preparada para la operación del parque logístico (PL) puede ser arrendada a varias compañías industriales privadas encargadas del procesamiento de productos agrícolas. Este tipo de contrato se llama Contrato de Arriendo. De tal manera, que los inversionistas privados utilizaran esta infraestructura con el fin de aumentar el valor agregado en los productos tanto para la exportación como para el mercado nacional.

### 17.3.3 Proyecto para la Ampliación y Mejoramiento de la Infraestructura Comercial de los Puestos Fronterizos (CBTI)

**Objetivos de los Puestos Fronterizos (PFs):** Los objetivos de la ampliación y mejoramiento de la Infraestructura de Comercio de los puestos fronterizos son los siguientes:

- 1) Mejorar el comercio regional entre los países miembros de la Región Centroamericana facilitando el comercio transfronterizo entre estos países;
- 2) Contribuir al crecimiento económico de los países miembros mediante la reducción de los costos de transporte, racionalizando particularmente, el flujo de mercancías a través de los puestos fronterizos (es decir, el despacho aduanero, los procedimientos de cuarentena, la inspección de mercancías peligrosas, etc.)

**Ubicaciones de los Puestos Fronterizos (PFs):** El proyecto contempla la ampliación de los PFs y el mejoramiento en la operación del despacho aduanero y la gestión de mercancías peligrosas así como el tránsito en los Puestos fronterizos. Las ubicaciones de los PFs se indican en la Figura 17.3.3.



**Figura 17.3.3 Ubicación de los Proyectos de Infraestructura Comercial de los Puestos Fronterizos en Nicaragua (CBTI)**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Volúmenes de Carga Estimada por los PFs:** Los volúmenes estimados de carga regional e internacional que pasan por los PFs se muestran en la Tabla 17.3.4. La estimación del volumen de carga en cada PF se lleva a cabo en base al CASO-1 que no considera el desarrollo de nuevos puertos, planeado para ser desarrollado en la Costa Atlántica y llamado puerto de Bilwi y puerto de Bluefields, y el CASO-2 tiene que considerar el desarrollo de estos puertos en el litoral Atlántico para transformar el patrón de tránsito del comercio internacional.

**Tabla 17.3.4 Volumen de Carga Estimada para Cada Puesto Fronterizo**

(Unidad: '000 toneladas por año)

Puesto Fronterizos	País Vecino	CASO-1			CASO-2	
		2013	2023	2033	2023	2033
Las Manos	Honduras	210	470	880	460	1,210
El Espino	Honduras	130	280	430	290	470
Guasaule	Honduras	920	2,090	4,080	1,650	3,210
Peñas Blancas	Costa Rica	530	1,160	1,590	560	890
San Pancho	Costa Rica	0	20	240	20	200
Total		1,790	4,020	7,220	2,980	5,960
Cambio en veces		1.0	2.3	4.0	1.7	3.3

Nota:

- 1) Los volúmenes estimados arriba indicados no incluyen el volumen de carga en tránsito que pasa por Nicaragua.
- 2) El volumen aproximado de carga en tránsito es 30% del volumen estimado.
- 3) El porcentaje del volumen de carga en tránsito se determina en base a los resultados de la encuesta de tránsito en el 2013.

Como se muestra en la tabla anterior, se espera que el volumen de carga que pasa por los PFs aumente de 3.3 a 4.0 veces del 2013 al 2033 o en los próximos 20 años. En la actualidad, en el 2013 el tiempo de espera para el despacho aduanero en los PFs en el Norte es de 12 horas promedio y el mismo en el PF Sur es de 24 horas. A menos que esta situación se rectifique, el rendimiento de la operación de los PFs obstaculizaría el crecimiento económico.

**Mejoramiento de los Proyectos de los PFs y CBTI:** En la actualidad en diciembre del 2013, la revisión de los resultados del comercio regional, que incluye la preparación de planes de mejoramiento de los PFs en la Región Centroamericana, que se compone de 7 países (México, Guatemala, Honduras, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y Panamá) ha estado en marcha por los consultores contratados por el Banco Mundial con el objetivo de facilitar el comercio regional.

El objetivo principal de dicho estudio es preparar y mejorar el Acuerdo Comercial Transfronterizo

(CBTA) introduciendo una ventanilla única y el sistema de una sola parada en esta región. La característica de los proyectos CBTI deben tener como objetivo mejorar el desempeño del despacho aduanero mediante la racionalización y simplificación de los procedimientos en colaboración con los países directamente involucrados. Los puestos fronterizos deben ser preparados de acuerdo al resultado de la legislación de los CBTA por los países miembros, en el futuro.

Bajo tal situación, el diseño del proyecto CBTI no se ha llevado a cabo, sin embargo los proyectos son identificados como componentes importantes que forman parte de los proyectos de mejoramiento y desarrollo del corredor de transporte.

**Falta de Equipo Necesario y Sistema TI:** Los diseños de los proyectos CBTI no pueden llevarse a cabo ya que los resultados de CBTA no han estado disponibles como se menciona en el párrafo anterior, sin embargo, las necesidades de mejorar el desempeño de los PFs han sido identificadas. Todos los PFs carecen de equipos o máquina de rayos X para revisar las cargas peligrosas, así como el intercambio electrónico de datos (EDI) y sistema de transferencia electrónica de fondos (EFT).



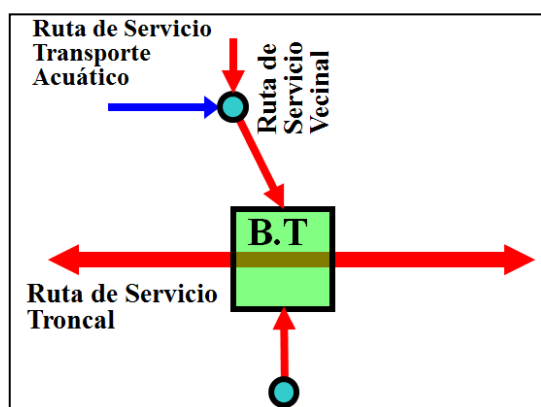
## Capítulo 18 Plan de Desarrollo del Transporte de Pasajeros

El autobús de transporte interurbano en Nicaragua se ha establecido en proporción a la tendencia de la demanda de pasajeros y la oferta de operación del bus; por lo tanto, muchos autobuses operan compitiendo entre sí en la red vial nacional. Existe la necesidad de una red de operación de ruta eficiente y de autobuses de gran capacidad de acuerdo a la accesibilidad y movilidad eficientes. Además, varias flotas de buses obsoletos están operando con poco mantenimiento y las instalaciones de las terminales están en malas condiciones debido a la falta de un sistema de servicio de autobuses bien desarrollado. Esta situación conlleva a la falta de comodidad y de operación segura para los pasajeros de estos buses. Por lo tanto, se recomienda un plan de desarrollo del transporte público de pasajeros sistemático y adecuado tomando en consideración la importancia de fortalecer el sistema de transporte público de pasajeros para una operación segura y sin problemas en las carreteras.

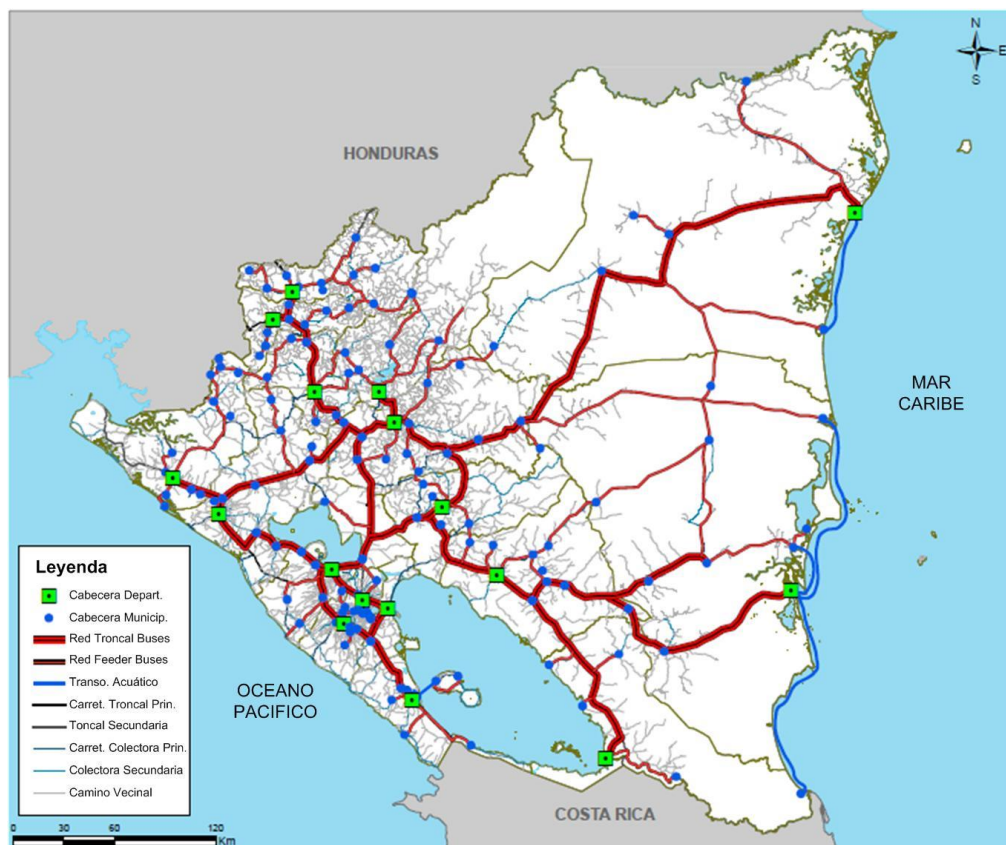
El plan de demanda del transporte público de pasajeros consiste en 1) La formulación de la Red de Buses “Hub and Spoke”, 2) Introducción de autobuses de Gran Capacidad, 3) Mejoramiento de las Terminales de Buses y la Construcción de Estación de Carretera “Michi-no-Eki”, 4) Mejoramiento de la Inspección Mecánica Vehicular y Promoción de la Educación de Seguridad Vial, 5) Formulación de un Sistema de Registro Computarizado de Licencias de Operación y Datos Estadísticos, 6) Reforma a la Ley No. 524.

### 18.1 Reorganización de Rutas con el Sistema Radial “Hub-and-Spoke”

Se propone introducir un plan del Sistema Radial “Hub-and-Spoke” (al que denominaremos como “sistema HAS”) que consiste en el servicio a través de la red de autobuses troncales y servicios locales por medio de la red de buses alimentadores, sustituyendo el actual sistema basado en el destino. Las rutas de buses troncales serán operadas con mayor frecuencia, entre las cabeceras departamentales y las rutas de buses alimentadores, que serán operadas desde las ciudades y los poblados hacia las terminales de buses en la red de buses troncales. La ruta de buses troncales será operada por un bus de gran capacidad y buses expresos a fin de aumentar la capacidad efectiva del transporte. La ruta de buses alimentadora será operada por microbús en proporción a la demanda local de transbordo en la terminal de bus proporcionando la conectividad. Esto traerá efectos de reducción en costos de operación, así como aumento en la eficiencia de operación. El sistema HAS tendrá una red que consiste en la ruta de buses troncales con la longitud aproximada de 1,750km y la ruta de buses alimentadora de longitud aproximada de 2,320km (Véase La Figura 18.1.1)



- Servicios troncales: conectando la terminal de bus principal
- Servicios vecinales: conectando las paradas de buses vecinales



**Figura 18.1.1 Reorganización de Rutas con el Sistema HAS**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

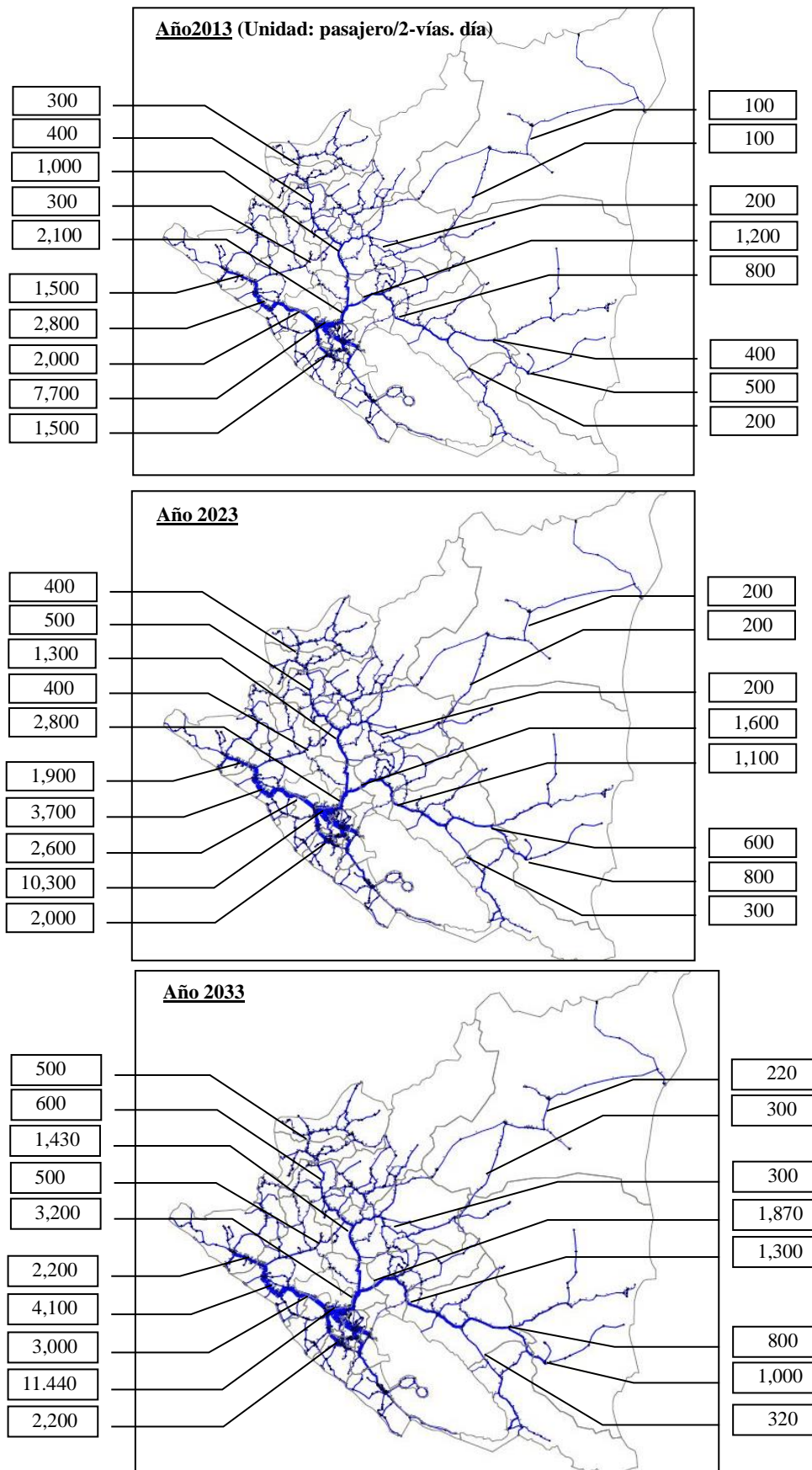
## 18.2 Introducción de Autobuses con Gran Capacidad

### (1) Proyección de Demanda de Pasajeros en Ruta de Buses Troncales y Demanda Futura de Flota de Buses de Gran Capacidad

La demanda de pasajeros en las rutas de buses troncales fue proyectada con base en los resultados de la encuesta de pasajeros implementada por la Dirección General de Transporte Terrestre (DGTT) del MTI en 44 rutas de buses interurbanos y los resultados del estudio de tráfico por el Equipo de Estudio JICA. Con base en estos estudios y la tabla OD de pasajeros de bus en 2013, una tabla OD de pasajeros proyectados en el futuro fue elaborado, teniendo en cuenta también los indicadores de proyección económica y la red futura de buses. Y luego se hizo la asignación del tráfico por la simulación computarizada (JICA-STRADA) con base en la demanda diaria de pasajeros de buses públicos en cada tramo de la red de buses para pronosticar la demanda diaria futura de pasajeros de buses públicos en cada tramo de la red de buses. La demanda futura de buses de gran capacidad de 60 pasajeros para las rutas troncales de buses se estimó en base al resultado de la demanda futura de pasajeros diarios en buses públicos (Véase la Tabla 18.2.1).

#### 1) Demanda Diaria Futura de Pasajeros de Buses en las Rutas Troncales Interurbanas

La demanda diaria futura de pasajeros de buses públicos se muestra en la Figura 18.2.1 La cantidad proyectada de la demanda diaria futura de pasajeros de buses públicos para 2023 varía de 200 a 10,300 pasajeros/día (volumen de 2 vías). Las rutas con mayor demanda de pasajeros se encuentran en NIC-1 con 400 a 10,300, NIC-4 con 2,100 a 5,300 pasajeros, NIC-12A con 1,900 a 3,700 pasajeros, NIC-28 con 2,600 pasajeros y NIC-2 con 2,000 pasajeros, respectivamente. Para 2033, se espera que el número de pasajeros alcanzaría entre 220 y 11,440 por día (volumen de 2 vías).



**Figura 18.2.1 Demanda Diaria Futura de Pasajeros de Buses Públicos de Cada Sección en la Red**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 2) Demanda de Buses de Gran Capacidad para las 44 Rutas Troncales Interurbanas

Con base en la demanda diaria futura de pasajeros de buses públicos según rutas, la Tabla 18.2.1 muestra la demanda de buses de gran capacidad para las 44 rutas interurbanas. El volumen diario requerido de buses de gran capacidad por ruta troncal, se estima en un rango de 2-104 buses (volumen de 2 vías) para 2023, y 2-116 buses (volumen de 2 vías) para 2033, respectivamente. El total de los buses de introducción se estima en 1,000 buses en el 2023 y de 1,124 buses en el 2033.

**Tabla 18.2.1 Demanda Futura de Buses de Gran Capacidad para 44 Ruta de Bus Interurbano**

Departamento	Municipio	No.	Ruta (Origen -Destino)	Flota de Buses Requerida	
				A 2023	A 2033
Carazo	Jinotepe	1	Jinotepe-Managua (por el Crucero)	34	38
		2	Jinotepe-Masaya	38	42
		3	Jinotepe-Masaya (por la Concha)	30	34
Rivas	Rivas	4	Rivas-Managua	24	26
		5	Rivas-Jinotepe	24	26
Jinotega	Jinotega	6	Jinotega-Managua	14	18
Chontales	Juigalpa	7	Juigalpa-Managua	24	30
		8	Juigalpa-Rama	18	22
		9	Juigalpa-Nueva-Guinea	10	12
Estelí	Estelí	10	Estelí-Managua	12	12
		11	Estelí-Ocotal	4	4
		12	Estelí-Somoto	10	12
		13	Estelí-Matagalpa	26	30
		14	Estelí-León	6	6
		15	Masaya-Estelí	4	4
		16	Estelí-Jalapa	2	2
		17	Estelí-San Rafael-Jinotega	4	4
León	León	18	Estelí-Jícara-Murra	2	2
		19	León-Managua	56	62
		20	León-Chinandega-Corinto	92	102
Nueva Segovia	Ocotal	21	León-Malpaisillo-San Isidro	34	36
		22	Ocotal-Managua	16	20
Chinandega	Chinandega	23	Ocotal-Managua	14	18
		24	Chinandega-Matagalpa	2	2
Matagalpa	Matagalpa	25	Masaya-Chinandega	4	4
		26	Matagalpa-Managua	40	46
		27	Matagalpa-León	4	4
		28	Matagalpa-Jinotega	20	22
Boaco	Boaco	29	Matagalpa-Jinotega-Guayacán	4	4
		30	Boaco-Managua	18	20
Madriz	Madriz	31	Somoto-Managua (Expreso)	6	6
		32	Somoto-Ocotal	4	4
Masaya	Masaya	33	Masaya-Managua, Mercado Roberto Huembes (Expreso)	62	70
		34	Masaya-Matagalpa	4	4
		35	Masaya-Tipitapa (Expreso)	18	20
		36	Masaya-Jinotepe (Ordinario)	32	34
Granada	Granada	37	Granada-Uca-Managua	44	52
		38	Granada-Oriental-Managua	14	16
		39	Granada-Masaya	40	46
		40	Granada-Nandaime	30	36
		41	Granada-Jinotepe	14	16
		42	Granada-Rivas	10	10
Managua	Managua	43	Chinandega-Managua (Expreso)	28	30
	Tipitapa	44	Cristo Rey-Tipitapa-Managua (Ordinario)	104	116
Total				1,000	1,124

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### (2) Propuesta de Buses de Gran Capacidad

Dependiendo de la introducción del sistema de red de buses HAS y la demanda diaria futura de pasajeros de buses públicos en las rutas troncales, se introducirán los buses de gran capacidad en la red troncal ofreciendo menores costos de operación y mayor confiabilidad en el servicio. El bus

grande normal de una puerta con 60 pasajeros (incluyendo 11 asientos auxiliares) será propuesto para la red de buses troncales.

### (3) Costo Estimado del Proyecto

El costo estimado del proyecto para la introducción de los buses de gran capacidad será de US\$ 92.4 millones muestra para el 2023 y US\$ 103.4 millones para el 2033, respectivamente.

## 18.3 Mejoramiento de la Terminal de Buses y Construcción de Estación de Carretera

### (1) Mejoramiento de Terminal de Bus

Los problemas y temas a abordar para el mejoramiento de terminales son los siguientes; 1) falta de instalaciones de servicio para los pasajeros, 2) áreas pequeñas de terminal y de aparcamiento, 3) necesidad de separar las instalaciones del mercado para disminuir el congestionamiento crónico debido a los flujos de tráfico mezclado con el mercado y otras tiendas, y 4) crear función de transbordo con buses alimentadores. Con el fin de garantizar un servicio eficiente y cómodo y transferir funciones entre el servicio troncal y el servicio alimentador, se propone un plan de mejoramiento de terminal de bus. El año meta para el plan se estable en 2023 como el plan de corto-mediano plazo.

#### 1) Áreas de la Terminal y Aparcamiento de Bus

La capacidad requerida de estacionamiento para el autobús y el área del terreno de la terminal de buses se determina en base a la demanda futura de pasajeros y a la flota futura de autobuses en relación con el período de operación y el horario de despacho con miras al año meta 2023. El estacionamiento requerido por terminal para los autobuses está en el rango de 2-6 estacionamientos. El número mayor requerido es de 6 espacios y se observa en la terminal de buses de Masaya. Para la terminal de buses de Managua, considerando la asignación direccional de la terminal de buses para el Norte, Sur y Este, el número de estacionamientos de buses requerido por cada terminal de buses direccional es de 4. El área de terreno requerida por número de estacionamiento es de 6,520 m<sup>2</sup> para 2-3 espacios, de 8,300 m<sup>2</sup> para 3-4 espacios y de 9,620 m<sup>2</sup> para 5-6 espacios respectivamente. La Tabla 18.3.1 muestra el lugar de la terminal de buses por estacionamiento de bus requerido.

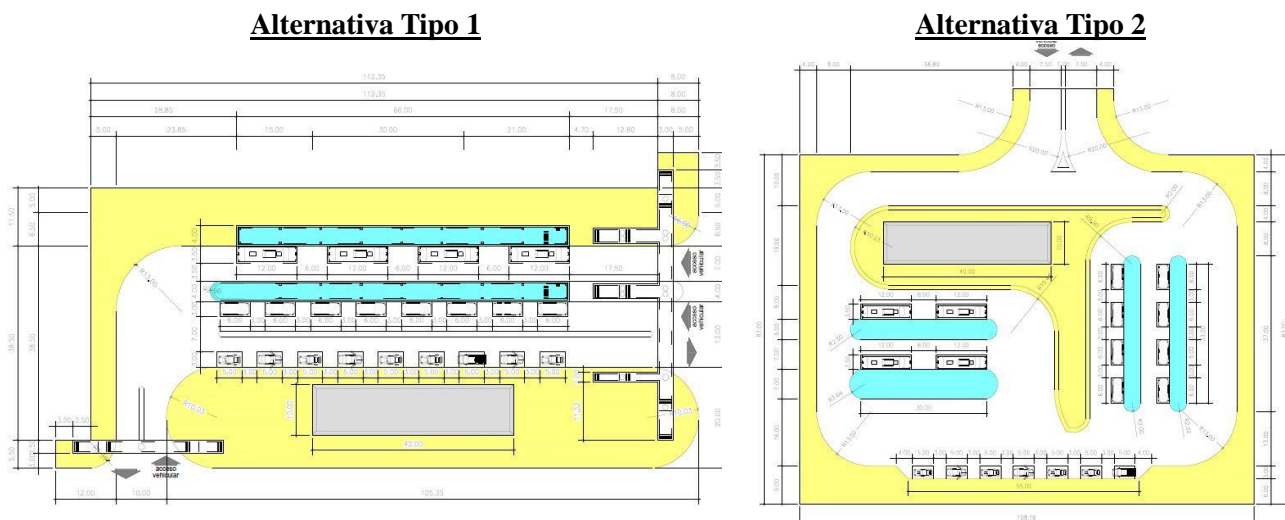
**Tabla 18.3.1 Número de Estacionamientos de Buses Requerido y Área del Terreno por las Principales Terminales de Buses**

Departamento	Municipio	No.	Terminal de Buses	Flota Requerida de Buses		Total de superficie ocupada y bahías de buses		
				2023	2033	Período de Operación/Horario de despacho de buses	Total de bahías (Buses)	Área del Terreno (M2)
Carazo	Carazo	1	Jinotepe	172	190	12 hrs, 15 min	5	9,620
Rivas	Rivas	2	Rivas	58	62	12 hrs, 30 min	3	8,300
Jinotega	Jinotega	3	Jinotega	42	48	12 hrs, 30 min	3	8,300
Chontales	Chontales	4	Juigalpa	52	64	12 hrs, 30 min	3	8,300
Estelí	Estelí	5	Estelí	70	76	12 hrs, 30 min	4	8,300
León	León	6	León	192	210	12 hrs, 15 min	5	9,620
Nueva Segovia	Nueva Segovia	7	Ocotal	38	46	12 hrs, 30 min	3	8,300
Chinandega	Chinandega	8	Chinandega	126	138	12 hrs, 15 min	4	8,300
Matagalpa	Matagalpa	9	Matagalpa	100	112	12 hrs, 30 min	5	9,620
Boaco	Boaco	10	Boaco	18	20	12 hrs, 30 min	2	6,520
Madriz	Madriz	11	Somoto	34	40	12 hrs, 30 min	2	6,520
Masaya	Masaya	12	Masaya	232	258	12 hrs, 15 min	6	9,620
Granada	Granada	13	Granada	152	176	12 hrs, 15 min	4	8,300
Managua	Managua for 3 B.T	14	Managua	496	562	12 hrs, 15 min	4 x 3	8,300
	Tipitapa	15	Tipitapa	122	136	12 hrs, 15 min	4	8,300

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 2) Esquema de la Terminal Normal de Autobuses por Tipo

El esquema de la terminal normal de buses por tipo será propuesto en la Figura 18.3.1. La Alternativa Tipo 1 lleva ventaja por la condición del sitio en la entrada y salida desde/hacia dos carreteras diferentes, al contrario, la Alternativa Tipo 2 lleva ventaja solo en caso de que haya construcción en la vía principal. Estas alternativas serán propuestas dependiendo de las condiciones del lugar. La terminal de buses típica está compuesta de área de rodaje (terminal de buses troncal y terminal de buses alimentadora) área de acera, plataforma techada y área construida (restaurante, servicios higiénicos, y kiosco de boletos).



**Figura 18.3.1 Esquema de la Terminal Normal de Buses por Tipo**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 3) Costo Estimado del Proyecto

Para el plan de mejoramiento de terminal de bus con año meta 2023, se propone la Alternativa Tipo 2, cuyo costo de construcción es menor que la Alternativa Tipo 1. El costo estimado según número de bahía es como se describe a continuación: US\$ 0.82 millones para 6-5 bahías, US\$ 0.71 millones para 4-3 bahías y US\$ 0.56 millones para 2 bahías, respectivamente. El costo total del proyecto para las 17 terminales de buses se estima en US\$ 11.95 millones.

### (2) Construcción de Estación de Carretera

#### 1) Función de Estación de Carretera

Se propone la construcción de la estación de carretera con el fin de promover instalaciones de servicio vial para la conducción segura y servicio cómodo de los usuarios de las carreteras tales como los buses públicos y vehículos privados y contribuir a la promoción del turismo y la economía local. La función de estación de carretera está clasificada principalmente en tres (3) funciones: 1) Las Instalaciones de Descanso con baños públicos, estacionamiento y parada de buses públicos, 2) Las Instalaciones de Información para orientación sobre la condición vial/tráfico, guía de información regional (sitios turísticos y eventos) y contacto de emergencia en caso de accidentes/desastres de tránsito, 3) Servicio de Asociación Regional para restaurantes, tiendas de venta directa, tiendas con productos locales especiales y celebración de eventos. La operación y el manejo de estación de carretera se llevarán a cabo mediante la introducción del sistema del sector terciario por la asociación público-privada que permita aprovechar los conocimientos y las experiencias del sector privado y asegurar la rentabilidad sostenible.

#### 2) Factores Principales para el Desarrollo Exitoso de Estación de Carretera

La estación de carretera vincula el transporte vial con las metas de desarrollo local y regional. Los siguientes cuatro (4) factores parecen ser las razones para el desarrollo exitoso de Estación de carretera.

- El Gobierno del lugar es el motor primario. El costo de construcción de estación de carretera

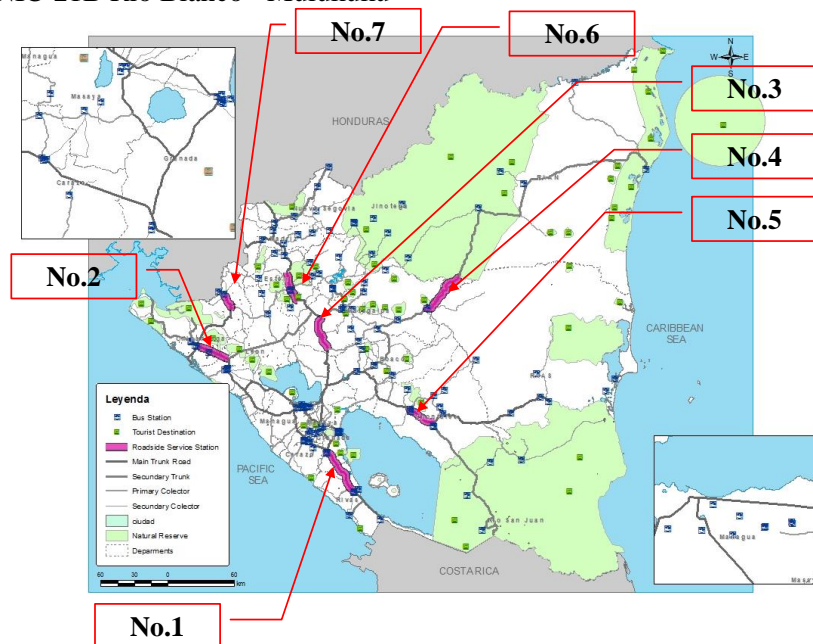
estará a cargo del sector público (gobierno), además, el sector público proveerá apoyo para la operación. Por otro lado, el sector privado (comunidad local) proveerá un lugar para desarrollar las actividades. En consecuencia, el proyecto de estación de carretera se contribuirá al objetivo del desarrollo regional a largo plazo.

- En la etapa de planificación del proyecto, los residentes locales estarán involucrados y participarán en una base de igualdad, ya que la organización, rol, construcción y operación de estación de carretera se aclararán a través del intercambio de sus puntos de vista y opiniones.
- La estación de carretera es instalación atractiva para los conductores y viajeros según el multi-servicio en un solo lugar para el área de descanso, baños, restaurante, compras e información de turismo, etc.
- La promoción de ventas de los productos locales será importante para el éxito del manejo de Estación de carretera, por ejemplo, proveer productos locales distintos que no se puedan conseguir en ningún otro lugar, el esfuerzo es incentivar a los residentes locales o productores agrícolas y de pesca para que provean una variedad de productos usando los recursos locales de una manera creativa.

### 3) Lugar Planificado para “Estación de Carretera”

Los lugares candidatos para la estación de carretera fueron seleccionados, cuidadosamente basados en las características de la red vial (accesibilidad, volumen de tráfico de paso), las condiciones del flujo de tránsito (garantizado con un volumen rentable de tráfico) y en las características regionales (productos especiales de localidad, atractivos turísticos). Las siguientes siete (7) estaciones de carretera serán contruidas en las carreteras troncales como NIC-1, NIC-2, NIC-7 y NIC-12A como se describen en la Figura 18.3.2.

- No.1: NIC-2, Nandaime - Rivas
- No.2: NIC-12A, León - Chinandega
- No.3: NIC-1, Ciudad Darío - Sébaco
- No.4: NIC-21B Río Blanco - Mulukukú
- No.5: NIC-7, Juigalpa - Acoyapa
- No.6: NIC-1, Estelí - Palacaguina
- No.7: NIC24B, Guasaule - Somotillo



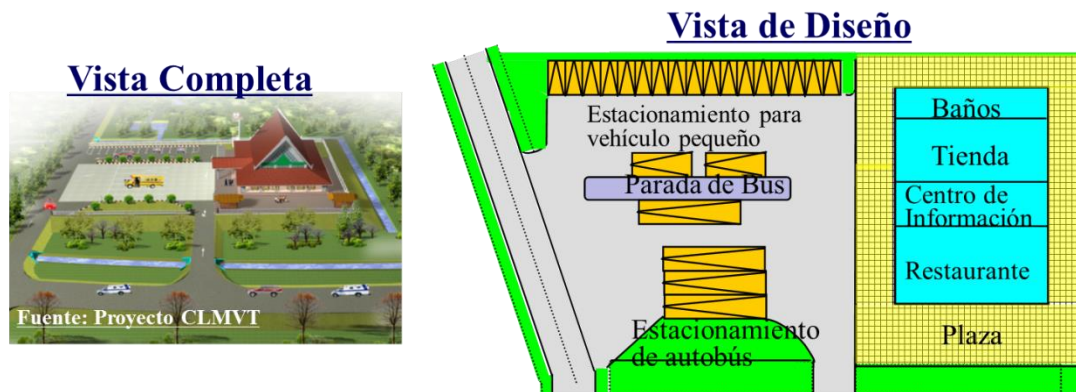
**Figura 18.3.2 Siete (7) Lugares Candidatos para Estación de Carretera**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 4) Esquema Estándar de Estación de Carretera

El esquema estándar de estación de carretera se propone en la Figura 18.3.3. Una instalación estilo compacta se volverá un atractivo para ‘Festividades’ y ‘Amenidades’ para los usuarios de la carretera sin la sensación de presión y también será un atractivo ‘punto de referencia’. El área total

del sitio se estimará en 4,700 m<sup>2</sup>, que está compuesto del área de estacionamiento con 1,600 m<sup>2</sup>, área de carretera y plaza con 1,200 m<sup>2</sup>, área del edificio con 650 m<sup>2</sup> y otras áreas como área verde con 1,250 m<sup>2</sup>.



**Figura 18.3.3 Esquema Estándar de Estación de carretera**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 5) Costo Estimado del Proyecto

El costo del proyecto para la construcción de una estación de carretera se estima en US\$ 0.6 millones. El costo total del proyecto para las siete (7) “Estación de Carretera” se estima en US\$ 4.2 millones (incluyendo costo operativo).

## 18.4 Mejoramiento de la Inspección Mecánica Vehicular y la Promoción de la Educación de Seguridad Vial

Se propone el mejoramiento de la inspección mecánica vehicular y la promoción de la educación de seguridad vial para garantizar vehículos con motores seguros y lograr ahorrar energía, menor contaminación y armonización con la economía social, además, disminuir los accidentes de tránsito que involucran a los operadores del transporte público.

### (1) Plan de Mejoramiento del Sistema de Inspección Mecánica Vehicular

Ocurren accidentes de tránsito debido a la negligencia tanto de conductores como de los peatones. A través de dar mantenimiento óptimo a los vehículos con base en la realización de inspección periódica vehicular, se puede reducir los accidentes de tránsito vehicular, lo que permite luego garantizar el transporte público seguro de pasajeros.

#### 1) Sistema Actual de Inspección Mecánica Vehicular

En años recientes, el sistema de inspección de los vehículos de transporte público (buses/taxis) en Nicaragua fue autorizado a las empresas privadas y la inspección vehicular fue finalmente aprobada por la Policía Nacional. Sin embargo, desde el año 2013, el procedimiento de la inspección vehicular para el transporte público fue cambiado para que la inspección vehicular pudiera ser autorizada para completar la responsabilidad del MTI y de la Municipalidad. El sistema de inspección fue revisado a través de un cambio en el 2005. Sin embargo, la calidad de la inspección técnica existente por las empresas privadas autorizadas, el MTI y la Policía Nacional es bastante simple, a través de mecánicos profesionales por medio de sus observaciones visuales. Se hace necesaria la adopción de elementos de inspección técnica más rigurosa.

#### (2) Elementos de Inspección Propuestos por la Estandarización

La inspección actual de vehículos consiste en los componentes siguientes: confirmación de matrícula vehicular (chasis, cuerpo, motor), consistencia con la matrícula registrada (chasis, cuerpo, motor) e inspección general de medidas tomadas del vehículo. Los nuevos ítems para la inspección técnica son Parte 1: Chasis, parte 2: Cuerpo parte 3; Luces. Cada parte se compone de puntos definidos. El detalle se muestra en la Tabla 18.4.1. La muestra de una hoja de formato para los elementos de la inspección técnica se muestra en la Tabla 18.4.2.



Tabla 18.4.1 Elementos de Inspección Propuesto de Estándares

Parte	Elementos	No. de Sub-elementos	Bus	Parte	Elementos	No. de Sub-elementos	Bus		
I. Chasis	1	Armazón	3	●	II. Carrocería	1	Parabrisas y cuerpo de vidrio	4	●
	2	Parachoques	3	●		2	Espejo retrovisor	2	●
	3	Sistema de Control de Giro	4	●		3	limpiabrisas	4	●
	4	Llanta de Disco	1	●		4	Visera para sol	1	-
	5	Llantas	2	●		5	Carrociería trasera	4	-
	6	Eje	1	●		6	Letra, imagen o cualquier marca	7	●
	7	Resorte	1	●		7	Color de la carrocería	1	●
	8	Amortiguador	2	●		8	Techo	2	●
	9	Lodera	6	●		9	Piso	2	●
	10	Freno de Mano	2	●		10	Ventana lateral	7	●
	11	Freno de Estacionamiento	6	●		11	Puerta de entrada	8	●
	12	Motor	3	●		12	Puerta de emergencia	7	●
	13	Sistema de Escape	5	●		13	Asiento del conductor	3	●
	14	Sistema de Transmisión	3	●		14	Asiento de pasajeros	2	●
	15	Sistema de Arranque	1	●		15	Cabina del conductor	3	-
	16	Sistema Eléctrico	6	●		16	División del conductor	2	●
	17	Bocina	6	●		17	Agarradero de pasajero	4	●
	18	Tanque de Combustible	4	●		18	Timbre para la señal de parada	2	●
	19	Velocímetro	3	●		19	Almohadilla fluorescente	13	●
	20	Tacómetro	3	●		20	Cinturón de seguridad	1	●

Parte	Elementos	No. de Sub-elementos	Bus	
III. Focos	1	Lámpara de luces altas	7	●
	2	Lámpara de luces bajas	5	●
	3	Lámpara para la anchura del vehículo	7	●
	4	Luz de giro	8	●
	5	Luz trasera	5	●
	6	Luz de freno	6	●
	7	Luz de retroceso	6	●
	8	Luz de la placa	6	●
	9	del vehículo (para vehículo	12	●
	10	Luz interna del vehículo	5	●
	11	Luz para la placa de ruta	2	●
	12	Luz lateral (opcional)	10	●
	13	Luz lateral de giro (opcional)	5	●
	14	Luz antiniebla (opcional)	7	●
	15	Tercera luz de freno	9	●
	16	Otras luces	1	●

Fuente: Equipo de Estudio JICA

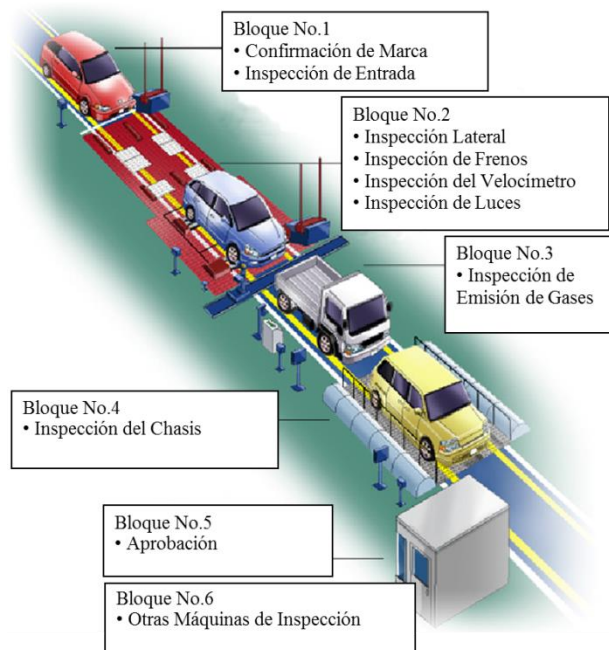
Tabla 18.4.2 Ejemplo de Hoja de Formato para los Elementos de la Inspección Técnica

Parte	Elementos	Cómo revisar	Bus
III. Alumbrado	1	Lámpara de luces altas	●
		1. Blanca o amarillenta	●
		2. 2 unidades	●
		3. Ubicada en la parte delantera al mismo nivel de la derecha e izquierda de cada uno	●
		4. Las dos deben ser del mismo color	●
		5. Ubicadas mas alto del suelo al menos 40cm pero sin exceder 1.35 m	●
		6. Deben de encenderse siempre que la luz trcera se encienda excepto en el caso de señ al temporal	●
	7. Se permiten 2 unidades adicionales (opcional)	●	
	2	Lámpara de luces bajas	●
		1. Blanca o amarillenta igual que la lámpara de luces altas	●
2. 2 unidades		●	
3. Ubicada en la parte delantera al mismo nivel de la derecha e izquierda de cada uno		●	
4. Ubicada más alto del suelo al menos 40cm pero sin exceder 1.35m, y la longitud del borde no debe pasar los 40 cm.		●	
5. Deben de encenderse siempre que las luces trceras se enciendan	●		

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### (3) Plan Propuesto para las Instalaciones del Sistema de Inspección Vehicular

Una inspección vehicular adecuada debe obedecer los elementos y estándares de inspección propuestos y comprender las ventajas de un vehículo seguro. En este plan, se propondrá un sistema de inspección vehicular automático computarizado. Este sistema de inspección vehicular automático está formado de 5 bloques, y en cada bloque se inspeccionan en cadena los elementos diferentes como confirmación de matrícula, función de freno, luz, gas de escape y cuerpo, etc. y se da la evaluación general al final de proceso. La Figura 18.4.1 muestra el esquema del sistema automático computarizado.



**Figura 18.4.1 Disposición de los Principales Elementos de Inspección**

Fuente: Inspección Vehículos de Motor y Guía de Registro en Japón

#### 1) Costo Estimado del Proyecto

Se instalará en Managua un juego completo del Sistema de Inspección Vehicular Computarizado. El costo del proyecto se estima en US\$ 18.6 millones.

#### (4) Promoción de la Educación en Seguridad Vial para los Operadores del Transporte Público

El programa de capacitación para los operadores del transporte público en seguridad vial por medio de la introducción de un gestor de conducción segura en las entidades públicas será propuesto, con el fin de disminuir los accidentes de tránsito que involucran a los operadores del transporte público. Es importante que los operadores de transporte público como buses y taxi sensibilicen a los conductores la importancia de respetar las normas de tráfico y asimismo que los administradores de manejo seguro comprendan su competencia obligatoria de implementar programas de seguridad vial. Es decir, la propuesta se trata de asignación del administrador de seguridad vial en la entidad pública de transporte encargado de educación a los conductores. En concreto, se propone la elaboración de guía y la realización de talleres de capacitación como se describen a continuación.

- Elaboración de guía para los administradores de manejo seguro de los operadores de transporte público
- Capacitación para los administradores de manejo seguro a través de talleres

## **18.5 Formulación del Sistema de Registro Computarizado de la Licencia de Operación y Datos Estadísticos**

Se propone creación del sistema de registro computarizado de licencia de operación y datos estadísticos para formular sistemáticamente los datos básicos para el registro de licencia de operación y estadísticas del sistema de operación de buses usando medios informáticos de una manera permanente.

### **(1) Sistema Actual de Registro Computarizado para la Licencia de Operación y Datos Estadísticos**

El sistema de registro computarizado para la licencia de operación y datos estadísticos en la oficina de la DGTT, se estableció, llamado "SIG-DGTT" (Sistema de Información General). Actualmente se encuentra en el proceso de actualizar el sistema agregando los datos estadísticos de operación de buses. El sistema SIG-DGTT se compone de 1) Módulo de Registro (registro comercial, procesamiento de datos, archivo), 2) Módulo de Delegación (conexión e intercambio de datos en línea), 3) Módulo de Regulación del Transporte (Datos de operación, rutas, número de flota, tarifa, etc.), 4) Módulo de Gestión de Concesiones. Es necesario promover el desarrollo del sistema para actualizar los datos para implementar el plan de desarrollo del transporte público de autobús.

### **(2) Base de Datos para el Módulo de Regulación del Transporte**

En la actualidad, el módulo de regulación del transporte se ha formulado a partir de la base de datos existente en las empresas de buses. Sin embargo, esta base de datos fue recolectada de la información limitada de las empresas de buses; por ejemplo, los datos de las características de viajes de los pasajeros no son suficientes, siendo un elemento básico en el desarrollo de la red de ruta de buses, la flota de buses y la nueva modalidad de bus. Es muy recomendable que el plan de la encuesta de características de pasajeros se lleve a cabo con el fin de obtener una base de datos más actual de la demanda de pasajeros para complementar Módulo de Regulación del Transporte.

## **18.6 Reforma a la Ley No. 524**

Cuando el MTI trata de modificar la red de servicio de autobús o el mejoramiento del sistema operativo, se requiere otorgar la concesión a los operadores privados de autobús. La Ley No. 524, Ley General de Transporte Terrestre define: Las concesiones serán otorgadas de acuerdo con las cuotas asignadas por el último PNT. En futuro, será necesario en Nicaragua implementar la reforma jurídica al planificar/implementar la modificación de la red de transporte público (bus, taxi), cronograma de operación, introducción de flotas de buses de gran capacidad y modificación de tarifa, etc.

Se propone que las siguientes disposiciones de la Ley No. 524 sean reformadas: 1) Reformas profundas al actual marco jurídico regulatorio vigente, 2) Transformar el modelo en un sistema de transporte público complementario, 3) Crear disposiciones de moratoria al otorgamiento de nuevas concesiones, 4) Crear las competencias que permitan al MTI ejercer la rectoría sectorial, 5) Crear condiciones para el surgimiento del desarrollo y proyección de otras modalidades de transporte y 6) Establecer la obligación del Estado en la formulación de políticas públicas. Se recomienda que se promueva la discusión con respecto a estos puntos de reformas.



## Capítulo 19 Plan de Desarrollo del Sector Transporte Acuático

El plan de desarrollo del sector de transporte acuático se compone de varios planes en 5 áreas diferentes:

1. Ampliación y mejoramiento de los puertos marítimos existentes
2. Desarrollo de nuevos puertos marítimos
3. Desarrollo del Transporte Fluvial (TF)
4. Mejoramiento de los puertos lacustres
5. Mejoramiento del sistema de transporte marítimo

### 19.1 Ampliación y Mejoramiento de los Puertos Marítimos Existentes

#### 19.1.1 Ampliación y Mejoramiento de Puerto Corinto

##### (1) Situación Actual de Puerto Corinto

**Características de Puerto Corinto:** Puerto Corinto es uno de los seis puertos comerciales de Nicaragua bajo la administración de EPN y es uno de los cinco puertos que cumple con las normas internacionales (Código PBIP- ISPS). Es el puerto más grande de Nicaragua y se encuentra ubicado en el Departamento de Chinandega, en la Costa Pacífica de Nicaragua. La Figura 19.1.1 muestra el esquema de Puerto Corinto.



**Figura 19.1.1 Esquema de Puerto Corinto**

Fuente: ENP

Como se muestra en las fotos anteriores de Puerto Corinto, este puerto está naturalmente protegido contra las olas del Océano Pacífico. El puerto tiene 2 muelles cuya longitud total combinada es de 610 m. El muelle destinado a la carga general, tiene una longitud de 370 m, y el otro muelle de 240 m de longitud se usa para contenedores. En el extremo Este de estos muelles existe una estructura obsoleta, que en su momento fungió como terminal bananero. En este lugar se tiene planificada la construcción de nuevas instalaciones para el manejo de carga a granel y el proceso de adquisición se ha estado llevando a cabo desde Diciembre del 2013. En el extremo Oriental de estos muelles existe una terminal para carga líquida, que consiste de cuatro buques de Alba (medusas en español nicaragüense y dolphins en inglés). La profundidad del puerto varía desde 12.60 m a 13.25 m en

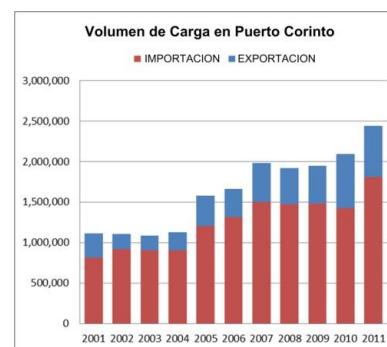
marea alta. El puerto es administrado por la EPN, con un personal de 240 personas, y los trabajos de estiba son realizados por tres compañías estibadoras privadas autorizadas por la DGTA y contratadas por la EPN: ESENSA, EMTRAMPSA y COSEPORA.

**Volumen de Carga Manejada:** La Tabla 19.1.1 muestra el cambio histórico del volumen de carga manejada por tipo de comercio y número de buques que hacen escala por año. El volumen total de carga manejada en Puerto Corinto en el 2012 fue de 2.6 millones de toneladas. En el 2001 fue de 1.1 millones de toneladas, por lo tanto, ha aumentado casi 1.45 veces en 11 años o ha crecido en un 8.2% por año. El número de buques que han hecho escala aumentó a 1.60 veces en el mismo período o ha crecido en un 8.8% por año. El volumen de la carga de Importación ha aumentado 2.2 veces y en la carga de Exportación ha aumentado 2.0 veces o 9.6% y 11.6% por año respectivamente.

**Tabla 19.1.1 Cambios del Volumen de Carga Manejada por Puerto Corinto**

(Unidad: tons/Año)

AÑO	IMPORTACIÓN	EXPORTACIÓN	TOTAL	Arribos de barcos
2001	812,966	301,822	1,114,789	264
2002	916,756	189,973	1,106,729	241
2003	901,432	186,040	1,087,472	225
2004	904,558	222,012	1,126,569	238
2005	1,200,683	376,474	1,577,157	300
2006	1,312,860	346,683	1,659,543	400
2007	1,502,473	481,767	1,984,240	460
2008	1,476,257	442,231	1,918,488	443
2009	1,482,459	465,498	1,947,957	404
2010	1,423,506	667,107	2,090,613	449
2011	1,806,938	631,029	2,437,967	431



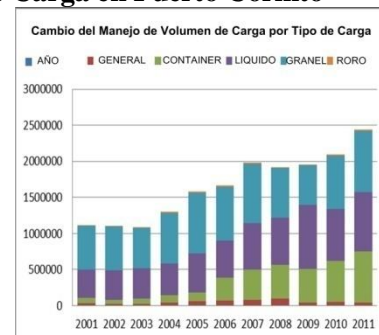
Fuente: Equipo de Estudio JICA elaborado en base a los datos obtenidos por la EPN

La Tabla 19.1.2 muestra los cambios del volumen de carga manejada por tipo de carga.

**Tabla 19.1.2 Cambios del Volumen de Carga Manejada por Tipo de Carga en Puerto Corinto**

(Unidad: toneladas/año)

AÑO	GENERAL	CONTAINER	LIQUIDO	GRANEL	RORO	TOTAL
2001	33,652	68,764	394,507	603,516	14,350	1,114,789
2002	22,503	56,651	408,576	604,595	14,403	1,106,729
2003	25,097	70,704	417,411	563,370	10,890	1,087,472
2004	45,100	96,054	441,810	702,601	10,657	1,296,222
2005	61,707	122,659	533,031	842,866	16,895	1,577,157
2006	68,633	315,478	517,216	741,886	17,024	1,660,236
2007	74,351	422,104	648,331	817,585	21,869	1,984,240
2008	92,321	467,513	660,687	684,062	13,906	1,918,489
2009	38,377	468,852	881,607	552,184	6,977	1,947,957
2010	45,471	576,702	715,415	739,567	13,458	2,090,613
2011	39,317	713,197	816,284	851,582	17,588	2,437,967
2012	42,675	774,104	885,995	924,307	19,090	2,646,169



Fuente: Equipo de Estudio JICA elaborado en base a los datos obtenidos de la EPN

**Volumen de Contenedores Manejados:** Como se mostró en la tabla anterior, el volumen de de carga contenerizada manejados en Puerto Corinto en el 2012 fue de 774,000 tons o 65,000 TEUs, mientras que en el 2001 fue de 68,760 tons o 9,600 TEUs. Por lo tanto, ha aumentado 6.8 veces en 11 años o crecido un 19.0% por año, lo cual es excelente. Como muestra la figura, está claro que un aumento sustancial del volumen de carga manejada en Puerto Corinto se atribuye a un rápido aumento del volumen comercial de contenedores manejados. La Tabla 19.1.3 muestra los cambios del volumen de contenedores manejados en Puerto Corinto.

**Tabla 19.1.3 Cambio del Volumen de Contenedores Manejados en Puerto Corinto**

Año	Contenedor Caja	20-pies	40-pies	Caja	TEUs	Tonelaje Promedio	20-pies	40-pies
2002	5,664	1,888	3,776	5,664	8,870	6.39	21%	79%
2003	6,957	2,319	4,638	6,957	10,957	6.45	21%	79%
2004	9,374	3,125	6,249	9,374	15,675	6.13	20%	80%
2005	11,368	3,789	7,579	11,368	18,002	6.81	21%	79%
2006	28,093	9,364	18,729	28,093	46,088	6.85	20%	80%

Año	Contenedor Caja	20-pies	40-pies	Caja	TEUs	Tonelaje Promedio	20-pies	40-pies
2007	35,128	11,709	23,419	35,128	58,555	7.21	20%	80%
2008	36,219	12,073	24,146	36,219	58,880	7.94	21%	79%
2009	35,549	11,850	23,699	35,549	56,189	8.34	21%	79%
2010	41,194	13,731	27,463	41,194	64,937	8.88	21%	79%
2011	50,654	16,885	33,769	50,654	80,119	8.90	21%	79%

Fuente: Equipo de Estudio JICA elaborado en base a los datos obtenidos de la EPN

El peso promedio de los contenedores cargados para exportación e importación es de 8.9 tons por TEU y el promedio entre contenedores de 20 pies y de 40 pies es de 20.80.

En la actualidad, de 6 a 7 líneas navieras usan Puerto Corinto, estas son: MAERSK, NYK, APL, MSC, CMA, China Shipping, CSAV, entre otras. El tonelaje máximo de buques porta contenedores que hacen escala en el puerto es de 34,300 DWT. El promedio del volumen de carga manejada de contenedores es de 300 TEUs por barco. Aunque hay una grúa pórtico para contenedores, la mayoría de los barcos con contenedores que hacen escala en Puerto Corinto usan sus propios equipos. Por lo tanto, el tiempo de atraque es largo y la productividad portuaria se considera relativamente baja.

**Pronóstico de la Demanda de Carga:** El pronóstico de la demanda de carga de Puerto Corinto en el 2023 y en el 2033 es de 1.68 millones de toneladas y de 3.2 millones de toneladas por año respectivamente sin incluir el volumen de carga líquida, respectivamente. El volumen de contenedores se estima en 83,000 TEUs y 104,000 TEUs, respectivamente.

**Escala de Cruceros:** El número de escalas portuarias en Puerto Corinto por cruceros de más de 20,000 DWT ha sido de 11 veces en los últimos 10 años. Aunque el tiempo de estadía de dichos cruceros es de aproximadamente 48 horas.

**Cantidad de puestos de atraque:** Aunque el volumen de carga manejada por Puerto Corinto no es mucho en la actualidad, aún así es el único puerto operando en Nicaragua que hace frente a la mayor parte de la carga internacional de cualquier tipo; esto hace que la operación portuaria sea compleja comola de puertos de gran escala en otros países. Actualmente, las funciones del muelle son de multipropósito y un puesto de atraque ya ha sido asignado para buques portacontenedores.



**Instalaciones de Apoyo para el Manejo de Carga:** El limitado espacio del patio para el manejo de la carga a menudo influye en la capacidad de manejo de la carga del puerto. Desde que Puerto Corinto comenzó sus operaciones como el primer puerto comercial de Nicaragua en el siglo 19 y se ha ampliado hasta la fecha para cumplir con el incremento de la demanda de la carga. Las áreas mas cercanas detrás del puerto ya han sido ocupadas por zonas residenciales ya que el pueblo se ha expandido y desarrollado como ciudad portuaria desde hace mucho tiempo. Por lo tanto, el espacio disponible para el patio de carga manejada es bastante limitado y no hay espacio para más ampliación.

**Vías de Acceso al Puerto:** Como se señaló anteriormente, el poblado detrás del puerto se ha desarrollado y expandido continuamente desde que Puerto Corinto comenzó sus operaciones, la calle de acceso al puerto es angosta y el espacio para la ampliación de esta calle dentro del pueblo es bastante difícil.

**Equipo para el Manejo de la Carga:** La Tabla 19.1.4 muestra el equipo principal para el manejo de la carga en Puerto Corinto en la actualidad.

**Tabla 19.1.4 Equipo para el Manejo de la Carga Operando en Puerto Corinto**

Equipo	Cantidad (Unidad)	Observaciones
Grúa Pórtico	1	Capacidad del Spreader: 40 tons Capacidad: 17 cajas por hora Hecho: 1975
Camión Industrial	9	
Container chassis	15	

Equipo	Cantidad (Unidad)	Observaciones	
Container Stackers	4		
Montacarga	21		

Fuente: Equipo de Estudio JICA elaborado en base a los datos e información obtenida de la EPN

**Operación en el Despacho de Aduanas:** En el pasado, la operación en el despacho de aduanas se realizaba en el edificio de administración ubicado dentro de las instalaciones portuarias. Tomaba 2.5 horas por cada consignatario para procesar 74 documentos por 17 personas. Sin embargo, esto se ha acortado a 30 minutos por medio de la simplificación de procesar 55 documentos por 4 personas. Esto se ha logrado mediante laprevisión de un ante-puerto (procesamiento preliminar de los documentos aduaneros y de envío) ubicado a 1.5 km del puerto. Sin embargo, el Sistema de Intercambio Electrónico de Datos (EDI) todavía no se ha introducido en el Puerto Corinto, aunque la mayoría de los puertos ubicados en los países vecinos a lo largo de la Costa del Pacífico ya están operando el EDI portuario.

**Problemática a ser Abordada:** El pronóstico de la demanda de carga para Puerto Corinto al 2033 es de 4.6 millones sin incluir los productos derivados del petróleo en el caso de que ningún puerto de clase internacional sea desarrollado en la Costa Atlántica o de 3.2 millones en el caso de que los puertos internacionales sean desarrollados a lo largo de la Costa Atlántica. Para abordar dicha problemática, se necesita que Puerto Corinto sea ampliado para cumplir con la creciente demanda de carga y que la eficiencia en el manejo de carga sea maximizado para así reducir el costo de inversión.

## (2) Esquema del Proyecto de Ampliación de Puerto Corinto

El proyecto contempla la ampliación de Puerto Corinto y el aumento en la capacidad del manejo de la carga para cumplir con la demanda creciente de la carga. El proyecto consta de tres (3) componentes claves a continuación:

- i. Proveer un muelle con dos puestos de atraque para dos buques portacontenedores al mismo tiempo como un plan a corto plazo.
- ii. Proveer equipos para el manejo de la carga como un plan a corto plazo.
- iii. Construcción de las calles de acceso al puerto.
- iv. Introducción del EDI portuario como plan a corto plazo.
- v. Ampliación del patio de manejo de contenedores detrás de las instalaciones portuarias actuales como plan a mediano plazo.
- vi. Desarrollar nuevos atracaderos al extremo Oriental del puerto como plan a largo plazo.

El esquema de cada proyecto se describe a continuación y en orden.

### 1) Remodelación del Muelle Existente para el Atraque de Buques Portacontenedores

El muelle que actualmente esta en uso para la carga en general junto al muelle existente de contenedores será remodelado en un muelle para buques porta contenedores con una longitud de 230 m con capacidad para buques con eslora de hasta 210 mts.. Las obras que se deben hacer son: demoler la Estación de Carga actual (CFS siglas en Inglés) o bodega y proveer rieles para mover la grúa pórtico al nuevo embarcadero. El costo estimado para la demolición del existente CFS y el cambio de muelle de carga general a terminal de portacontenedores se estima en US\$ 15.0 millones.

### 2) Proveer Equipo para el Manejo de Contenedores

Existe una grúa pórtico que tiene la capacidad de manejar 17 cajas por hora y con una capacidad de 40 tons de elevación. Sin embargo, esta grúa es bastante antigua y la capacidad para la que fue diseñada ya no puede conseguirse. La mayor parte de los buques portacontenedores que operan a



largo del litoral Atlántica de Centroamérica y Sur América están operando bajo el servicio feeder, la mayoría de ellos son buques portacontenedores tipo Lift-on Lift-off (Lo-Lo). Como la eficiencia en el manejo de la carga con el propio equipo del barco es baja al compararse con el uso de la grúa pórtico, las líneas navieras prefieren usar la grúa pórtico para acortar lo más posible el tiempo de atraque.

La Tabla 19.1.5 muestra los equipos recomendados para el manejo de la carga en Puerto Corinto. El costo total estimado para este componente del proyecto es de US\$ 15.0 millones.

**Tabla 19.1.5 Equipo de Manejo de Carga para Puerto Corinto**

Equipo	Cantidad (Unidad)
Grúa Pórtico	2
Grúas Pórtico sobre neumáticos	2
Camión Industrial	8
Container chassis	16
Container Stackers	2

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 3) Construcción de la Calle de Acceso al Puerto

La ampliación de la calle en el pueblo justo detrás del puerto es bastante difícil debido a que la densidad de las zonas residenciales es bastante alta. La construcción de una calle elevada que conecte el patio y el puerto a lo largo de la línea costera es posible, pero el costo de inversión también es extremadamente alto. Por lo tanto, se recomienda la regulación de varias calles como una sola vía para entrar y salir del puerto.

La Figura 19.1.2 ilustra la calle propuesta a ser utilizada para entrar a los portones del puerto. El costo estimado de este proyecto es de US\$ 5.0 millones.

### 4) Introducción del Sistema EDI Portuario

La capacidad del manejo de carga depende de la longitud y número de atracaderos, del área del patio de contenedores manejados o terminal de contenedores, número y tipo del equipo usado en el manejo de la carga y el sistema de gestión de manejo de carga. Se recomienda que un sistema EDI portuario sea introducido para el sistema de gestión de manejo de carga y así evitar la inversión excesiva en la infraestructura portuaria, aumentar la eficiencia del manejo de la carga así como acortar el tiempo de los trámites aduaneros. El costo de la introducción de EDI no se puede estimar de manera simple ya que depende del plan de operación y manejo del puerto y del nivel de integración con otras operaciones tales como el trámite aduanero, entre otros. Sin embargo, un costo indicativo sería US\$ 4.0 millones.

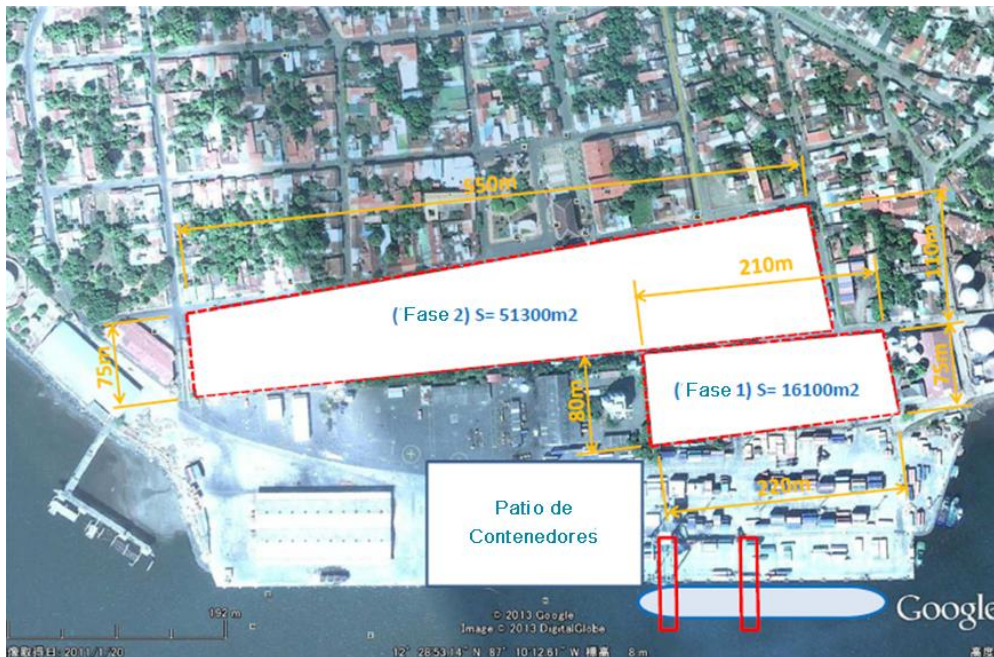
### 5) Ampliación del Patio de Contenedores detrás de las Instalaciones Portuarias

La capacidad del manejo de carga portuaria depende también del área del patio de contenedores. La Figura 19.1.3 ilustra las áreas donde se propone que el patio de contenedores sea ampliado. Sin embargo, se requiere de un gran número de reasentamientos de los residentes. Las dificultades de negociación con los residentes existentes no se pueden estimar ni tampoco el costo para la reubicación.



**Figura 19.1.2 Plan de Regulación Propuesto para la Calle de Acceso al Puerto**

Fuente: Equipo de Estudio JICA



**Figura 19.1.3 Áreas Propuestas para la Ampliación del Patio de Contenedores**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### 6) Desarrollo de un Nuevo Atracadero(s) Multipropósitos

Puerto Corinto juega un papel importante para la ampliación y promoción del comercio de Nicaragua, por lo tanto, funciona como un complejo portuario integrado, manejando carga a granel, líquida y de contenedores. Los proyectos descritos anteriormente están relacionados mayormente a la ampliación y mejoramiento de la capacidad en el manejo de carga de contenedores. Si los dos atracaderos para buques portacontenedores se realizan según lo propuesto anteriormente, la longitud disponible del atracadero para buques de carga general sería de 130m. Las escalas de barcos cuya longitud es de 150 m – 120 m, representa el 80% del total de escalas portuarias. Se recomienda que se provea de uno o dos atracaderos para carga general o atracadero(s) multiusos. La Figura 19.1.4 presenta el plan de la construcción de nuevos atracaderos al extremo Oriental del puerto existente.



**Figura 19.1.4 Plan de Desarrollo de Nuevos Atracaderos**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

El costo estimado para los nuevos atracaderos según los planes es de US\$ 170 millones.

### (3) Notas sobre el Proyecto de Ampliación de Puerto Corinto

La ampliación en la capacidad del manejo de carga de Puerto Corinto es imperativa, sin embargo, el patio del puerto congestionado y el acceso al puerto seguirán siendo uno de los problemas importantes a ser abordado para el futuro. Se recomienda realizar la elaboración del plan nacional para el Plan de Desarrollo de Puerto Corinto tomando en consideración la búsqueda de la mejor solución en este asunto.

## 19.1.2 Ampliación y Mejoramiento del Puerto de Bilwi

### (1) Situación Actual del Puerto de Bilwi

**Características del Puerto de Bilwi en la Actualidad:** Como se muestra en la Figura 19.1.5, las instalaciones principales de este puerto es un muelle hecho de madera. El tamaño de este muelle es de 461 m de largo y 7 m de ancho. El muelle actual fue reconstruido después de que el original se destruyera por un huracán en el pasado. La longitud original del muelle era de 1,500 m de largo. La profundidad del agua en el extremo del muelle es poca, por lo tanto, el tamaño de los barcos que pueden atracar en este muelle es limitado. El tamaño máximo que alcanzan los barcos de carga en la actualidad es de 4,000 DWT cuya longitud es de 109 m con 4.8 m de calado. Antes de que el huracán Félix golpeará fuertemente la Costa Caribe de Nicaragua en el 2007, el calado era de 5.6 m. Es de advertir que una vez que un huracán del mar Caribe se forme y golpee la Costa Atlántica de Nicaragua, el canal dragado fácilmente será sepultado por un gran volumen de arena dragada en el fondo del mar. La elevación del muelle es de 3.0 m sobre el nivel del mar (MWL) y la diferencia de mareas es de 0.5 m. Aunque los datos detallados no estén disponibles con respecto al volumen de carga manejada hasta la fecha, hay un registro de 15,000 tons de carga líquida que fue descargada. Este muelle a menudo se usa para la descarga de mariscos (en su mayoría langosta) y para la carga de bloques de hielo y material que se usa para la pesca.

**Pronóstico de la Demanda de Carga:** El pronóstico de la demanda de carga del Puerto de Bilwi al 2023 y 2033 es de 1.3 millones de toneladas y de 1.68 millones de toneladas respectivamente.

### (2) Esquema del Proyecto de Mejoramiento del Puerto de Bilwi

Aunque el Puerto de Bilwi no ha jugado un papel importante como puerto internacional para atender las necesidades de la economía en la parte Norte de la Costa Atlántica de Nicaragua, su potencial para servir como un puerto internacional es bastante alto sujeto a la finalización de las conexiones entre Managua y Puerto Cabezas y la capacidad planificada del Puerto de Bilwi. Hasta ahora se puede prever un cambio drástico del tráfico de carga del comercio internacional.

Albanisa de Venezuela y la sociedad de inversión de empresa conjunta de Nicaragua ya han elaborado el plan y los diseños detallados del nuevo puerto de Bilwi, de los cuales el componente principal es un muelle hecho de concreto que se ha elaborado para la implementación del proyecto. La Figura 19.1.5 ilustra el esquema de este plan.

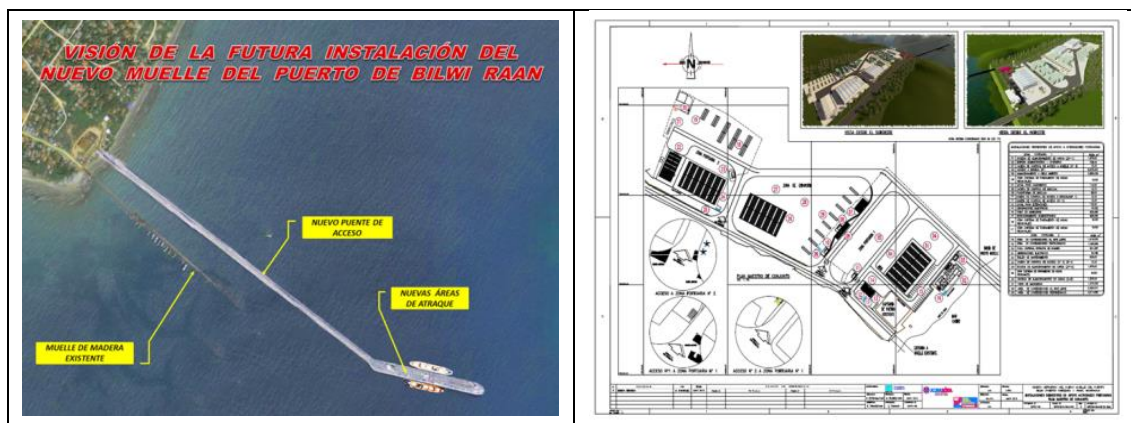


Figura 19.1.5 Plan del Nuevo Puerto de Bilwi

Fuente: Albanisa S.A.

El costo estimado para el Proyecto del Nuevo Puerto de Bilwi es de US\$ 50.0 millones.

### **(3) Notas sobre el Proyecto del Nuevo Puerto de Bilwi**

El estudio de factibilidad del Nuevo Puerto de Bilwi ya se completó y el diseño preliminar del puerto y las instalaciones de apoyo para la construcción de este puerto ya han sido elaborados. Es probable que la implementación del proyecto se lleve a cabo en el próximo año. Sin embargo, no está claro si el puerto diseñado tendrá la capacidad de manejar 1.0 millones de toneladas de carga al año dado que el área del atracadero es angosta y la distancia entre la costa y el atracadero es de 1,500 m y la carga tendrá que ser transportada en camiones tráiler a lo largo de este muelle angosto.

El estudio de factibilidad ya se realizó y se completó, sin embargo, no se sabe si ya se realizó un estudio más profundo sobre las condiciones oceanográficas y si se analizaron para reflejar dichas condiciones al diseño básico de la infraestructura del puerto. La vulnerabilidad de la estructura física del muelle aunque sea hecho de concreto contra los huracanes que a menudo ocurren en la Costa Caribe es desconocida, por lo tanto, se necesita realizar un estudio más profundo en este aspecto para confirmar la factibilidad técnica del proyecto.

## **19.2 Desarrollo del Nuevo Puerto Marítimo a lo Largo de la Costa Caribe**

### **(1) Antecedentes del Proyecto**

Por mucho tiempo fue el sueño de las entidades del sector Transporte de Nicaragua tener un puerto comercial de clase internacional a lo largo de la Costa Atlántica acortando las distancias terrestres actuales al depender de puertos en los países vecinos. Esto significa que el costo del transporte, especialmente para la carga de importación, también puede reducirse sustancialmente.

Uno de los sitios candidatos para el desarrollo del nuevo puerto fue Monkey Point y el plan para el Proyecto de Desarrollo de Monkey Point fue elaborado. Sin embargo, este proyecto se componía no solo de un puerto sino también de un poblado que ayudaría a la operación y al manejo portuario así como una carretera que conectaría con el Corredor Atlántico cuya longitud es mayor de 600 km. El diseño del puerto da directamente al Mar Caribe y el puerto sería protegido por un rompeolas artificial. En la actualidad, hay pequeñas comunidades que subsisten de la pesca artesanal. Este sitio está cubierto por un bosque tropical natural y el terreno seleccionado es un terreno montañoso. El costo estimado del proyecto es mayor de US\$ 400 millones (solo el puerto).

Otro sitio candidato fue Bluefields. Bluefields está ubicado en la desembocadura del Río Escondido y rodeado por la bahía de Bluefields. Hay un puerto llamado El Bluff y por siglos ha servido como puerto de tránsito. Bluefields es la Cabecera Departamental de la RAAS y su población es mayor a 70,000 habitantes, sin embargo, no cuenta con conexión vía terrestre (solamente vía acuática). En la actualidad, la carretera que conecta el Corredor Atlántico, específicamente en Nueva Guinea con la ciudad de Bluefields está en construcción con un préstamo del Banco Mundial y de JICA.

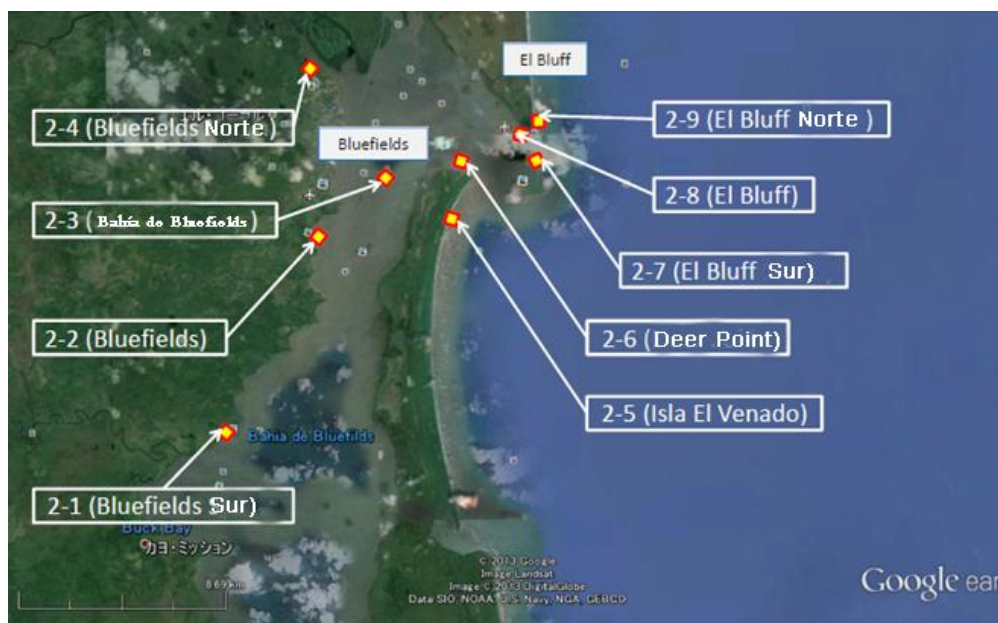
El sitio candidato para el nuevo puerto en y alrededor de la ciudad de Bluefields no se consideró adecuado, ya que se encuentra ubicado cerca de la desembocadura del Río Escondido y la profundidad del agua en la Bahía de Bluefields tiene un promedio de 2.5 m en toda el área de la bahía. Sin embargo, si se aplicara una tecnología adecuada para prevenir la sedimentación en el canal y al frente del atracadero y si el costo fuera razonable, entonces, Bluefields pudiera ser considerado como un lugar de puerto adecuado tomando en consideración que el lugar está cerca de la ciudad, al aeropuerto, protegida por un rompeolas natural, entre otros.

### **(2) Encuesta sobre posibles lugares para la construcción del nuevo puerto**

La Figura 19.2.1 muestra los puntos seleccionados como posibles lugares para la construcción del nuevo puerto. La encuesta se realizó en Noviembre del 2013 para comparar las ventajas y desventajas de cada sitio considerando la vulnerabilidad de la infraestructura portuaria contra posibles huracanes, las condiciones oceanográficas como la marea, la maniobrabilidad en el manejo de la carga, el costo estimado, la conectividad y la accesibilidad al terreno principal, la actividad económica en y alrededor de la bahía, los asuntos sociales como la población indígena, el medio ambiente en general, entre otros. Como resultado de la comparación de los nueve (9) sitios

candidateos, se seleccionó la Bahía de Bluefields como la más cercana al aeropuerto. Sin embargo, la selección final dependerá de los resultados de un estudio más profundo de datos oceanográficos, datos sobre la calidad del agua, y en la evaluación del impacto ambiental, entre otros.

La Figura 19.2.1 muestra la comparación de la estimación aproximada de costos de cada sitio candidato. El factor principal para la comparación de costos es el volumen del dragado capital del canal, el costo de la construcción de un rompeolas, el dique sumergible para la protección contra la sedimentación, la calzada, el atracadero, la terminal, el puente y el camino de acceso, entre otros.



**Figura 19.2.1 Sitios Candidatos Seleccionados para el Nuevo Puerto de Bluefields**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 19.2.1 Comparación de Costos de los Sitios Candidatos**

No.	Sitio Candidato	Costo (US\$ Mill)	Canal	Dique	Rompe Olas	Puente de Acceso	Carret. de Acceso
			L (km)	L (km)	L(km)	L (km)	L (km)
1	Bluefields Sur	282	16.0	19.1	3.5	0	10.0
2	Bluefields	247	12.9	12.9	1.8	0	5.3
3	Bahía de Bluefields	235	8.9	6.4	2.1	1.8	6.2
4	Bluefields Norte	250	13.4	6.4	2.1	0	4.5
5	Isla El Venado	332	5.6	0	5.4	3.1	7.5
6	Deer Point	238	5.8	3.0	2.1	3.1	8.8
7	El Bluff Sur	341	2.0	0	5.1	6.6	6.7
8	El Bluff	289	4.9	1.8	0	7.1	7.2
9	El Bluff Norte	335	0.8	0	3.4	6.6	8.0

Nota:

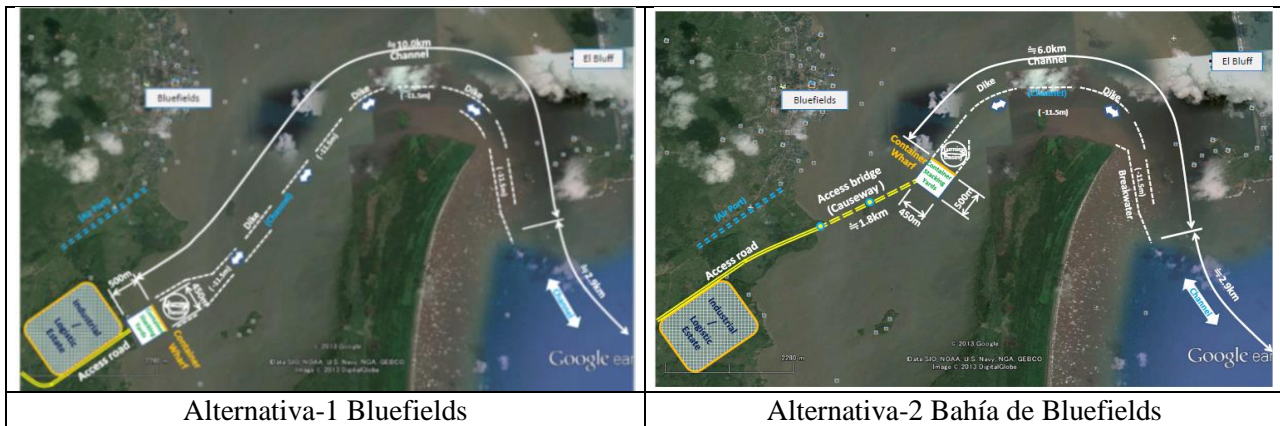
- 1) Un dique sumergible para proteger la entrada directa de materiales en suspensión que causan sedimentación en el canal y al frente del atracadero.
- 2) En el costo total de US\$ 20 millones incluye el costo del equipo para el manejo de la carga, entre otros.

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### (3) Diseño Conceptual del Nuevo Puerto en Bluefields

En la comparación entre los nueve posibles emplazamientos del Nuevo Puerto se encontró que hay dos alternativas sobresalientes, las cuales fueron seleccionadas para realizar un estudio detallado y poder encontrar cual de las dos es el mejor lugar. Estos son los planes en el sitio de Bluefields y en la Bahía de Bluefields. Los lugares candidatos que dan directamente con el Océano Atlántico fueron eliminados debido a que la longitud del rompeolas es relativamente larga y los costos de su construcción son muy altos, aunque esos sitios no necesiten trabajos de dragado del canal. Además de estos factores, la accesibilidad y la maniobrabilidad son comparativamente bajas.

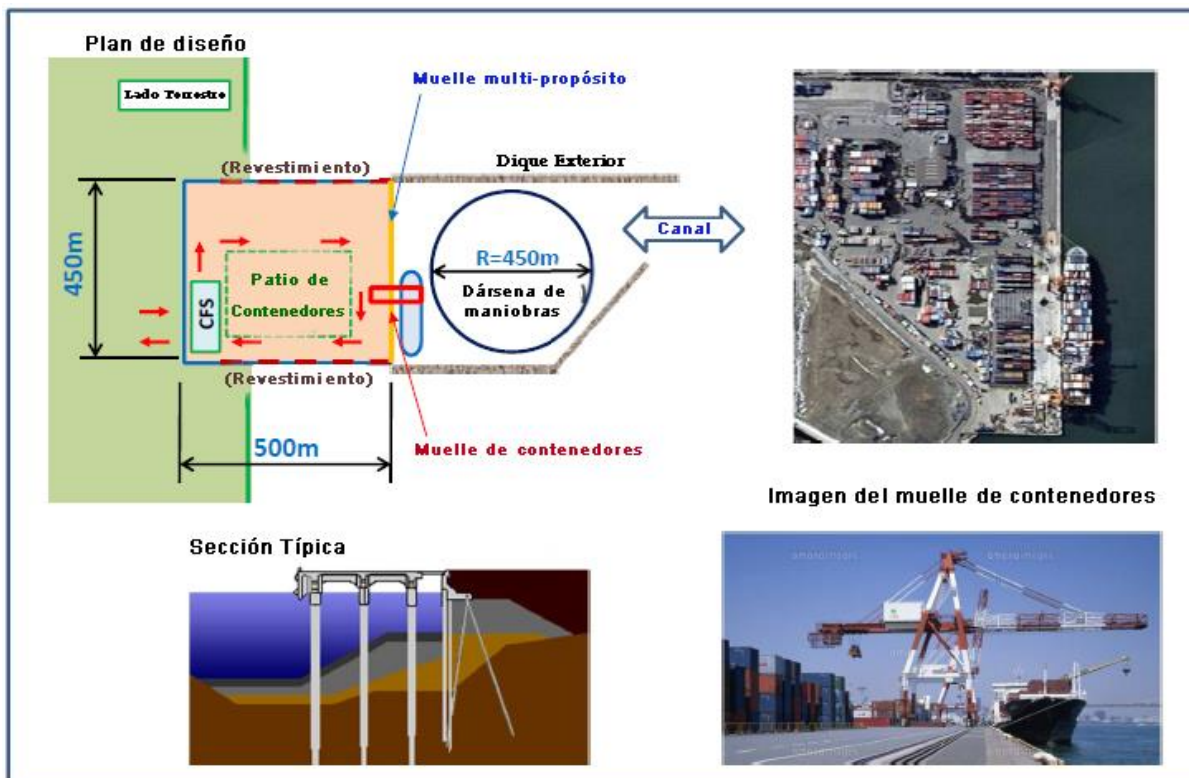
La Figura 19.2.2 ilustra los planes de las dos alternativas seleccionadas.



**Figura 19.2.2 Planes de las Alternativas del Nuevo Puerto de Bluefields**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

La Figura 19.2.3 ilustra la sección típica del muelle y el diseño general del patio de contenedores junto con sus imágenes. Está previsto que la longitud del atracadero sea de 450m para poder acomodar 2 barcos feeder de 25, 000 DWT. Se planifica que la profundidad del puerto sea de 12.0mts



**Figura 19.2.3 Plan Conceptual del Nuevo Puerto de Bluefields y sus Imágenes**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**(4) Costo Estimado del Proyecto**

Como se mencionó anteriormente, la selección final del sitio del proyecto dependerá de una comparación técnica integrada así como el análisis económico y la viabilidad financiera. Sin embargo, el costo estimado preliminar para este nuevo puerto es de US\$ 250 millones.

**(5) Modo de Inversión**

El nuevo Puerto de Bluefields se puede implementar bajo el contrato de tipo de Inversión Pública Privada entre el organismo gubernamental o EPN y el operador de la terminal privada de contenedor o compañía logística calificada y seleccionada por la EPN como el concesionario u

operador de la terminal. Bajo el Contrato tipo alquiler, el organismo gubernamental deberá invertir en estructuras comunes tales como muelle, canal, rompeolas, dique, calle de acceso, entre otros, y el concesionario deberá invertir en la preparación del patio de contenedores y en la provisión del equipo para el manejo de la carga tales como grúa pórtico, RTG, monta cargas, stackers, camión industrial, rastras, entre otros. El dueño del puerto deberá arrendar a los concesionarios el derecho del uso del muelle y del patio de contenedores bajo el acuerdo y un cierto porcentaje de los ingresos anuales del operador de la terminal será pagado al propietario del puerto como alquiler.

### **19.3 Desarrollo del Transporte Fluvial (TF)**

#### **(1) Antecedentes del Proyecto**

La disparidad económica entre los departamentos ubicados en el lado del Atlántico (RAAN y RAAS) y el lado del Pacífico es bastante significativa. La causa principal de esta disparidad son las condiciones geológicas tanto de la RAAN como de la RAAS. A lo largo de los dos departamentos el terreno es bajo, plano y pantanoso y debido a la alta precipitación, el bosque bajo es denso. La condición del clima es otro factor. El viento constante en dirección Nororiental en todo el año trae aire relativamente húmedo a todas las zonas de ambos departamentos desde la costa hasta la cordillera montañosa que va de Norte a Sur y que atraviesa la parte central del país causando alta precipitación en esta zona, haciendo fluir numerosos ríos y arroyos. Esto hace difícil la construcción de la red vial y por lo tanto, la población que reside en la RAAN y la RAAS depende de los ríos para su transporte. Bajo tal condición, el proyecto prevé desarrollar y mantener la red de transporte fluvial para cumplir con las necesidades diarias de transporte de la población en su subsistencia así como en su bienestar.

#### **(2) Características del Proyecto**

El transporte fluvial es un modo de transporte tradicional de la población en la RAAN y la RAAS ya que la red vial no se ha desarrollado completamente para que incluya estos departamentos. Los principales ríos fluyen de Oeste a Este y desembocan en la Costa Atlántica. El principal medio de vida de la población que reside a lo largo de la Costa Atlántica, es la pesca. Para ellos no es fácil tener acceso al mercado dado que los productos tienen que ser transportados en bote a un mercado distante a varios kilómetros de su base a lo largo de la costa lo cual es peligroso debido a los cambios repentinos del clima, como vendavales, fuerte oleaje, cambios de marea, entre otros. Si hubiera un canal en la parte interna de la Costa Atlántica, este serviría como una línea troncal a ser usada para el transporte acuático durante todo el año ya que la superficie del agua del canal es calma y protegida para un transporte acuático seguro y más rápido. Aunque el transporte fluvial es el modo de transporte común y popular en ambos departamentos, no hay un sistema de transporte público que use un bus acuático o un bote con capacidad para 30 – 40 pasajeros junto con el compartimiento de carga. Uno de los componentes del proyecto es la provisión de dicho bus de transporte acuático.

#### **(3) Número Esperado de Beneficiarios**

La población de la RAAN y la RAAS es de 314,000 y de 306,000 respectivamente. De los cuales alrededor del 1/3 del total de la población vive a lo largo de la Costa Atlántica. El proyecto prevé el desarrollo y mantenimiento del canal intercostal a lo largo de la Costa Atlántica y la provisión del transporte público acuático. Por lo tanto, el número total de beneficiarios relevante a este proyecto se puede estimar en 100,000 en la RAAN y 50,000 en la RAAS.

#### **(4) Componentes del Proyecto**

El proyecto consta de tres componentes claves a continuación:

- i. Desarrollo y rehabilitación de la red del canal intercostal para el transporte acuático
- ii. Provisión de dragas para la rehabilitación del canal y obras de mantenimiento
- iii. Provisión de embarcaciones para el transporte fluvial

### 19.3.1 Proyecto de Desarrollo y Rehabilitación del Canal Intercostal

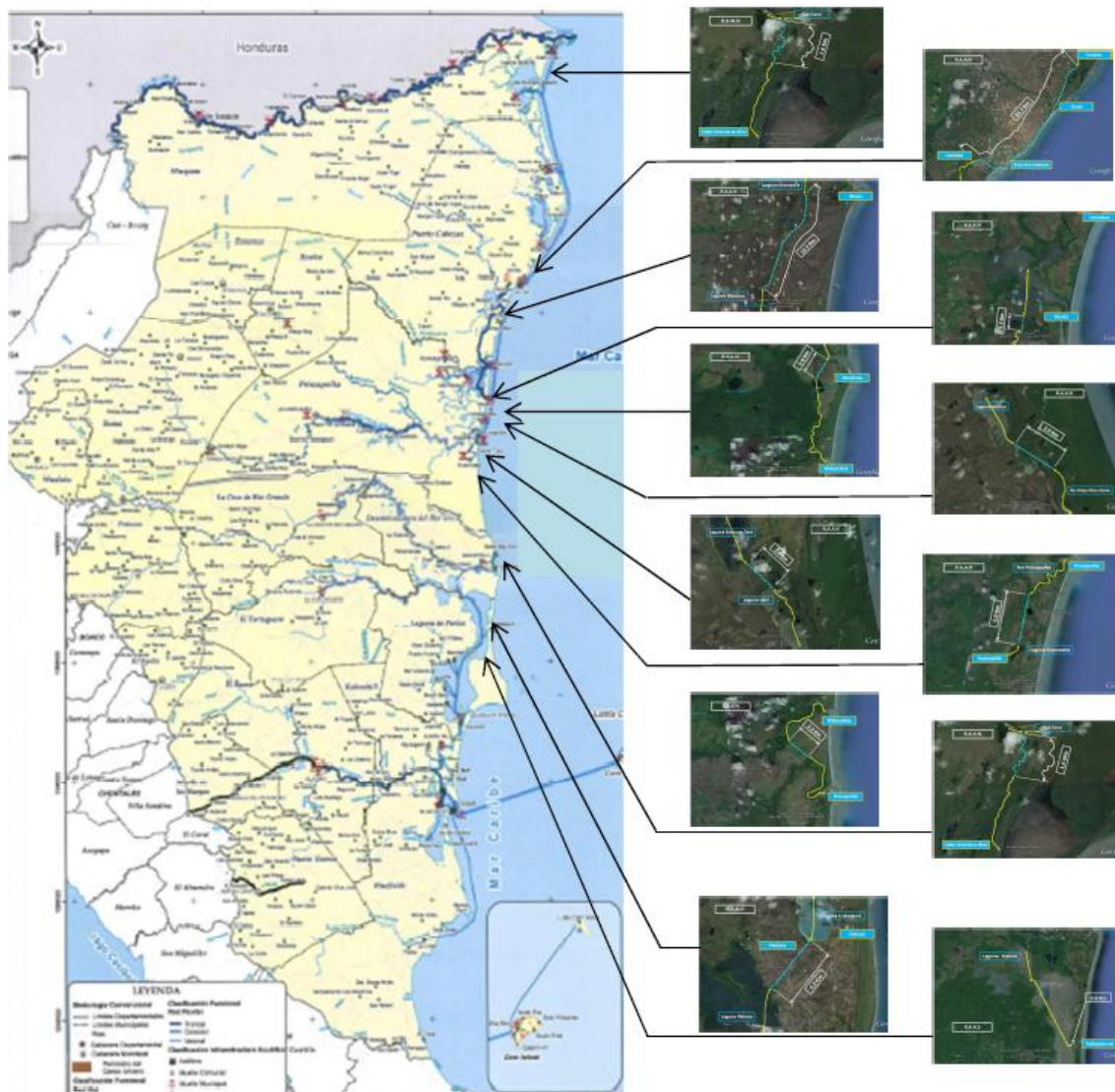
#### (1) Esquema del Proyecto

Este proyecto contempla el desarrollo por medio del dragado y la rehabilitación del canal existente o río para el transporte fluvial con el objetivo de tener un transporte acuático seguro y sin problemas tanto en la RAAN como en la RAAS. La longitud total del canal es de 250 km extendiéndose desde Plankila a lo largo del Río Coco en la RAAN hasta la Bahía de Bluefields en la RAAS. La Figura 19.3.1 ilustra la alineación del canal planificado y los tramos en donde se necesita del dragado.

El ancho del canal es de 10 m y su profundidad es de - 3m, suficiente para que los botes circulen entre sí. La longitud del canal que necesita las obras de dragado, para cortar y abrir el canal conectando los ríos, se estima de 98 km en total de 13 tramos. El costo estimado del dragado es de US\$ 15.8 millones.

#### (2) Modo de Operación

Está previsto que las obras de dragado se lleven a cabo bajo el sistema de cuenta forzada en función del presupuesto asignado al organismo de mantenimiento vial. Se espera que el equipo clave o flota para las obras de mantenimiento sea prevista a través de un componente del proyecto el cual se señala en la sección siguiente.



**Figura 19.3.1 Proyecto de Desarrollo y Rehabilitación del Canal Intercostal**

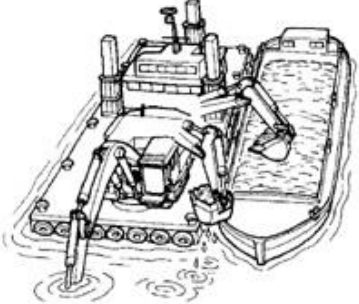
Fuente: Equipo de Estudio JICA



### 19.3.2 Proyecto para la Previsión de la Flota de Dragado del Canal

Este proyecto contempla la previsión de una flota de equipo de dragado para las obras necesarias para completar el Proyecto de Desarrollo y Rehabilitación del Canal Intercostal y la obra de mantenimiento que se requiere después de terminado dicho proyecto. La Tabla 19.3.1 señala la lista de equipos para formar una flota para las obras de dragado.

**Tabla 19.3.1 Equipo para la Flota de Obras de Dragado**

Equipo	Cantidad (Unidad)		Imagen
Draga	1	Obras de dragado	
Barcazas	2	Para transportar el material dragado	
Excavadora hidráulica de brazo largo	1	Para cargar el material dragado y depositarlo en tierra	
Remolcador	1	Para mover las barcazas	
Lancha de motor	1	Para supervisar el trabajo	

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 19.3.3 Proyecto para la Previsión de Nuevas Lanchas Colectiva

Este proyecto contempla la previsión de tres (3) embarcaciones de transporte acuático de canal o río para una capacidad de 30 – 40 pasajeros, equipados con un compartimiento de carga para el transporte de mercancías. Cabe señalar que Tres (3) unidades de este tipo de bote ya fueron provistas bajo el tipo de subvención del Banco Mundial. Dos de estas unidades ya fueron entregadas en Puerto Cabezas y la otra en Bluefields. El costo estimado del proyecto es de US\$ 1.2 millones.

Se prevé la construcción de los atracaderos a lo largo de los ríos y canales para el transporte acuático de la RAAN y RAAS por el gobierno municipal siendo estos muelles demandados por la población que reside a orillas de los mismos.



## Capítulo 20 Plan de Desarrollo Aeroportuario

### 20.1 Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino

#### 20.1.1 Pista

Una sola avenida con un sistema eficiente para automóviles puede manejar los movimientos anuales de 195.000 a 240,000<sup>1</sup>. Dado que los resultados del pronóstico de la demanda anual de movimiento de aviones son de aproximadamente 77.000 para el 2033, la actual pista puede manejar la demanda más allá del 2033.

Entre la mayoría de los aviones que actualmente operan en el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino; los que demandan una mayor longitud de pista son los de clase B737-800. Considerando la tendencia de preferencia de líneas aéreas en la ruta entre América del Norte y América Central, los aviones de tamaño pequeño de reacción, como los B737-800 y A320 serían utilizados en el futuro. De acuerdo a las características de las aeronaves para la planificación aeroportuaria, los B737-800 requieren 3.100 m de longitud de pista en el Aeropuerto Augusto C. Sandino, por lo tanto, se debe ampliar la pista de aterrizaje a 3.100 m para mejorar la operación y la seguridad de las aeronaves y así hacer frente a la demanda. En la Figura 20.1.1 se muestran las fotos del modelo típico de avión jet B737-800 y del terminal de pasajeros tomadas del piso superior de la torre de control del Aeropuerto Internacional de Augusto C. Sandino.



**Figura 20.1.1 Vista del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino y B737-800**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### 20.1.2 Plataforma

La ubicación de la terminal de pasajeros existente al Norte de la pista del Aeropuerto Internacional de Augusto C. Sandino no cumple los requerimientos aeroportuarios según la OACI, porque el ala de cola de los pequeños jets de reacción al estar en la plataforma, penetra la superficie de transición, lo que no debe presentarse, que es norma de la OACI para la precisión de la pista de aproximación. Además, la distancia entre la calle de rodaje paralela y la pista es de 150 metros inferior a la recomendación de la OACI que es de 176 m para los aviones Código D en la aproximación por instrumentos a la pista.

Para resolver los problemas anteriores, se recomienda colocar la plataforma de aviones de mayor tamaño al lado Sur de la pista.

De acuerdo a los resultados del pronóstico de la demanda de tráfico aéreo, los aviones jets serían introducidos en las rutas nacionales para el año 2020 por lo que se recomienda la construcción de una nueva terminal para pasajeros internacionales y otra para los nacionales al lado Sur de la pista. El edificio existente para pasajeros internacionales, se utilizaría para la aviación general y para oficinas.

Esto entra en conflicto con el plan actual de la EAAI de construir una terminal de carga al lado Sur,

<sup>1</sup> OACI Manual de Planificación Parte 1 Plan Maestro

sin embargo hay suficiente espacio en la zona Sur tanto para la terminal de carga como para la terminal de pasajeros y pueden construirse juntas. Se requiere de un estudio detallado para preparar un plan de desarrollo futuro de la zona.

Se recomienda un plan de desarrollo por fases para la construcción de la nueva terminal área. La nueva plataforma al lado Sur debe tener en el 2033 la capacidad de 6 plazas de estacionamiento para jet de tamaño pequeño, 1 plaza para bi-turbo hélice y 3 para turbo hélice pequeños. La siguiente tabla muestra los requisitos de instalación para la nueva plataforma en el 2020, 2025, 2030 y 2033.

**Tabla 20.1.1 Requisitos de Instalación para Nueva Plataforma**

	Internacional			Nacional		
	Jet Pequeño	Bi Turbo hélice	Turbo hélice Pequeño	Jet Pequeño	Bi Turbo hélice	Turbo hélice Pequeño
2020	5	1	1	1	2	1
2025	5	1	1	2	2	1
2030	6	1	2	3	2	1
2033	6	1	3	3	2	2

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 20.1.3 Terminal de Pasajeros

La capacidad de la terminal internacional de pasajeros existente se estima que maneja 600 pasajeros en hora pico en un área de 24.900 m<sup>2</sup>. De este modo, el área por pasajero en hora pico es de 41.5m<sup>2</sup>. Para ofrecer un mejor servicio en una nueva terminal internacional, se debe designar 45m<sup>2</sup> por pasajero en hora pico. Para el cálculo de la construcción de la terminal nacional para pasajeros, se debe designar un área genérica por pasajero en hora pico de 30m<sup>2</sup>. La siguiente tabla muestra los requisitos de las terminales.

**Tabla 20.1.2 Requisitos de las Terminales de Pasajeros en el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino**

Internacional				
Año	Pasajeros Anuales	Pasajeros en Día Pico	Pasajeros en Hora Pico (PHP)	Área de Edificio Ocupado para Pasajeros (45 m <sup>2</sup> /PHP)
2015	1,319,500	4,400	326	14,651
2020	1,815,000	6,100	440	19,793
2025	2,485,600	8,300	605	27,225
2030	3,420,300	11,500	829	37,284
2033	4,148,200	13,900	1,140	51,304
Nacional				
Año	Pasajeros Anuales	Pasajeros en Día Pico	Pasajeros en Hora Pico (PHP)	Área de Edificio Ocupado para Pasajeros (30 m <sup>2</sup> /PHP)
2015	187,300	700	48	1,434
2020	261,400	900	62	1,873
2025	365,000	1,300	87	2,614
2030	509,500	1,700	122	3,650
2033	622,400	2,100	170	5,095

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Comparando el requisito de una nueva terminal de pasajeros con la existente, esta debe ser ampliada o construir un nuevo edificio para el 2025.

### 20.1.4 Plan de Desarrollo Propuesto

La Figura 20.1.2 Ilustra la dirección en el futuro para la transferencia de pasajeros y de carga Corto Plazo

- Estudio del Plan Maestro Aeroportuario
- Ampliación de la Pista a 3,100 m al lado Este

#### Mediano Plazo

- Desarrollo del área Sur de la terminal con nueva plataforma, terminal internacional y nacional para pasajeros, calle y área de estacionamiento.

#### Largo Plazo

- Desarrollo de la terminal de carga



**Figura 20.1.2 Plan de Expansión del Aeropuerto Internacional A. C. Sandino**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 20.2 Aeropuerto de BILWI

### 20.2.1 Requisitos de Instalaciones

El aeropuerto de Bilwi es el segundo aeropuerto más grande de Nicaragua en términos de volumen de pasajeros con 39.483 pasajeros nacionales y 1.276 pasajeros internacionales en 2011. De acuerdo a los resultados del pronóstico de demanda de tránsito aéreo, para el 2033, los pasajeros nacionales anuales serán de 173.500 y los pasajeros en días pico serán 579.

En la actualidad, los aviones bi-turbohélice con 40 asientos (ATR42) operan en el aeropuerto. Al considerar los pasajeros en días pico para el futuro, se espera que los aviones jet pequeño operen en las rutas nacionales. Dado que la longitud de la pista es de 2.471 metros y la resistencia del pavimento es PCN 54/R/C/Y/W, la pista es apropiada para operar jet pequeño en ruta nacional. Sin embargo, esta longitud no es adecuada para operar pequeños jets en plena capacidad, de manera que es necesaria la ampliación de la pista en el futuro. El edificio para pasajeros debe ser desarrollado para satisfacer la demanda futura. Ya que el volumen de pasajeros internacionales será bajo, no se requerirá ninguna instalación especial para los pasajeros internacionales.

La siguiente tabla resume los requisitos de instalación del aeropuerto.

**Tabla 20.2.1 Requisitos de Instalación del Aeropuerto de Bilwi**

	Pasajeros Anual	Pasajeros en Día Pico	Pasajeros en Hora Pico	Plazas en Plataforma	Area PTB
2015	51,030	171	20	TTP:1	700
2020	71,850	240	26	SJ:1 TTP:1	910
2025	100,910	337	36	SJ:1 TTP:2	1,260
2030	141,480	472	51	SJ:2 TTP:2	1,785
2033	173,180	578	71	SJ:2 TTP:2	2,485

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Puerto Cabezas es muy popular por los mariscos y existe un gran potencial para exportar estos productos a EE.UU. Por lo tanto, para fomentar la exportación de estos productos pesqueros locales, se recomienda construir instalaciones como frigoríficos dentro del aeropuerto, así como plantas de procesamiento de los intermediarios y asegurar asimismo los canales de exportación.

También es conveniente construir depósitos para el abastecimiento de combustible ya que el único suministro de combustible a las aeronaves es el Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, limitando esto el uso de aeronaves en ruta Nacional.

### 20.2.2 Plan de Desarrollo

#### Corto Plazo

- Construcción de una nueva terminal para pasajeros
- Construcción de un nuevo depósito de combustible

#### Mediano Plazo

- Construcción de una nueva terminal de carga

#### Largo Plazo

- Ampliación de la pista



**Figura 20.2.1 Vista en Perspectiva del Plan de Expansión de Puerto Cabezas**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 20.3 Aeropuerto de Bluefields

### 20.3.1 Requisitos de la Instalación

En el 2011 hubo 32.530 pasajeros nacionales y 6.196 pasajeros internacionales. En la actualidad a partir de noviembre de 2013 las aeronaves ATR42 se utilizan con 2 vuelos diarios a Corn Island De acuerdo con el pronóstico de la demanda de tránsito aéreo, los pasajeros nacionales anuales serán de 152.800 y de 32.000 los internacionales para el 2033. Al considerar el volumen de pasajeros, los aviones jet de tamaño pequeño serán utilizados en rutas nacionales.

Ya que la pista existente no está diseñada para aviones jet pequeño, la ampliación de la pista y el revestimiento del pavimento serán requeridos.

Se requerirá la ampliación de la plataforma y de la terminal de pasajeros. La siguiente tabla resume los requisitos de instalación en el aeropuerto de Bluefields.

**Tabla 20.3.1 Requisitos de Instalación del Aeropuerto de Bluefields**

	Pasajeros Anual	Pasajeros en Día Pico	Pasajeros en Hora Pico	Plazas en Plataforma	Area PTB
Nacional					
2015	37,380	125	17	TTP:1	595
2020	52,620	176	19	TTP:1	665
2025	73,910	247	27	JP:1 TTP:1	945
2030	103,630	346	37	JP:1 TTP:2	1,295
2033	126,850	423	52	JP:2 TTP:2	1,820
Internacional					
2015	8,460	29	29	TTP: 1	1,015
2020	12,450	42	32	TTP: 1	1,120
2025	17,790	60	32	TTP: 1	1,120
2030	25,420	85	32	TTP: 1	1,120
2033	31,490	105	32	TTP: 1	1,120

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Existe un plan para desarrollar el aeropuerto de Bluefields. Se recomienda la construcción de una nueva terminal de carga en la parte Sur del aeropuerto. Debido a que no existe abastecimiento de combustible en este aeropuerto, las operaciones de los aviones son limitadas, se recomienda la construcción de un depósito de combustible en este aeropuerto.

### 20.3.2 Plan de Desarrollo

La Figura 20.3.1 ilustra el Plan Básico para la Expansión del Aeropuerto de Bluefields.

#### Corto Plazo

- Rehabilitación del pavimento de la pista
- Ampliación del área de la pista y cortar los árboles en la parte suroeste del aeropuerto
- Construcción de un nuevo depósito de combustible

#### Mediano Plazo

- Construcción de un nuevo edificio de pasajeros en área de la nueva terminal

#### Largo Plazo

- Construcción de terminal de carga
- Ampliación de la Pista

**Figura 20.3.1 Plan Básico de Expansión de Bluefields**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 20.4 Aeropuerto de Corn Island

### 20.4.1 Requisitos de la Instalación

Durante el año 2011 hubo 30.546 pasajeros nacionales y 4.058 pasajeros internacionales en el aeropuerto de Corn Island. Las aeronaves ATR 42 son utilizadas entre Bluefields y Corn Island. De acuerdo con el pronóstico de la demanda de tránsito aéreo, los pasajeros nacionales anuales serán de 139.990 y 19.930 internacionales para el 2033. Los aviones jet de tamaño pequeño deben ser introducidos en el futuro.

Para dar cabida a aviones jets, se requerirá la ampliación de la pista y trabajos de revestimiento. También se requerirá una plataforma para aviones jet pequeño y turbo hélice así como la construcción de la terminal de pasajeros que albergue pasajeros tanto nacionales como internacionales.

**Tabla 20.4.1 Requisitos de la Instalación del Aeropuerto de Corn Island**

	Pasajeros Anual	Pasajeros en Día Pico	Pasajeros Hora Pico	Plazas en Plataforma	Area PTB
Nacional					
2015	41,250	138	16	TTP:1	560
2020	58,080	194	21	TTP:1	735
2025	81,570	272	30	TTP:1	1,050
2030	114,360	382	41	TTP:2	1,435
2033	139,990	467	58	JP:1 TTP:2	2,030
Internacional					
2015	5,350	18	20	TTP: 1	700
2020	7,880	27	28	TTP: 1	980
2025	11,260	38	20	TTP: 1	700
2030	16,090	54	30	TTP: 1	1,050
2033	19,930	67	40	TTP: 1	1,400

Fuente: Equipo de Estudio JICA

El funcionamiento del aeropuerto se limita a la luz del día, porque no hay un sistema de iluminación aeroportuario. El sistema de iluminación de la pista para la operación de noche ampliará también el tiempo de operación del aeropuerto, ya que es una isla, el tiempo de operación será de utilidad para los casos de emergencia. Se recomienda instalar un sistema de iluminación en este aeropuerto.

### 20.4.2 Plan de Desarrollo

La Figura 20.4.1 ilustra el Plan Básico para la expansión del Aeropuerto de Bluefields

#### Corto Plazo

- Instalación del sistema de iluminación del aeródromo
- Rehabilitación del pavimento del aeródromo
- Instalación de una nueva cerca

#### Mediano Plazo

- Construcción de una nueva torre de control
- Construcción de una nueva terminal de pasajeros

#### Largo Plazo

- Ampliación del área de pista





**Figura 20.4.1 Plan Básico de Expansión del Aeropuerto de Corn Island**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 20.5 Aeropuerto de San Carlos

### 20.5.1 Requisitos de la Instalación

La pendiente de la pista es elevada, estrecha y no hay espacio para ampliar el aeropuerto. Por esta razón existe un plan para construir un nuevo aeropuerto en el lado Este. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la carretera entre San Carlos y Managua ha mejorado y el traslado tarda aproximadamente 4 horas en auto y 6 horas en autobús desde Managua.

San Carlos tiene un gran potencial para el desarrollo turístico, porque existe una vieja fortaleza llamada "El Castillo" y el Río San Juan. Se recomienda para la construcción del nuevo aeropuerto instalaciones básicas como pista de grava y un pequeño edificio para terminal de pasajeros y así garantizar el área para una futura ampliación.

**Tabla 20.5.1 Requisitos de la Instalación del Aeropuerto de San Carlos**

	Pasajeros Anual	Pasajeros en Día Pico	Plazas en Plataforma
2015	4,290	15	STP:2
2020	6,030	21	STP:2
2025	8,480	29	STP:2
2030	11,880	40	STP:3
2033	14,550	49	STP:3

Fuente: Equipo de Estudio JICA



**Figura 20.5.1 Vista de la Pista del Aeropuerto de San Carlos**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 20.5.2 Plan de Desarrollo

Corto Plazo

- Construir un nuevo aeropuerto con pista de grava y un pequeño edificio de pasajeros

Mediano Plazo

- Construcción del pavimento de la pista

- Ampliación del área de plataforma

#### Largo Plazo

- Ampliación del edificio de pasajeros

## 20.6 Aeropuerto de Bonanza

### 20.6.1 Requisitos de la Instalación

Este aeropuerto se encuentra en el Municipio de Bonanza. Debido a la mala condición del camino entre Bonanza y Rosita en el traslado por tierra se emplean aproximadamente 3 horas. El aeropuerto existente desempeña un papel importante para la gente de este lugar y para la empresa minera. Si se desarrolla la carretera entre Bonanza y Rosita, el aeropuerto de Rosita podría servir para el Municipio, pero por el momento debe mantenerse el aeropuerto de Bonanza.

Como no hay una valla completa, es necesaria la construcción de esta como límite para seguridad de la operación de las aeronaves. La municipalidad de Bonanza prepara un plan de desarrollo de la ciudad y el aeropuerto está incluido en el proyecto. Se recomienda el desarrollo de la zona en la terminal y la nueva carretera de acceso. Ya que el aeropuerto está rodeado de montaña no es posible introducir aviones jet en este aeropuerto.

**Tabla 20.6.1 Requisitos de la Instalación del Aeropuerto de Bonanza**

	<b>Pasajeros Anual</b>	<b>Pasajeros en Día Pico</b>	<b>Plazas en Plataforma</b>
2015	14,200	48	STP:2
2020	20,000	67	STP:2
2025	28,080	94	STP:3
2030	39,380	132	STP:4
2033	48,200	161	STP:5

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 20.6.2 Plan de Desarrollo

#### Corto Plazo

- Construcción de una nueva cerca limite

#### Mediano Plazo

- Construcción de un nuevo edificio para pasajeros

## 20.7 Aeropuerto de Rosita

### 20.7.1 Requisitos de la Instalación

El aeropuerto de Rosita no se ha utilizado desde el 2006, a causa de un conflicto con un terrateniente de la zona del aeropuerto. El aeropuerto está situado en una zona llana y existe un gran potencial a desarrollar. Dado que la condición del camino es mala entre Bonanza y Siuna, se debe volver a abrir este aeropuerto para facilitar el acceso directo a Managua desde Rosita.

Los requisitos de la Instalación del aeropuerto de Rosita son los mismos que los del aeropuerto de Bonanza.

### 20.7.2 Plan de Desarrollo

#### Corto Plazo

- Construcción de una nueva cerca limite
- Construcción de una pista de grava

#### Mediano Plazo

- Construcción de un nuevo edificio para pasajeros

## 20.8 Aeropuerto de Siuna

Este aeropuerto se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Siuna. Un lado de la pista es una colina y el otro lado es un valle teniendo una calle principal que va a lo largo de ella. Existen muchos obstáculos en el área de la terminal, incluyendo los edificios gubernamentales. Por esta razón es muy difícil desarrollar el aeropuerto cumpliendo con las normas de seguridad.

Se recomienda cerrar este aeropuerto y desarrollar la carretera hacia el aeropuerto de Rosita.

## 20.9 Aeropuerto de San Juan de Nicaragua

El aeropuerto de San Juan de Nicaragua se encuentra en el borde Sureste del país cerca de la frontera con Costa Rica. Este aeropuerto fue construido en el año 2012 con la intención de desarrollar el turismo en la zona, pero no existen muchos hoteles con capacidad para dar cabida a gran cantidad de turistas. Al considerar la escala de desarrollo del turismo en la zona, es razonable presumir que este aeropuerto es conveniente para un futuro.



**Figura 20.9.1 Instalaciones Aeroportuarias y Vista a la Pista del Aeropuerto de San Juan de Nicaragua**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 20.10 Aeropuerto de Ometepe

El aeropuerto de Ometepe se encuentra en el lugar conocido como La Paloma, ubicado a 2 km de Moyogalpa en el lado Noroeste de la isla, en el lago de Nicaragua. Todavía estaba siendo construido en noviembre del 2013 para el desarrollo del turismo. La instalación actual del aeropuerto será conveniente para la demanda futura y no requiere de desarrollo en un futuro cercano.



**Figura 20.10.1 Instalación Aeroportuaria y Vista a la Pista del Aeropuerto de Ometepe**

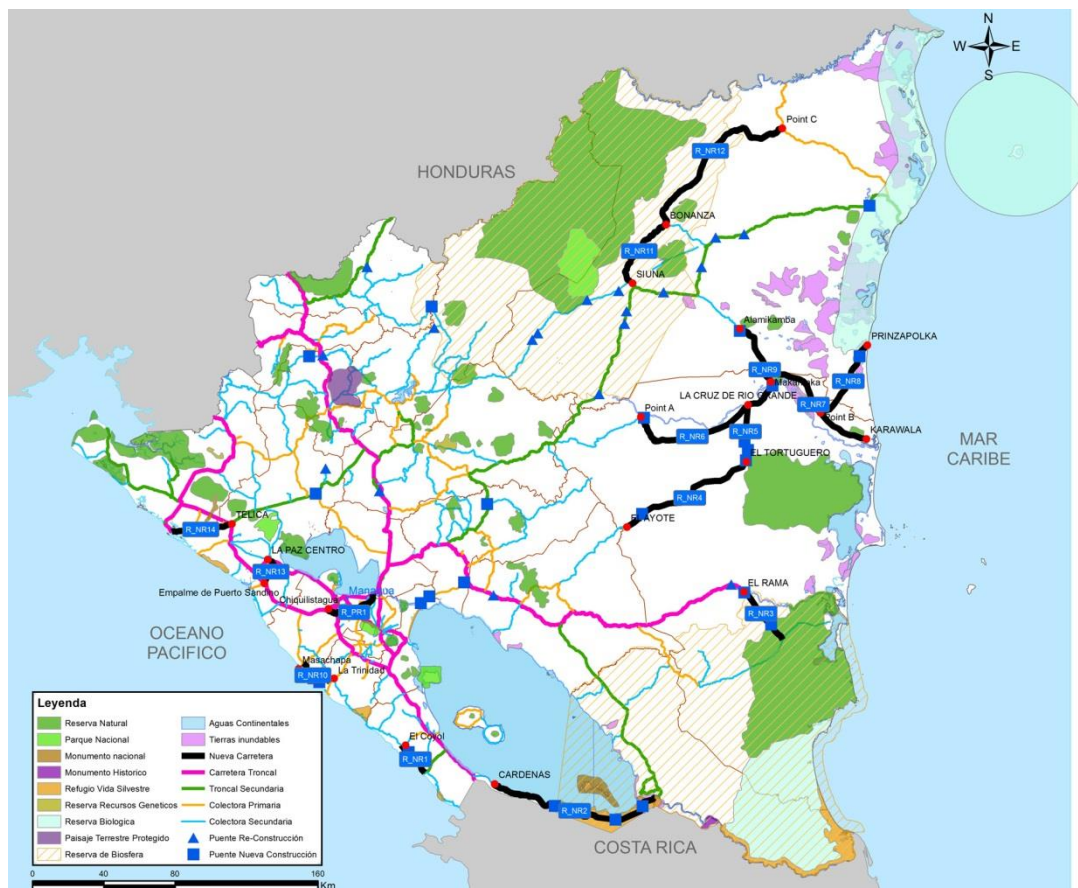
Fuente: Equipo de Estudio JICA



## Capítulo 21 Impactos Ambientales Esperados del Plan Nacional de Transporte

### 21.1 Introducción

Esta es una evaluación general preliminar de los impactos sociales y ambientales esperados del Plan Nacional de Transporte. Los métodos de evaluación fueron: (i) El análisis de varios mapas, como el mapa de elevación, de áreas protegidas, humedales, mapa topográfico, etc. (ii) La utilización de los conocimientos de los ingenieros nacionales que trabajan en el equipo y los ingenieros del MTI. Los mapas ilustran claramente los proyectos que están dentro de la reserva natural o proyectos que pueden pasar a través de los humedales o zonas montañosas. Esta información proporciona una idea inicial, si un proyecto genera un alto impacto en el medio ambiente. Del mismo modo, las conversaciones con los ingenieros familiarizados en esta área proporcionan una visión única sobre el patrimonio cultural de las comunidades que pudieran verse afectadas negativamente por los proyectos. La Figura 21.1.1 muestra la ubicación de los proyectos de mejoramiento de carretera y las áreas protegidas.

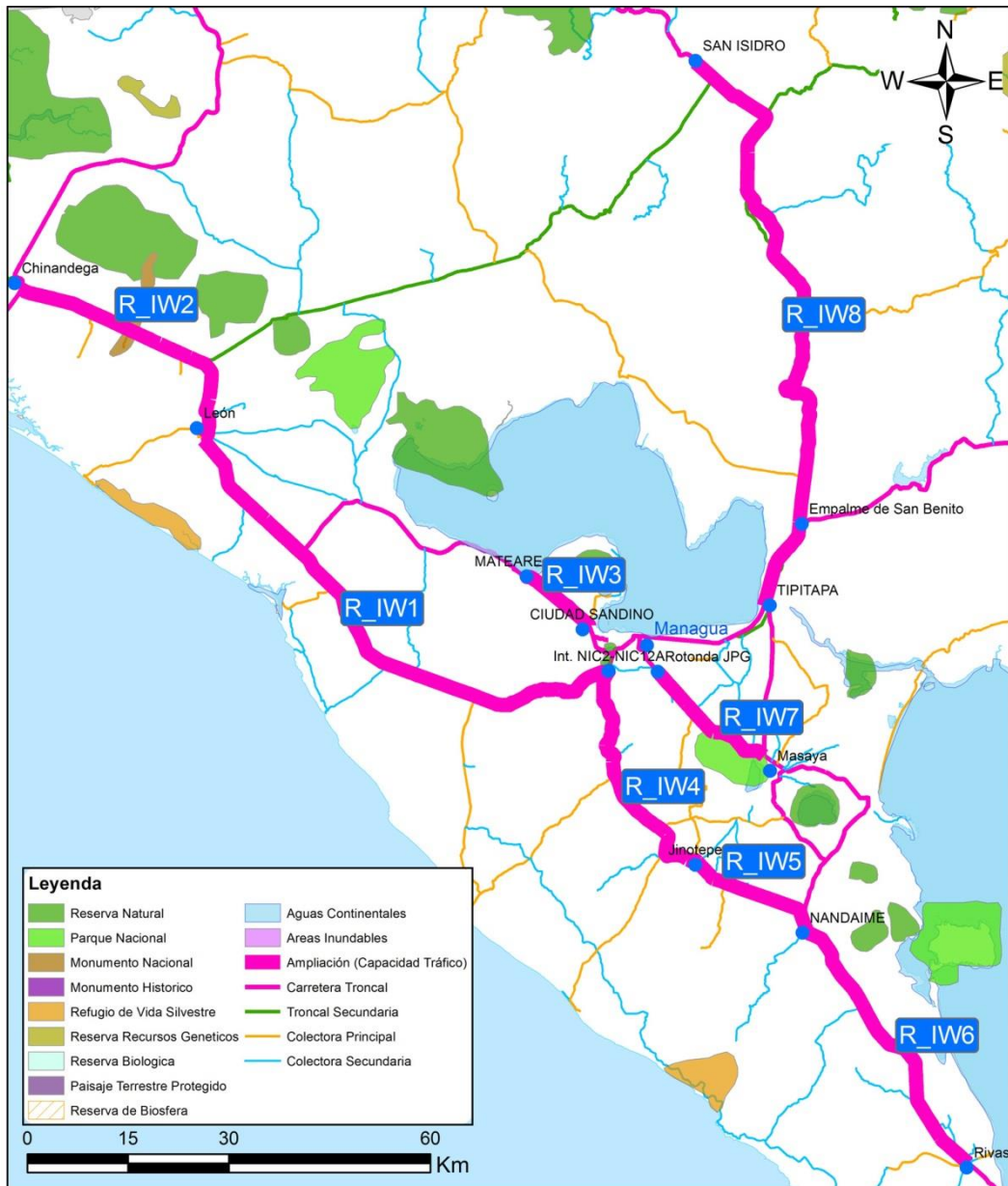


**Figura 21.1.1 Construcción de Nuevas Carreteras y Áreas de Reservas Naturales**  
Fuente: Equipo de Estudio JICA

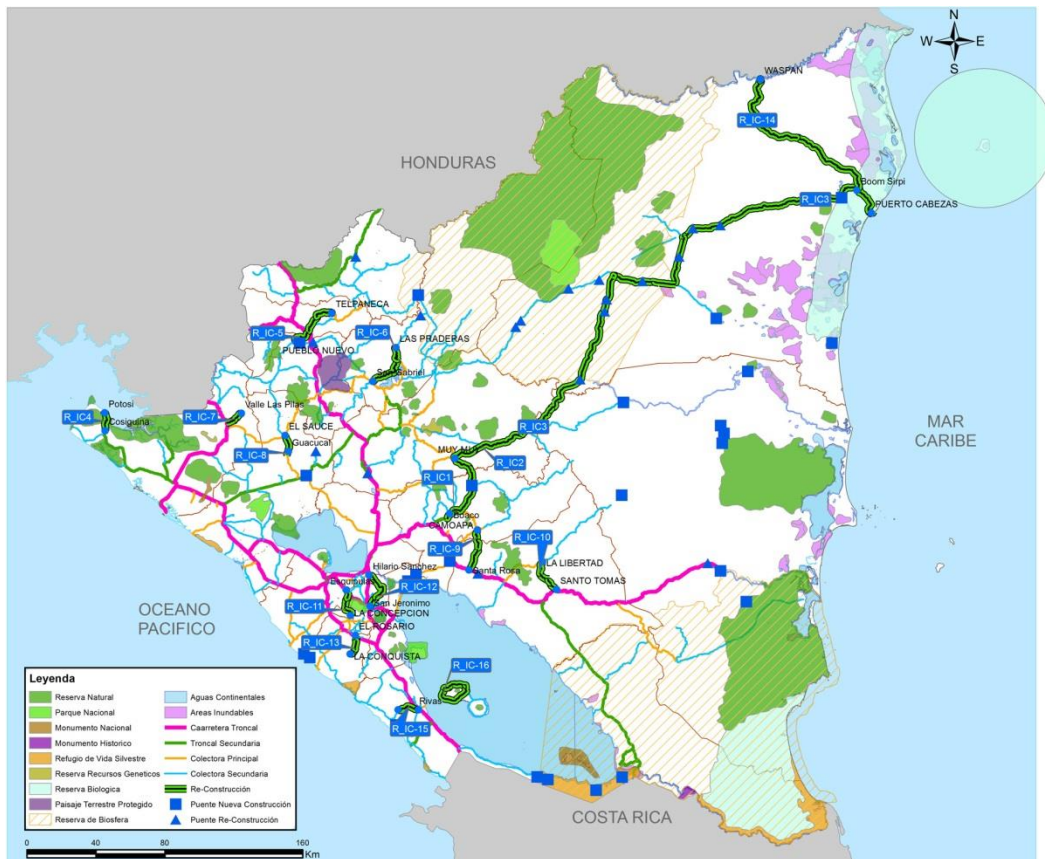
### 21.2 Proyectos Viales y Puentes dentro de las Reservas Naturales

#### 21.2.1 Proyectos Viales

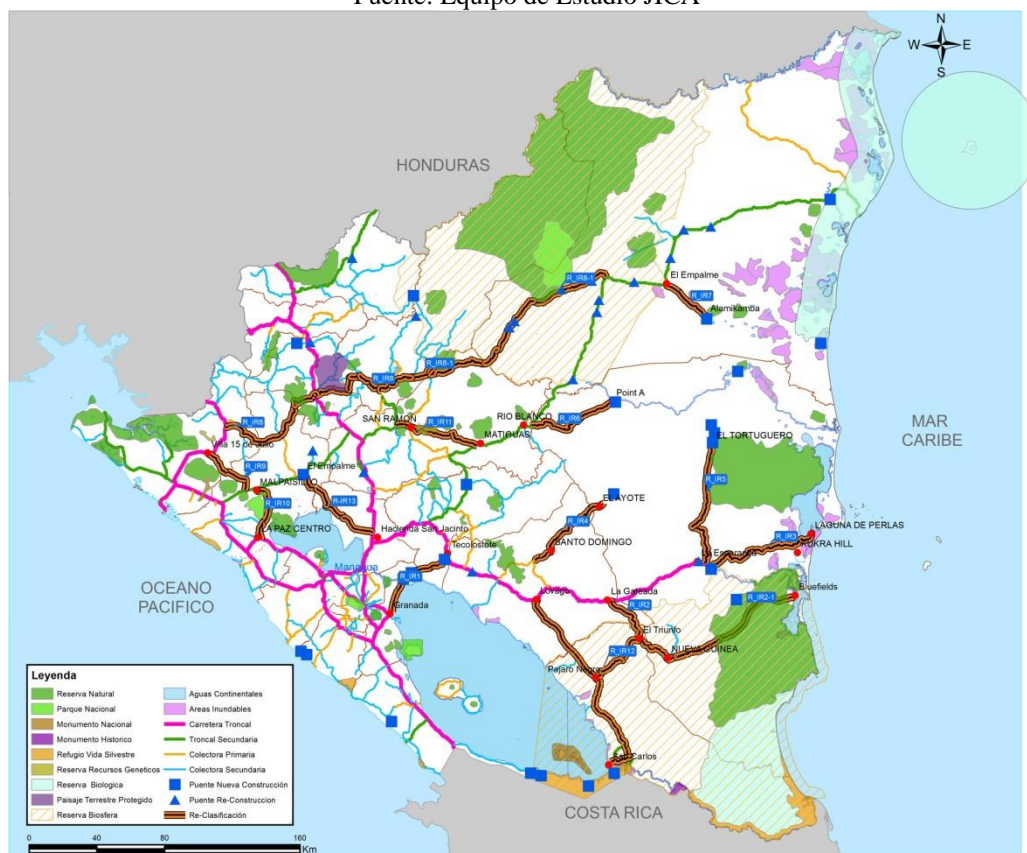
La ubicación de los proyectos viales se presenta en la Figura 21.2.1 para construcción de nuevas carreteras, Figura 21.2.2 para ampliación de las carreteras troncales principales, Figura 21.2.3 para las carreteras sujetas a cambio de pavimento, y para carreteras que necesitan ser ampliadas y así cumplir con los criterios de diseño. Los mapas mencionados anteriormente, muestran los proyectos que pasarán a lo largo de las áreas ambientalmente sensibles.



**Figura 21.2.1 Ampliación de Troncales Principales y Áreas de Reserva**  
 Fuente: Equipo de Estudio JICA



**Figura 21.2.2 Proyectos de Elevaci3n de Categorí3a de Pavimentos y Áreas de Reserva**  
Fuente: Equipo de Estudio JICA



**Figura 21.2.3 Proyectos de Ampliaci3n Vial (Acorde al Criterio de Diseí3n) y Áreas de Reservas.**  
Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 21.2.2 Proyectos de Puentes

La ubicación de los proyectos de puentes se presenta en la Figura 21.2.4. Al observar este mapa, es fácil identificar los proyectos de puentes ubicados dentro de las áreas ambientalmente sensibles. Por lo tanto, los proyectos ubicados dentro de las reservas, requieren de una cuidadosa planificación para realizar las obras de construcción y minimizar los impactos ambientales.



**Figura 21.2.4 Ubicación de los Proyectos de Puentes y las Zonas de Reserva**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 21.3 Alcance de los Proyectos

El alcance de los proyectos fue definido a través de los talleres celebrados entre el Equipo de Estudio JICA, los técnicos del MTI y el personal encargado del medio ambiente, contando con la información limitada con relación a la generalidad de proyectos y su ubicación geográfica aproximada, así como las reservas naturales de protección ambiental. Asimismo, al elaborar el alcance, se empleó la metodología de matriz de alcance que se describen en la Tabla 21.3.1 – Tabla 21.3.10. Por su parte, no alcanzó definir hasta el detalle del alcance para la evaluación. Los resultados del alcance de Estudio de Impacto Ambiental de proyectos objeto se muestran a continuación:

- Construcción de nuevas carreteras (Tabla 21.3.1)
- Mejoramiento vial mediante la ampliación de las troncales principales (Tabla 21.3.2)
- Mejoramiento vial mediante la elevación de categoría del pavimento (Tabla 21.3.3)
- Rehabilitación vial mediante la ampliación para satisfacer los criterios de diseño (Tabla 21.3.4)
- Proyectos de puentes (Tabla 21.3.5 y Tabla 21.3.6)



- Proyectos relacionados con autobuses (Tabla 21.3.7)
- Proyectos del sector marítimo y fluvial (Tabla 21.3.8).
- Proyectos del sector aéreo (Tabla 21.3.9)
- Proyectos relacionados con la logística (Tabla 21.3.10)

Tabla 21.3.1 Matriz de Alcance para los Proyectos Viales (Construcción de Nuevas Carreteras)

Código	Nombre de la carretera /Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad																Observaciones																																
		Contaminación del Aire	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor Ofensivo	Accidentes	Materiales peligrosos	Medio ambiente Natural	Características Topográficas & geográficas	Erosión de la tierra	Agua subterránea	Hundimientos subterráneos	Sedimentos subterráneos	Situación Hidrológica	Zona costera (manglares, corales, mareas, etc.)		Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global/ Cambio Climático	Medio ambiente Social	Reubicación involuntaria	Economía local como el empleo & la forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las instalaciones existentes	Uso de la tierra y de los recursos locales (cambio del uso de la tierra)	Capital social y sistema local de toma de decisiones	Infraestructura social existente y servicios	Grupos vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia cultural	Conflictos locales de intereses	Uso y derecho del uso del agua y membresía	Sanidad	Enfermedades Infecciosas como VIH/SIDA													
R_PR1	Chiquilistagua (NIC-12) - San Benito(NIC-1)	○	○		○	○				○	○				○	○					○	○			○	○										○	○	○	Camino Urbano											
R_NR1	San Juan Del Sur - El Coyol	○	○		○					○	○				○	○						○	○			○	○											○	○	○	Refugio de vida salvaje									
R_NR2	Cárdenas - Santa Fé	○	○		○					○	○				○	○						○	○			○	○												○	○	○	Reserva Natural								
R_NR3	El Rama - Las Brenas	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○													○	○	○	Reserva Natural							
R_NR4	El Ayote - El Tortuguero	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○														○	○	○							
R_NR5	El Tortuguero - La Cruz De Río Grande	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○															○	○	○						
R_NR6	San Pedro Del Norte - La Cruz de Río Grande	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																○	○	○					
R_NR7	Makantaka - Karaw ala	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																	○	○	○	Reserva Natural			
R_NR8	Point B - Prinzapolka	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																		○	○	○	Area de Inundacion y de reserva biológica		
R_NR9	La Cruz De Río Grande - Alamikamba	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																		○	○	○	Podría pasar por un área de reserva		
R_NR10	La Trinidad - Masachapa	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																			○	○	○	Area de reserva de Biosfera y montañosa	
R_NR11	Siuna - Bonanza	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																				○	○	○	Reserva de Biosfera
R_NR12	Bonanza - Point C	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																				○	○	○	
R_NR13	Empalme Puerto Sandino - La Paz Centro	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																				○	○	○	
R_NR14	Empalme de Telica - Puerto Corinto	○	○		○	○				○	○				○	○						○	○			○	○																				○	○	○	

Nota: ○ Puede causar un impacto negativo significativo

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 21.3.2 Matriz de Alcance para los Proyectos Viales (Ampliación de Carreteras Troncales Principales)**

Código	Nombre de la carretera / Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor ofensivo	Accidentes	Materiales Peligrosos	Ambiente Natural	Características topográficas & geográficas	Erosión de la tierra	Agua subterránea	Movimientos subterráneos	Sedimentos de río	Situación Hidrológica	Zona costera (manglares, corales, marea baja, etc.)	Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global / Cambio Climático	Ambiente Social	Reasentamiento Involuntario	Economía Local como empleo y forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las facilidades existentes	Uso de la tierra y utilización de los recursos locales (cambio del uso de la tierra)	Capital social y sistema local de toma de decisiones	Servicios e infraestructura social existentes	Grupos Vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflictos locales de intereses	Uso y derecho del uso del agua y membresía	Sanidad	Enfermedades Infecciosas como el VIH/SIDA	Observaciones				
R_IW1	NIC-2 Int. - León (NIC-12A)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW2	León - Chinandega (NIC-12A)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW3	C. Sandino - Mateare (NIC-28)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW4	NIC-12A Int. – Jinotepe (NIC-2)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW5	Jinotepe - Nandaime (NIC-2)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW6	Nandaime - Rivas (NIC-2)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW7	Jean Paul Genie Rd. - Masaya (NIC-4)		<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>														<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																	
R_IW8	Tipitapa – San Isidro (NIC-1)		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						<input type="radio"/>								<input type="radio"/>		<input type="radio"/>																Con puente	

Nota:  Puede causar impacto negativo significativo

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 21.3.3 Matriz de Alcance para los Proyectos Viales (Reconstrucción – Cambio de Pavimento)

Código	Nombre de la Carretera /Temas Ambientales	<b>Salud Humana y Sociedad</b>														<b>Ambiente Natural</b>										<b>Ambiente Social</b>										Observaciones								
		Contaminación del aire	Contaminación del agua	Contaminación de la tierra	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor Ofensivo	Accidentes	Materiales peligrosos	Características Topográficas & geográficas	Erosión de la tierra	Agua subterránea	Movimientos subterráneos	Sedimentos de Río	Situación Hidrológica	Zona costera (manglares, coral, marea baja, etc.)	Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global / Cambio Climático	Reasentamiento Involuntario	Economía local como empleo & forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las facilidades existentes	Uso de la tierra utilización de los recursos locales (cambio del uso de la tierra)	Capital Social y sistema local de toma de decisiones	Servicios e infraestructura social existente	Grupos Vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflictos locales de intereses	Uso y derecho de uso del agua y memberships	Sanidad	Enfermedades infecciosas como el VIH/SIDA										
R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)	○	○		○	○	○						○								○																	○	○	Con puente				
R_IC2	Muy Muy - Rio Blanco (NIC-21B)	○	○		○	○	○						○									○																○	○	Con puente				
R_IC3	Río Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)	○			○	○	○						○									○																	○	○	Comunidad Miskita			
R_IC4	Cosiguina - Potosí (NIC-12B)	○			○	○	○						○									○																		○	○			
R_IC5	Telpaneca - Pueblo Nuevo (NIC-38&51)	○	○		○	○	○						○									○																		○	○	Con puente		
R_IC6	Cuyalli – San Rafael Del Norte(NIC-41)	○			○	○	○						○									○																		○	○			
R_IC7	NIC-24B – Ville Las Pilas (NN-270)	○			○	○	○						○									○																		○	○			
R_IC8	El Sauce – Guacucal (NIC-38)	○			○	○	○						○									○																			○	○		
R_IC9	Santa Rosa – Camoapa (NIC-19B1)	○			○	○	○						○									○																			○	○		
R_IC10	La Libertad – Santo Tomas (NIC-23A)	○			○	○	○						○									○																			○	○		
R_IC11	Esquipulas – La Concepción (NIC-20B1)	○			○	○	○						○									○																			○	○		
R_IC12	Masaya - Zambrano (NIC-27)	○			○	○	○						○									○																			○	○		
R_IC13	El Rosaria – La Conquista (NIC-20C)	○			○	○	○						○									○																				○	○	
R_IC14	Boom Siril – Waspan (NN-73)	○			○	○	○						○									○																				○	○	Reserva Biológica
R_IC15	Rivas - Tola (NIC-62)	○			○	○	○						○									○																				○	○	
R_IC16	Carretera Periférica Isla de Ometepe (NIC-64)	○			○	○	○						○									○																				○	○	

Nota: ○ Puede causar impacto negativo significativo

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 21.3.4 Matriz de Alcance para los Proyectos Viales (Ampliación para Cumplir con los Criterios de Diseño)

Código	Nombre de la Carretera /Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad																Observaciones																			
		Contaminación del Aire	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Desperdicio	Ruido y vibración	Olor Ofensivo	Accidentes	Materiales peligrosos	Ambiente Natural	Características topográficas & geográficas	Erosion del suelo	Agua subterránea	Movimientos subterráneos	Sedimentos de río	Situación hidrológica	Zona costera (manglares, corales, mareas bajas, etc.)		Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global/ Cambio Climático	Ambiente Social	Reasentamiento Involuntario	Economía local como empleo & forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las facilidades existentes	Uso de la tierra y utilización de los recursos locales (cambio del uso de la tierra)	Capital social y sistema local de toma de decisiones	Servicios e infraestructura social existentes	Grupos Vulnerables, indígenas y /o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflictos locales de intereses	Uso del agua y derecho del uso del agua y membresía	Salud	Enfermedades infecciosas como el VIH/SIDA
R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																							con puente y tierra suave
R_IR2	La Gateada - Nueva Guinea (NIC-71)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																							Area de reserva Biosfera
R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Reserva natural y biósfera		
R_IR3	El Rama-Kukra Hills-Laguna de Perlas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>																	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Zona muy lluviosa		
R_IR4	Santa Domingo - El Ayote (NIC23B)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						Reserva Natural	
R_IR5	Las Esparanza - El Tortuguero	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						Reserva Natural	
R_IR6	Río Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						Area Montañosa con lluvias frecuentes	
R_IR7	El Empalme - Alamikamba (NN-288)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																					Area Montañosa con lluvias frecuentes		
R_IR8	Int. of NIC-24B- End of NIC 54(Various)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																					Area Montañosa con lluvias frecuentes		
R_IR8-1	NIC 54&Int. of NIC-21B(NIC-57,54&5)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																					Area Montañosa con lluvias frecuentes		
R_IR9	Malpaisillo - Villa 15 de Julio(NIC68/NN252)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																							
R_IR10	La Paz Centro - Malpaisillo (NIC-22)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																							
R_IR11	Empalme San Ramon - Matiguas (NIC-33)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																							
R_IR12	Pájaro Negro - El Triunfo (NN-114)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																						Area de reserva de Biosfera	
R_IC13	El Empalme - San Jacinto (NIC-70A)	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																							

Nota:  Puede causar impacto negativo significativo

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 21.3.5 Matriz de Alcance para los Proyectos de Puentes (1/2)

Código	Nombre del Proyecto /Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad	Contaminación del Aire	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor Ofensivo	Accidentes	Materiales peligrosos	Ambiente Natural	Características topográficas & geográficas	Erosión del Suelo	Agua subterránea	Hundimientos subterráneos	Sedimentos en el río	Situación hidrológica	Zona costera (manglares, arrecifes de coral, marea baja, etc.)	Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global / Cambio Climático	Ambiente Social	Reasentamiento involuntario	Economía local como empleo & forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las facilidades existentes	Uso de la tierra y utilización de los recursos locales (cambio del Capital social y sistema local de toma de decisiones	Servicios e infraestructura social existentes	Grupos vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflictos de intereses locales	Uso del agua y derecho del uso del agua y membresía	Sanidad	Enfermedades Infecciosas con el VIH/SIDA	Observaciones			
<b>PUENTES NUEVOS EN CAMINOS EXISTENTES</b>																																								
R_NB1	Río Mahogany																																						En reserva natural	
R_NB2	Río El Rama																																						Reserva de Biosfera	
R_NB3	Río Nawawas																																						Reserva natural	
R_NB4	Río Waspedo																																							
R_NB5	Río Kurinwas																																							
R_NB6	NA (Todavía sin nombre)																																							
R_NB7	Grande de Matagalpa																																							
R_NB8	Makantaka (Río Grande)																																						Reserva natural	
R_NB9	Kuanwatta																																						Área de lluvia	
R_NB10	Alamikamba (Río Prinzapolka)																																						Área de inundaciones	
R_NB11	Río Frio																																						Refugio de vida salvaje	
R_NB12	Río Zapote																																						Refugio de vida salvaje	
R_NB13	Río Guacalito																																						Refugio de vida salvaje	
R_NB14	Colon																																							
R_NB15	Río Brito																																							
R_NB16	Río El Tular																																							
R_NB17	Río Tecolapa																																							
<b>PUENTE NUEVO EN UNIONES FALTANTES</b>																																								
BM1	Puente El Tamarindo																																							
BM2	Puente Baquas																																							
BM3	Puente en el río Wawa																																							
BM4	Puente en el río Malacatoya																																							
BM5	El Paso de Panaloya																																							
BM6	Puente en Tecolostote #2 (El Papayal)																																							
BM7	Wiwili																																							
BM8	Puente Río Abajo																																							

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 21.3.6 Matriz de Alcance para los Proyectos de Puentes (2/2)

Código	Nombre del Proyecto /Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad	Contaminación del Aire	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor Ofensivo	Accidentes	Materiales peligrosos	Ambiente Natural	Características topográficas & geográficas	Erosión del Suelo	Agua subterránea	Hundimientos subterráneos	Sedimentos en el río	Situación hidrológica	Zona costera (manglares, arrecifes de coral, marea baja, etc.)	Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global / Cambio Climático	Ambiente Social	Reasentamiento involuntario	Economía local como empleo & forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las facilidades existentes	Uso de la tierra y utilización de los recursos locales (cambio del	Capital social y sistema local de toma de decisiones	Servicios e infraestructura social existentes	Grupos vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflictos de intereses locales	Uso del agua y derecho del uso del agua y membresía	Sanidad	Enfermedades Infecciosas con el VIH/SIDA	Observaciones		
	<b>REEMPLAZO DE PUENTE TEMPORAL</b>																																							
R_BT1	Puente San Judas		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>																<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
R_BT2	Puente Santa Rosa Del Peñón		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>																<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
R_BT3	Puente La Potranca		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>															<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
R_BT4	Puente Sunsín No.2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>															<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
R_BT5	Puente Río Luku		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>														<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera		
R_BT6	Puente Río Labu		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera			
R_BT7	Puente Pasle		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera			
R_BT8	Puente Río El Cuá (La Maroanosa)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>												<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera				
	<b>REEMPLAZO DE PUENTE DAÑADO</b>																																							
R_BD1	Puente Wani		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>													<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera			
R_BD2	Puente El Tuma (Mulukuku)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>												<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera				
R_BD3	Puente Prinzapolka		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>												<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera				
R_BD4	Puente Banacruz		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>												<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera				
R_BD5	Puente Paso Real (Estelí)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera					
R_BD6	Puente Río Zinica		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera					
R_BD7	Puente San Pablo		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera					
R_BD8	Puente La Esperanza		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera					
R_BD9	Puente Cuisala		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera					
R_BD10	Puente Rosa Grande		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>											<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			Reserva Biosfera					
R_MR	Mantenimiento de toda la red básica		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
R_DM	Previsión y remplazo de infraestructuras contra desastres		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																									<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						

Nota:  Puede causar impacto negativo significativo

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 21.3.7 Matriz de Alcance para los Proyectos Relacionados con Autobuses**

Código	Nombre del Proyecto/ Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad	Contaminación del Aire	Contaminación del agua	Contaminación del suelo	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor Ofensivo	Accidentes	Materiales peligrosos	Ambiente Natural	Características topográficas & geográficas	Erosion del suelo	Agua subterránea	Movimientos subterráneos	Sedimentos de río	Situación hidrológica	Zona costera (manglares, arrecifes de coral, marea baja, etc.)	Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento global/Cambio climático	Ambiente Social	Reasentamiento Involuntario	Economía local como empleo & forma de vida	Viajes y movilidad	Reubicación de las facilidades existentes	Uso de la tierra y utilización de los recursos locales (cambio del uso de la tierra)	Capital social y sistema local de toma de decisiones	Servicios e infraestructura social existente	Grupos vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflicto de intereses locales	Uso del agua y derecho del uso del agua y membresía	Saneamiento	Enfermedades infecciosas como el VIH/SIDA	Observaciones									
B_F	Bus de gran capacidad para ruta interurbana*																																														
B_T	Terminal de buses (Buses de gran tamaño)		○				○														○		○												○		○										
B_T	Terminal de buses (Buses de tamaño mediano)		○				○														○		○												○		○										
B_T	Terminal de buses (Buses pequeños)		○				○														○		○												○		○										
B_RS	Estación de buses sobre la carretera		○				○														○		○												○		○										
B_I	Taller de inspección de Bus																				○		○												○		○										
		Note:	* No es apropiado para llevar a cabo una valoración de proyecto																																												
			○ Puede causar impacto negativo significativo																																												

Fuente: Equipo de Estudio JICA





**Tabla 21.3.9 Matriz de Alcance para los Proyectos Aéreos**

Código	Nombre del Proyecto /Temas Ambientales	Salud Humana y Sociedad	Contaminación del aire	Contaminación del agua	Contaminación de la tierra	Desperdicios	Ruido y vibración	Olor Olfensivo	Accidentes	materiales peligrosos	Ambiente Natural	Características topográficas & geográficas	Erosión de la tierra	Agua subterránea	Hundimiento de la tierra	Sedimentos del río	Situación Hidrológica	Zona Costera (manglares, coral, mareas bajas, etc.)	Fauna, flora y biodiversidad	Paisaje	Calentamiento Global / Cambio Climático	Ambiente Social	Reubicación involuntaria	Economía local como empleo & forma de vida	Viajes y movilización	Facilidades existentes para reubicación	Uso de la tierra y utilización de los recursos locales (cambio del uso de la tierra)	Capital social y sistema local de toma de decisiones	Infraestructura y servicios sociales existentes	Grupos vulnerables, indígenas y / o Afro-descendientes	Género	Derechos de los niños	Herencia Cultural	Conflictos locales de intereses	Uso y derecho del uso del agua y memberships	Saneamiento	Enfermedades infecciosas como VIH/SIDA	Observaciones	
A_ER_1	Ampliación de la pista del A.C. Sandino	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		
A_ET_1	Ampliación de la terminal de pasajeros internacionales	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_RT_1	Rehabilitación de la terminal de pasajeros nacionales	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NT_1	Const. de nueva terminal de pasajeros al lado Sur	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Adquisición tierra
A_NA_1	Const. De una nueva plataforma y calle de rodaje al lado Sur	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Adquisición tierra	
A_NC_1	Const. De nueva terminal de carga al lado Sur	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Adquisición tierra	
A_EA_1	Ampliación de la plataforma para la carga de terminal al lado Sur	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	Adquisición tierra	
A_RR_1	Rehab. del pavimento de la pista en el aerop. Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_ER_2	Ampliación de la franja de la pista en el aerop. Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NF_1	Const. De un nuevo depósito del aeropuerto de Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NT_2	Const. De una nueva terminal en el aerop. Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NA_2	Const. de una nueva plataforma del aerop. Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_ER_3	Ampliación de la Pista del Aeropuerto de Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NC_2	Const. de una nueva terminal de carga en el Aeropuerto de Bluefield	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NA_3	Const. Nueva plataforma en el Aeropuerto de Bluefields	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NT_3	Const. De una Terminal nueva en el Aeropuerto de Bilwi	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NF_3	Const. de un depósito de combustible en el aerop de Bilwi	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NC_2	Const. de una nueva terminal de carga en el aerop de Bilwi	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_EA_2	Ampliación de la pista en el aeropuerto de Bilwi	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_RR_2	Rehab. Del pavimento de la pista del aerop de Corn Island	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NF_4	Instalac de sistema de luces en la pista del Aerp Corn Island	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NF_5	Instalac de una cerca nueva en el aerop de Corn Island	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_NF_6	Const. de una nueva torre de control en el Aerop Corn Island	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	
A_ER_3	Ampliación de la pista del aeropuerto de Corn Island	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	

Nota:  Puede causar impacto negativo significativo

Fuente: Equipo de Estudio JICA



## 21.4 Impactos Ambientales Esperados del Plan Nacional de Transporte

Los grandes impactos sociales y ambientales esperados de la construcción de nuevas infraestructuras se dividen en (i) Antes y durante el período de construcción, (ii) Período de operación y mantenimiento. Los resultados de la evaluación de impactos de cada proyecto obtenidos mediante la discusión en los grupos de trabajo para la definición del alcance son siguientes.

### 21.4.1 Proyectos Viales y Puentes

A continuación, se describen los resultados de evaluación de: Construcción de nuevas carreteras, Mejoramiento vial por ampliación de las troncales principales, Mejoramiento vial por elevación de categoría del pavimento y Rehabilitación vial mediante la ampliación para cumplir con los criterios de diseño.

#### (1) Construcción de Nuevas Carreteras

##### 1) Antes y Durante el Período de Construcción

- La adquisición de tierras de los propietarios privados para el derecho de vía de todas las carreteras puede crear conflictos locales.
- La mayoría de las nuevas carreteras pasan por las zonas ambientalmente críticas perdiendo así su flora y causando perturbación a la fauna.
- La construcción de unos 875 km de nuevas carreteras contribuiría negativamente al calentamiento global debido a la tala sustancial de los árboles que ayudan a absorber el calor.
- La tierra comunal de los pueblos indígenas a lo largo de la Costa del Caribe podría verse afectada por algunos proyectos.
- Las características topográficas y geográficas pueden ser modificadas por la tala y relleno, particularmente, en las carreteras de alta elevación lo que podría erosionar el suelo si no se ejecutan las medidas adecuadas.
- El proyecto de una nueva carretera suele involucrar reasentamiento involuntario. El proyecto vial urbano seguramente creará reasentamientos involuntarios.
- El hundimiento de la tierra puede convertirse en un problema grave, sobre todo en las carreteras que pasan por tierras bajas / humedales situados en la Costa del Caribe.
- Durante el período de construcción, se generará contaminación del aire, ruido, vibración y polvo, lo que podría afectar a los residentes cercanos al sitio del proyecto.
- Los sedimentos del río podrían llegar a ser un problema temporal para los proyectos viales que incluyen puentes durante la construcción. Como resultado también puede producir contaminación de las aguas con el aumento del nivel de sedimentación.
- La salud durante la construcción podría convertirse en un problema si no se proporciona una instalación de disposición final adecuada. Del mismo modo, enfermedades como el VIH puede ser un problema si no se aborda adecuadamente debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.

##### 2) Período de Operación y Mantenimiento

- Los accidentes pueden incrementar como resultado del aumento de la velocidad de desplazamiento.
- Se incrementará la contaminación en el aire y el ruido debido al aumento del tránsito.
- Después de la construcción, las nuevas carreteras harán fácil la accesibilidad. Este nuevo acceso contribuirá al cambio del uso de la tierra en algunas áreas, (ej. de bosques a cultivos).

#### (2) Mejoramiento Vial Mediante la Ampliación de las Troncales Principales

##### 1) Antes y Después del Período de Construcción

- La ampliación de las carreteras creará reasentamientos involuntarios y adquisición de tierra.
- Durante el período de construcción, la contaminación del aire, ruido, vibración y el polvo afectará a los que habitan en los alrededores del sitio del proyecto.

- Se reubicarían las instalaciones existentes, como tuberías de agua, líneas telefónicas, cables eléctricos, entre otros.
  - Durante la construcción, la sedimentación en el río sería un problema temporal en los proyectos viales con puentes. Como resultado, la contaminación del agua aumentará en términos de nivel de sedimentación.
  - El corte del suelo producirá residuos y otros materiales dragados que tendrán que ser eliminados y arrojados en un área designada.
  - El saneamiento podría convertirse en un problema, si no se facilita una disposición adecuada. Del mismo modo, la manifestación de enfermedades como el VIH puede ser un problema, si no se aborda adecuadamente debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.
- 2) Período de Operación y Mantenimiento**
- Los accidentes podrían incrementar debido al aumento de la velocidad de desplazamiento.
  - La contaminación del aire y ruido incrementará por el aumento del tránsito.
  - Incremento de la corriente por la ampliación de la superficie pavimentada.
- (3) Mejoramiento Vial por Elevación de Categoría del Pavimento**
- 1) Antes y Durante el Período de Construcción**
- Durante el período de construcción, la contaminación del aire, ruido, la vibración y el polvo generado, afectará a los residentes en los alrededores del sitio del proyecto.
  - Algunos proyectos viales tienen puentes y por lo tanto, durante la construcción, la sedimentación en el río podría ser una problemática temporal resultando en la contaminación del agua.
  - Los viajes y la movilidad pueden ser afectados debido al cierre temporal de la carretera como resultado de las obras de construcción. Este cierre temporal de la carretera podría afectar también el acceso a los servicios existentes de la infraestructura social.
  - Algunos proyectos entran en las áreas de los pueblos indígenas, los que pueden afectar a estas personas vulnerables y crear conflicto local.
  - El saneamiento podría convertirse en un problema si no se facilita una disposición adecuada. Del mismo modo, la manifestación de enfermedades como el VIH puede ser un problema si no se aborda adecuadamente, debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.
- 2) Período de Operación y Mantenimiento**
- Los accidentes se incrementarán cuando los conductores aumenten su velocidad de desplazamiento debido al mejoramiento del tipo de pavimento.
  - La contaminación del aire y ruido aumentará debido al incremento del tránsito
  - Incremento de la corriente por la ampliación de la superficie pavimentada
- (4) Rehabilitación Vial Mediante la Ampliación para Cumplir con los Criterios de Diseño**
- 1) Antes y Durante el Período de Construcción**
- La reubicación de las instalaciones existentes, como tuberías de agua, líneas telefónicas, cables eléctricos, entre otros, se debe realizar, sobre todo, al principio y al final de cada proyecto vial cerca de los principales asentamientos.
  - Durante el período de construcción, se generará contaminación del aire y ruido, las vibraciones y el polvo afectará a los residentes cercanos al lugar del proyecto.
  - Algunos proyectos de carreteras tienen puentes y por lo tanto durante la construcción, los sedimentos podrían convertirse en un problema temporal. Como también se puede producir una contaminación de las aguas como resultado del aumento en el nivel de sedimentación.
  - Algunos proyectos de carreteras pasan a través de las zonas bajas con suelo blando, de este modo el hundimiento del suelo podría ser un problema.
  - Algunos proyectos de carreteras se encuentran en zonas que experimentan intensas y frecuentes precipitaciones (por ejemplo, Siuna) así cualquier obstrucción al flujo de agua podría generar inundaciones.

- Corte y rellenos en los proyectos de carreteras ubicadas en zonas montañosas, con lluvias frecuentes puede contribuir a la erosión del suelo si no se controla correctamente.
- Algunos proyectos están en áreas de los pueblos indígenas, los que pueden afectar a estas personas vulnerables y crear conflicto local.
- El saneamiento podría convertirse en un problema si no se facilita una disposición adecuada. Del mismo modo, la manifestación de enfermedades como el VIH puede ser un problema, si no se aborda, debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.

## 2) Período de Operación y Mantenimiento

- Los accidentes se incrementarán cuando los conductores aumenten su velocidad de desplazamiento debido al mejoramiento del tipo de pavimento.
- La contaminación en el aire y el ruido se incrementará debido al aumento del tránsito.
- Incremento de la corriente de la superficie por la ampliación de la superficie pavimentada

### 21.4.2 Proyectos de Puentes

#### (1) Antes y Durante el Período de Construcción

- La contaminación del agua se incrementará temporalmente en términos de turbidez del agua durante el corte del suelo, construcción de muro de contención, instalación de pilares y otras obras de construcción.
- El nivel de sedimentación también aumentará temporalmente como resultado de las obras de construcción.
- Los residuos como consecuencia del dragado, el corte del suelo, la tala de árboles, entre otros, podría presentarse como un problema grave durante la construcción.
- La contaminación del aire, el ruido y la vibración también aumentarán debido al tráfico vehicular generado en la entrada / salida de materiales de construcción. El ruido y la vibración de los trabajos de construcción y el ruido de la maquinaria también será un problema.
- El saneamiento podría convertirse en un problema si no se facilita una disposición adecuada. Del mismo modo, la manifestación de enfermedades como el VIH puede ser un problema, si no se aborda, debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.

#### (2) Período de Operación y Mantenimiento

- Los nuevos puentes podrían contribuir en la aceleración al cambio del uso de la tierra (por ejemplo, de forestal a uso agrícola), debido al mejoramiento en la accesibilidad.
- El nuevo puente también cambiará el paisaje de la zona y el nuevo tráfico vehicular generado aumentará la contaminación del aire y el ruido.

### 21.4.3 Proyectos Relacionados con Autobuses

#### (1) Antes y Durante el Período de Construcción

- La construcción de terminales de buses dentro de la ciudad incrementará la contaminación del aire y el ruido, así como las vibraciones.
- Será necesaria la reubicación de las instalaciones existentes, como tuberías de agua, líneas telefónicas, etc.
- Aunque la ubicación exacta de las terminales de buses aún no está identificada, la experiencia demuestra que los proyectos a gran escala dentro de la ciudad implica el reasentamiento involuntario.
- El asegurar un área grande que se utilizará como terminal generará conflicto local con los propietarios de la tierra.
- Para las Estaciones de Carretera, podría ser necesario la modificación de la topografía del terreno, así como el corte de los árboles.
- El saneamiento podría convertirse en un problema si no se facilita una disposición adecuada. Del mismo modo, la manifestación de enfermedades como el VIH puede ser un problema, si no se aborda, debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.

**(2) Período de Operación y Mantenimiento**

- Las nuevas estructuras cambiarán el panorama del área.
- La salud podría emerger como un problema si los vendedores no están organizados como se observa en otros países.
- Para las Estaciones de Carretera, el tránsito vehicular contribuirá a la contaminación en el aire y el ruido. Del mismo modo, el poner concreto en grandes plazas de estacionamientos aumentará la escorrentía del agua.
- Para las terminales de autobuses dentro de la ciudad, el nuevo tránsito en la instalación contribuirá al congestionamiento de éste, al igual que la contaminación del aire y el ruido.

**21.4.4 Proyectos del Sector Marítimo y Fluvial****(1) Antes y Durante el Período de Construcción**

- Garantizar un gran terreno baldío para el nuevo proyecto portuario podría crear un conflicto local.
- Se espera que la contaminación del aire, del agua, la vibración y la sedimentación aumente durante la etapa de construcción.
- Se espera que los cortes de terreno a gran escala, el dragado así como el relleno podrían crear diferentes impactos en la zona, para el nuevo puerto.
- El dragado también tendrá un impacto significativo en términos de la vida marina e incluso modificación de los regímenes de flujo. Los residuos generados del suelo dragado también serán un problema serio.
- Para el caso del nuevo puerto de Bluefields, también se prevén impactos ecológicos ya que la zona está cubierta por una reserva natural.
- Manejo inadecuado de dragado de canales fluviales puede afectar el entorno ambiental.

**(2) Período de Operación y Mantenimiento**

- La construcción del nuevo puerto alterará el panorama del área.
- Durante la operación, la fuga de materiales peligrosos como el petróleo de los barcos sería de preocupación.
- El olor ofensivo podría venir de los cargamentos de estos barcos, como el pescado y otras cargas de olor fuerte.

**21.4.5 Proyectos del Sector Aéreo****(1) Antes y Durante el Período de Construcción**

- La adquisición de tierras es necesaria para algunos proyectos en zonas urbanas como en la ampliación del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino, y el reasentamiento de viviendas es uno de los problemas más centrados.
- Se espera que la contaminación del aire, el ruido y la vibración aumente durante la construcción. Del mismo modo los residuos que provienen del trabajo en la tierra (cortar, extraer, llenado) requeriría de un depósito adecuado para los desperdicios.
- Es necesario reubicar las instalaciones existentes, debido a la ampliación, como las tuberías de drenaje, tuberías de agua, cables telefónicos, cables eléctricos, etc.
- Debido al terreno accidentado de algunos aeropuertos (Bluefields y Bilwi), una mayor expansión de la pista podría implicar un gran corte y relleno de tierra.
- El saneamiento podría convertirse en un problema si no se facilita una disposición adecuada. Del mismo modo, la manifestación de enfermedades como el VIH puede ser un problema, si no se aborda, debido a la agrupación de un gran número de trabajadores migrantes.

**(2) Período de Operación y Mantenimiento**

- Una de las razones de la ampliación del Aeropuerto Internacional Augusto C. Sandino es para cumplir con el incremento proyectado de pasajeros y el servicio a aeronaves de mayor capacidad. El incremento en el tamaño de las aeronaves traerá un aumento en el nivel de ruido.
- El paisaje de la zona se verá afectado por la imposición de la estructura (por ejemplo, la torre de control, la nueva terminal) que se agregaría al actual aeropuerto.

### **21.4.6 Proyectos Relacionados con la Logística**

#### **(1) Antes y Durante el Período de Construcción**

- Habrá un aumento en la contaminación del aire, el ruido y la vibración durante el período de construcción.
- La adquisición de terrenos de particulares para la construcción de los parques logísticos y agro-industriales, podría crear un conflicto local.
- El despale de árboles y la modificación de la topografía y la geografía puede ser necesario para la construcción de estas instalaciones.
- Durante las obras de mejoramiento de las cinco instalaciones transfronterizas, el tránsito puede verse afectado, de este modo el acceso de las personas a las instalaciones, también se verá afectado.
- La concentración de un gran número de trabajadores migrantes podría representar un desafío en términos de salud, así como las enfermedades infecciosas.

#### **(2) Período de Operación y Mantenimiento**

- El paisaje de la zona probablemente se verá afectado debido al desarrollo masivo de infraestructura.
- El nuevo tránsito vehicular aumentará la contaminación del aire, el ruido y la vibración.



## Capítulo 22 Priorización y Evaluación de Proyectos

### 22.1 Resumen de los Proyectos del Sector Transporte en el Plan Nacional

Los proyectos propuestos en el plan del sector transporte están resumidos en la Tabla 22.1.1 por el subsector de transporte. El costo total de los proyectos es de US\$ 8,826 millones. La mayor parte del costo de los proyectos es utilizado por el sector transporte terrestre (carretera), que es de aproximadamente US\$ 7,812.7 millones con un porcentaje de 89 %. La longitud total de los proyectos de mejoramiento vial es de 7,488km y en los proyectos de puentes con más que 30m de longitud se cuentan 43 puentes. El proyecto del sector terrestre (carretera) incluyó los proyectos de desarrollo de carretera vecinal del MTI con 4,372 kilómetros. La ubicación de los proyectos se muestra en la Figura 22.1.1.

**Tabla 22.1.1 Resumen de los Proyectos del Plan Nacional de Transporte**

Sub-Sector	Costo del Proyecto Millones US\$	Resumen del Proyecto
Sector Transporte terrestre (Carretera)	7,812.7	Longitud de la carretera= 7,488 Puentes; 43 ubicaciones, 3,486m
Sector Transporte Terrestre (Bus)	138.2	Flota de Buses = 1124, Almacén de Inspección de Buses=1 Terminales de Buses = 17, Estaciones en camino =7
Sector Transporte Marítimo	381.0	Corinto, Bluefields, Bilwi Otros puertos
Sector Transporte Acuático	57.5	Mejoramiento de Canales =24 km Reemplazo de Botes, Reparación de muelles
Sector Aéreo	361.0	Managua, Bluefields, Bilwi, Corn Island
Sector Logístico	75.6	Puestos Fronterizos =5, Parques Logísticos =5 Parques Agroindustriales =4
Total	8,826.0	

Fuente: Equipo de Estudio JICA



Figura 22.1.1 Mapa de Ubicación del Proyecto del Plan Nacional

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 22.2 Análisis del Fondo de Inversión

### (1) Análisis del Fondo de Inversión Pública en el Sector Transporte.

El financiamiento para la infraestructura de transporte en Nicaragua es reducido, debido al bajo nivel de ingreso, mucho subsidio y poner precios inadecuados para garantizar la actividad social, etc. El presupuesto total del MTI es de aproximadamente US\$134 millones en el 2013 incluyendo el gasto administrativo. Entre esto, el fondo de inversión pública es de US\$121 millones en el 2013. Esto es el 1.7 % del PIB incluyendo gastos administrativos y el 1.25 % del PIB para la Inversión. El presupuesto del MTI es del 30 % del tesoro nacional, 50 % préstamos ODA, y 20 % de donaciones ODA en promedio de los últimos 5 años.

**Tabla 22.2.1 Presupuesto de Inversión Pública del MTI (Unidad millones de Córdoba)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013
PIP Total	1,788.38	2,287.97	2,622.77	2,893.00	3,131.49	3,420.28
Gastos Corrientes	226.93	285.10	244.92	277.81	308.88	338.95
Gastos de Capital (Inversiones)	87%	88%	91%	90%	90%	90%
Gastos de Capital	1,561.45	2,002.87	2,377.85	2,615.19	2,822.61	3,081.33
Fondos del Tesoro	338.44	539.45	658.09	884.10	938.90	1118.42
Recursos Externos	1223.01	1463.42	1719.76	1,731.09	1883.71	1,962.91
Préstamos	888.27	1,246.46	1,462.24	1,327.30	852.23	1,157.77
Donación	334.74	216.96	257.54	403.79	1,031.47	805.14
PIP en millones de US\$	92.33	112.49	122.79	129.04	132.97	134.13

Fuente: MTI, (PIP=Programa de Inversión Pública)

El presupuesto del FOMAV en los últimos 5 años desde 2008 hasta 2012 se resume en la siguiente tabla

**Tabla 22.2.2 Presupuesto de Mantenimiento del FOMAV (Unidad: millones US\$)**

Elementos	2008	2009	2010	2011	2012
Tasa de impuesto al combustible	12%	15%	16%	16%	16%
Ingreso Anual (millones US\$)	22.16	30.05	30.98	31.55	37.59
Subsidio Municipal (20%) (millones US\$)	4.43	6.01	6.2	6.31	7.52
FOMAV Presupuesto de Mantenimiento (millones de US\$)	17.72	24.04	24.78	25.24	30.07

Fuente: Aplicación de recursos en mantenimiento vial 2008-2012

### (2) Escenario de los Fondos de Inversión

Se ha hecho un ejercicio para estimar el futuro escenario de financiamiento del sector transporte a través de niveles diferentes asumidos por la dependencia ODA. El presupuesto total para el sector de transporte es la suma del presupuesto para las organizaciones ya mencionadas, MTI, FOMAV, EPN, EAAI e INAC. Los tres escenarios son los siguientes:

- Escenario 1: El fondo nacional aumenta en proporción al índice de crecimiento del PIB y continúa la dependencia ODA, como la situación actual (70 %).
- Escenario 2: El fondo nacional se incrementa en proporción al índice de crecimiento del PIB la dependencia de ODA disminuye gradualmente del 70 % (2013) al 50 % (2033).
- Escenario 3: El fondo nacional aumenta en proporción al índice de crecimiento del PIB la dependencia del ODA disminuye gradualmente del 70 % (2013) al 33 % (2033).

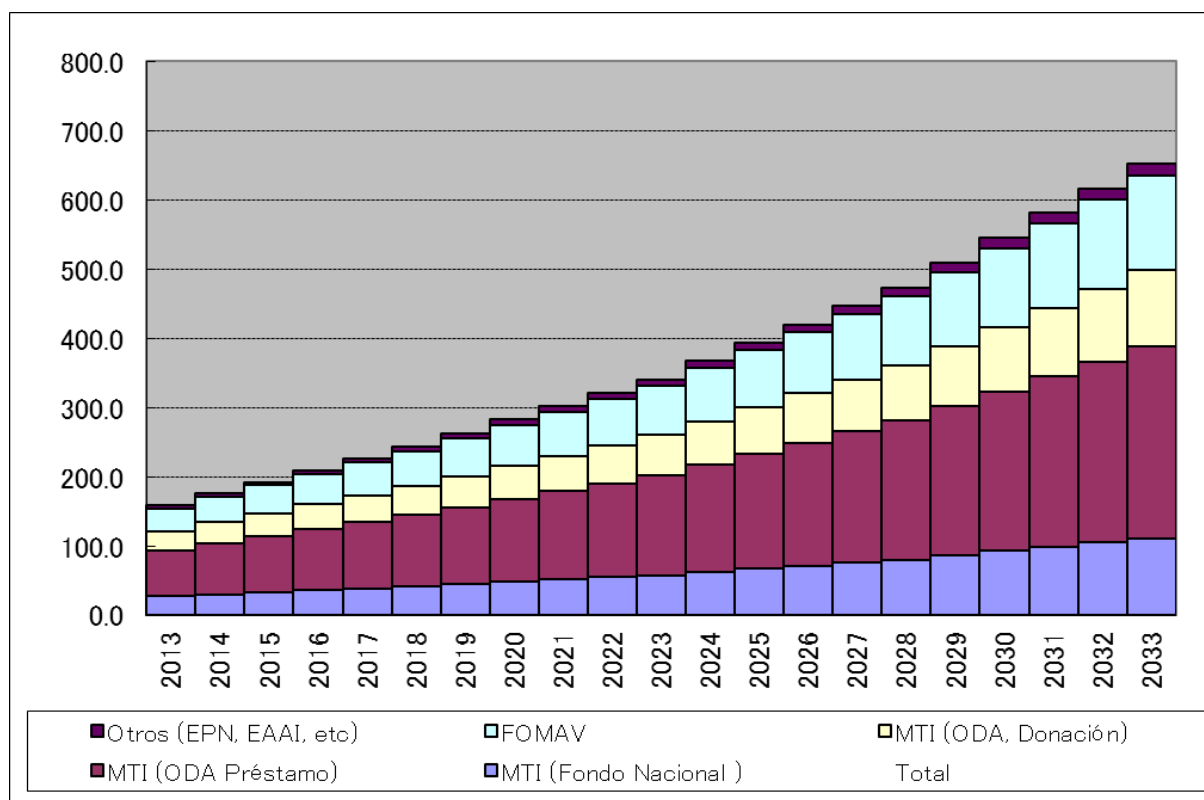
El fondo de inversión pública disponible está estimado en US\$4,818 a US\$7,554 millones en total para los próximos 20 años, dependiendo del aporte ODA (sin incluir el fondo de inversión privada).

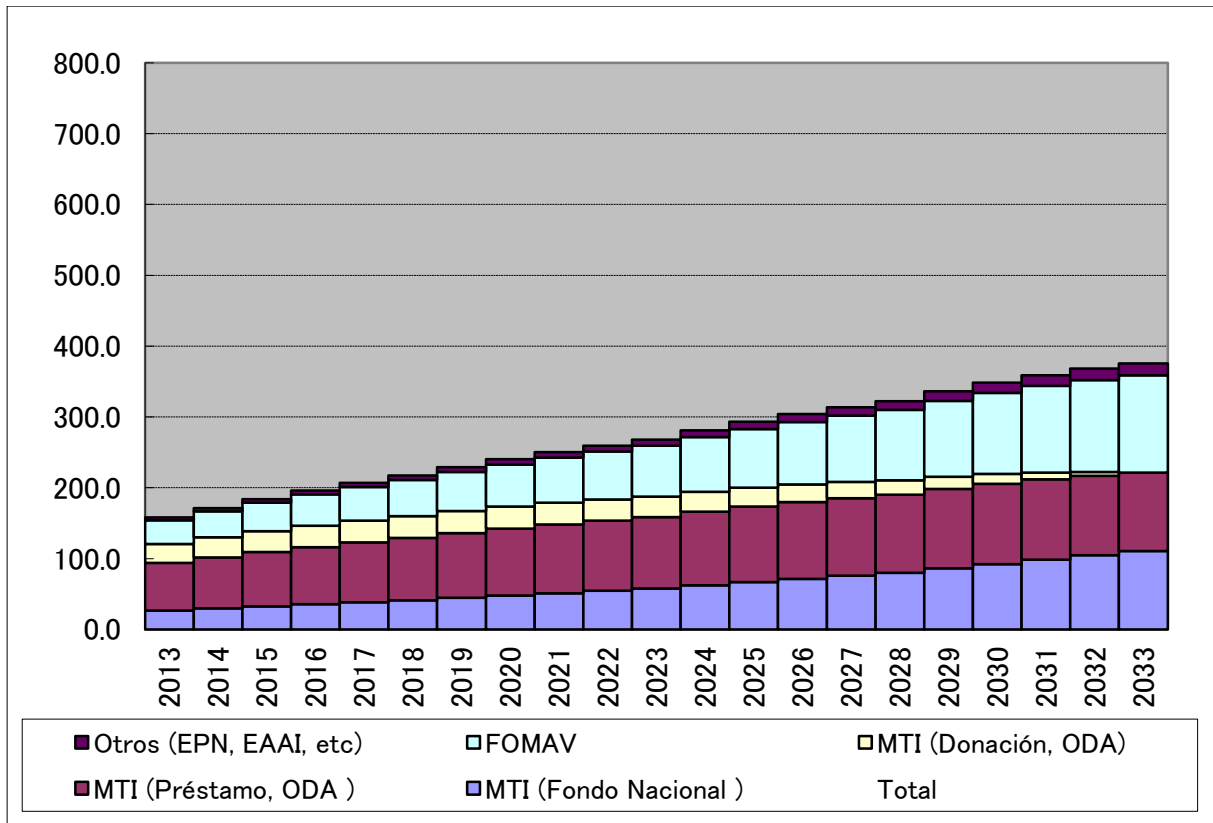
**Tabla 22.2.3 Fondo de Inversión Pública para el Sector Transporte desde 2014 a 2033**

(Unid; millones US\$ en el 2013 precio constante)

	<b>Escenario 1 (ODA=70% en el 2033)</b>	<b>Escenario 2 (ODA=50% en el 2033)</b>	<b>Escenario 3 (ODA = 33% en el 2033)</b>
MTI (Fondo Nacional )	1281.6	1281.6	1281.6
MTI (Préstamo ODA )	3203.9	1986.1	1580.2
MTI (Donación ODA)	1281.6	469.7	169.2
FOMAV	1591.5	1591.5	1591.6
Otros (EPN, EAAI, INAC, etc.)	196.0	196.0	196.0
<b>Total</b>	<b>7554.5</b>	<b>5524.9</b>	<b>4818.5</b>

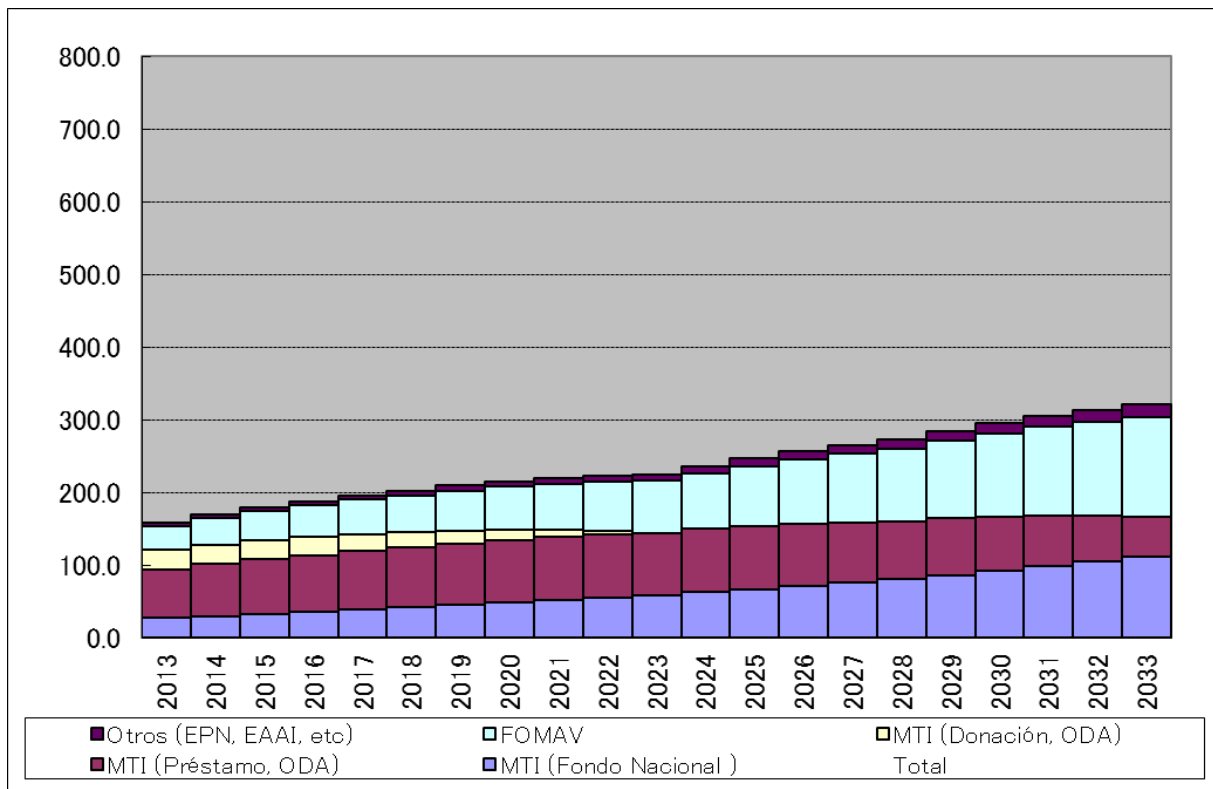
Fuente: Equipo de Estudio JICA





**Figura 22.2.2 Escenario 2**  
**(MTI Presupuesto Nacional;=50%, Préstamo=50%, Donación=0% en el 2033)**

Fuente: Equipo de Estudio JICA



**Figura 22.2.3 Escenario 3**  
**(MTI Presupuesto Nacional;=67%, Préstamo=33%, Donación=0% en el 2033)**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### (3) Comparación entre el Proyecto de Inversión y el Costo del Proyecto

El presupuesto de inversión disponible en relación al transporte terrestre y acuático bajo la jurisdicción del MTI y el FOMAV es de US\$4,622 - US\$7,358 millones, en cambio el costo requerido dentro de los proyectos propuestos bajo la inversión pública es de US\$ 8,080 millones. El costo de los proyectos de los sectores marítimos, aéreo y logístico es de US\$ 746 millones, que se espera financiar con un préstamo del sector privado o fondo APP, ya que estos proyectos generan ingresos.

**Tabla 22.2.4 Comparación entre la Inversión del Proyecto y el Costo del Proyecto**

Sector	Tipo de Financiamiento	Presupuesto Escenario 1	Presupuesto Escenario 2	Presupuesto Escenario 3	Costo del Proyecto
		ODA= 70% en 2033	ODA=50% en 2033	ODA=33% en 2033	
Proyectos del Sector Público	MTI (Fondo Nacional)	1281.6	1281.6	1281.6	8,080
	MTI (Préstamo ODA)	3203.9	1986.1	1580.2	
	MTI (Concesión ODA)	1281.6	469.7	169.2	
	FOMAV	1591.5	1591.5	1591.6	
	Sub-Total	7358.6	5,328.90	4622.6	
		(91%)	(66%) (67%)	(58%)	
Proyectos del Sector Privado y APP	Otros (EPN, EAAI, INAC etc.)	196	196	196	746
	Gob. Privado /Fondo APP	?	?	?	
Total		7554.6	5524.9	4818.6	8,826

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Teniendo en cuenta el perdón de la deuda de US\$4,500 millones otorgado por el FMI en 2004 y la tendencia bajista de AOD al sector público en los últimos años, el Escenario 2 (dependencia al AOD en el futuro: 50%) será más realista. No obstante, aún con este escenario, es posible garantizar sólo el 66 % de presupuesto de la inversión para los proyectos propuestos en el Plan Nacional del Transporte en cuanto a los subsectores del transporte terrestre y acuático. Estos proyectos de subsector son manejados por el MTI y deberían ser cubiertos con fondos públicos. Por lo tanto, es necesario implementar los proyectos de acuerdo a su prioridad.

En los subsectores, marítimo, aéreo y logístico, se espera la implementación de los proyectos con capital público privado APP. Es importante para esta clase de proyectos desarrollar un ambiente de inversión.

## 22.3 Priorización de los Proyectos

Basado en los resultados de análisis del fondo público, se hizo evidente la importancia de priorizar entre los proyectos propuestos. Se espera que la priorización de los proyectos da lugar a la implementación. En esta sección se describe la metodología de priorización de proyectos.

### 22.3.1 Enfoque a la Priorización de Proyectos

La evaluación de los proyectos se efectúa con frecuencia, mediante los términos exactos de costo beneficio. Esta técnica de evaluación es ampliamente reconocida y apropiada por apreciar la contribución de un proyecto al desarrollo económico sostenible a largo plazo. El análisis de costo y beneficio está centrado en parámetros cuantificables sin implicaciones posibles generadas por esfuerzos para evaluar variables no cuantificables. Pero el valor de los proyectos no sólo es definido por su funcionamiento monetario, sino también, cada vez más, por variables externas no cuantificables.

Esta consideración subraya la selección de un Análisis Multi-criterios (AMC) para la priorización de los proyectos y programas del PNT. La ventaja clave del AMC consiste en que permite la integración en una evaluación comprensiva tanto de variables cuantificables como no

cuantificables, ofreciendo con esto a escala natural, una apreciación multidimensional de las diferentes alternativas de desarrollo facilitando al final su clasificación y priorización. La razón para evaluar los proyectos candidatos del Plan Nacional de Transporte mediante un AMC es para hacer el mayor esfuerzo posible y apreciar una gama de variables estratégicas usando una metodología de cálculo a base de algoritmo. La información generada permitirá a funcionarios con poder, tomar una decisión razonada basada en condiciones de acuerdos generales, más bien que solamente por razones financieras o económicas.

El método de evaluación de nivel ponderado del estudio en particular incorporará argumentos generalmente excluidos en los métodos de evaluación tradicionales (numéricos) que permiten la comparación de alternativas posibles de la inversión contra objetivos políticos concretos, monetarios y no monetarios.

El proceso de priorización en JICA-PNT alinea los proyectos seleccionados sobre la base de una gama de criterios establecidos de evaluación y aplica técnicas de ponderación y pruebas de sensibilidad para apreciar la contribución de los diferentes proyectos y así alcanzar los objetivos de las políticas de acuerdo a las prioridades.

Las características clave del método de evaluación propuesto son:

- El uso de Indicadores Objetivamente Verificables (IOV) para garantizar una evaluación que reduzca el riesgo de manipulación de datos gracias al potencial de verificar la validez de las variables;
- La asignación de valores a los criterios de evaluación basados en una gama de variables consideradas realistas y semejantes a las prioridades socioeconómicas y políticas que garantizan que aquellos proyectos que fueron considerados más “importantes” dan una evaluación conveniente y equitativa;
- Las pruebas de sensibilidad de las diferentes alternativas para evaluar el nivel al cual, cualquiera de las alternativas, contribuye al logro de los objetivos específicos e identifica las fronteras reales en los proyectos que contribuyen a mejorar la situación existente.

Las ubicaciones detalladas del modelo han sido probadas a fondo de acuerdo a su importancia, calidad y consistencia. Se efectuaron varias pruebas para investigar la importancia de los criterios y la calidad del sistema de valoración.

Los parámetros IOV, factores y valoraciones conectados además fueron revisados detalladamente con las personas interesadas del MTI y otras instituciones, así como durante la 4ª Reunión con las Partes Interesadas, en noviembre del 2013. El intercambio de información fue muy provechoso y beneficioso. Se alcanzó un acuerdo general, sobre factores y valoraciones. Las conclusiones del proceso son parte del acuerdo general del AMC y del proceso de priorización de los proyectos.

### **22.3.2 Indicadores de la Evaluación**

Los indicadores objetivamente verificables (IOV) usados en la evaluación de multi-criterios, se resumen en la Tabla 22.3.1 y se explican brevemente. Los indicadores de la evaluación se agrupan en 6 categorías;

- Indicadores de Estrategia de Desarrollo
- Indicadores Económicos
- Indicadores Sociales
- Indicadores Ambientales
- Indicadores de Ejecución
- Madurez del Proyecto

Los indicadores de evaluación por grupo de evaluación se encuentran en la Tabla 22.3.1.

**Tabla 22.3.1 Indicadores de Evaluación para la Priorización de Proyectos**

<b>Grupo</b>	<b>Indicadores de Evaluación</b>
Indicadores de Estrategia de Desarrollo;	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cumplimiento con la Visión de Desarrollo a largo plazo hacia el 2033</li> <li>➤ Cumplimiento con la Visión de Desarrollo del sector</li> <li>➤ Cumplimiento con la Visión y Política de Desarrollo del sector transporte</li> <li>➤ Desarrollo de la estrategia relevante para el corredor de transporte/ Clasificación de proyectos (internacional, regional, o nacional)</li> </ul>
Indicadores Económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Demanda</li> <li>➤ Eficiencia en los costos, (Unidad de Costo)</li> <li>➤ Viabilidad económica (TIRE o C/B),</li> <li>➤ Escala de beneficiarios,</li> <li>➤ Área de influencia</li> </ul>
Indicadores Sociales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ubicación del proyecto (Pacífico, Central, Atlántico),</li> <li>➤ Contribución a la reducción de la pobreza (PIB per Cápita)</li> </ul>
Indicadores Ambientales	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Impacto en la salud humana</li> <li>➤ Impacto en el ambiente natural</li> <li>➤ Impacto en el ambiente social</li> <li>➤ Vulnerabilidad ante los desastres (Alternativa)</li> </ul>
Indicadores de Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Escala de proyectos (Costo)</li> <li>➤ Involucramiento del sector privado</li> <li>➤ Ordenamiento regulatorio, relativo al proyecto</li> </ul>
Madurez del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Situación del avance del proyecto (Desarrollo comprometido con /sin financiamiento F/S, Diseño, sólo el plan)</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**22.3.3 Peso de los Indicadores de Evaluación.**

Basado en la discusión con el MTI y las agencias relevantes, el peso e indicadores de la evaluación del grupo están señalados en la Tabla 22.3.2. El peso de los indicadores estratégicos de desarrollo es de 20 puntos, 30 puntos para los indicadores económicos, 20 puntos para los indicadores sociales, 20 puntos para los indicadores ambientales y 10 puntos para los indicadores de ejecución. El total suma 100 puntos.

Cada índice está dividido de 2 a-5 etapas, el peso del punto del índice esta dado. Algunos indicadores no pueden ser cuantificados, por lo que está dividido en 2-5 niveles de acuerdo a la evaluación cualitativa, entonces el peso de acuerdo al índice, se da en la siguiente tabla.

Si el indicador de evaluación no es identificado, el promedio de calificación o el medio será dado.



**Tabla 22.3.2 Peso de los Indicadores de Evaluación.**

Grupo	Indicadores de Evaluación		Puntuación	Rango1	Rango 2	Rango3	Rango4	Rango5
Indicador de Estrategia de desarrollo Valor = 20 puntos	Cumplimiento con la Visión de Desarrollo a Largo Plazo	Objetivo Económico	2	No	-	-	-	Si
		Objetivo Social	2	No	-	-	-	Si
		Objetivo ambiental	1	No	-	-	-	Si
	Cumplimiento con la Visión del Sector de Desarrollo	1º Sector Economico	3	No	-	-	-	Si
		2º Sector Economico	1	No	-	-	-	Si
		3º Sector Economico	1	No	-	-	-	Si
	Cumplimiento con el Desarrollo la Visión y Políticas del Sector Transporte	TP1	1.5	No	-	-	-	Si
		TP2	1.5	No	-	-	-	Si
		TP3	1.5	No	-	-	-	Si
		TP4	0	No	-	-	-	Si
TP5		0.5	No	-	-	-	Si	
Estrategia General para el desarrollo del Corredor de Transporte		5	Si	-	-	-	Si	
Indicadores Economicos Valor = 30 puntos	Demanda (vehículos /día),	Proyectos de carretera	5	<500	500-2000	2000-5000	5000-10000	>100000
		Proyectos de Puentes	5	<80	80-120	120-160	160-200	>200
		Otros Proyectos	5	pequeños		medianos		grandes
Eficiencia de los Costos (Unidad de Costo; millones US\$/km ),	Proyectos de carretera	Proyectos de carretera	5	<400	400-600	600-800	800-1000	>1000
		Otros Proyectos	5	pequeños		medianos		grandes
	Viabilidad Económica (C/B)	5	<0.5	0.5-1.0	1.0-1.5	1.5-2.0	>2.0	
	Viabilidad Económica (TIRE)	5	<6%	6% -12%	12% -18%	18% -24%	>24%	
	Cantidad de Beneficiarios (Población)	5	pequeños	-	medianos	-	grandes	
	Cantidad de Areas de Influencia (PIB)	5	pequeños	-	medianos	-	grandes	
Indicadores Sociales Valor = 20 puntos	Ubicación del Project (Pacific, Central, Atlantic),		10	Pacífico	-	Central	-	Atlántico
	Contribución a la reducción de la Pobreza (PIB per Capita)		10	>1400	1200-1400	1000-1200	800-1000	<800
Indicadores Ambientales	Salud Humana e Impacto Social		5	grande	-	mediano	-	pequeño
	Impacto en el Ambiente Natural,		5	grande	-	mediano	-	pequeño
	Impacto en el Ambiente Social,		10	grande	-	mediano	-	pequeño
Indicadores de Ejecución	Escala de Proyectos (Costo)		2	grande	-	mediano	-	pequeño
	Involucramiento del Sector Privado		3	APP	-	-	-	Gob
	Situación y Progreso del Proyecto (En marcha,		5	-	-	F/S	Diseño	En-marcha

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**22.3.4 Resultados de Análisis Multi-Criterio (AMC)**

Los puntos clave de cada proyecto se indican en la Tabla 22.3.3 con base en los resultados de la evaluación con AMC. Los puntos mencionados significan el grado de importancia de cada proyecto, aunque no expresan directamente la prioridad de ejecución del mismo. El plan de implementación por etapa será elaborado de acuerdo con las prioridades que se definirán a través de la discusión con las partes relacionadas de MTI y otras instituciones basándose en los resultados del análisis de los proyectos relacionados, proyectos de los tramos adyacentes y la madurez de cada proyecto.

Tabla 22.3.3 Resultado del AMC (Proyectos Viales)

Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Puntuación de Estrategia de Desarrollo	Puntuación de Indicador Económico	Puntuación de Indicador Social	Puntuación del Indicador Ambiental	Puntuación de los Valores de Ejecución	Valor Total
Construcción de Carretera	R_PR1	Chiquilistagua (NIC-12) - San Benito(NIC-1)	Managua	7.0	26	2	8	3	46.0
Construcción de Carretera	R_NR1	San Juan Del Sur - El Coyol	Rivas	6.5	10	9	11	5	41.5
Construcción de Carretera	R_NR2	Cardenas - Santa Fe	Rivas /Rio San Juan	8.0	13	13	10	4	48.0
Construcción de Carretera	R_NR3	El Rama - Las Brenas	RAAS	8.0	9	18	8	4	47.0
Construcción de Carretera	R_NR4	El Ayote - El Tortuguero	RAAS	8.0	12	18	10	4	52.0
Construcción de Carretera	R_NR5	El Tortuguero - La Cruz De Río Grande	RAAS	8.0	13	18	10	4.5	53.5
Construcción de Carretera	R_NR6	San Pedro del Norte - La Cruz de Río Grande	RAAS	8.0	12	18	9	4	51.0
Construcción de Carretera	R_NR7	Makantaka - Karawala	RAAS	8.0	8	18	6	4	44.0
Construcción de Carretera	R_NR8	Point B - Prinzipolka	RAAN	8.0	9	20	6	4.5	47.5
Construcción de Carretera	R_NR9	La Cruz De Río Grande - Alamikamba	RAAS /RAAN	8.0	13	20	7	4	52.0
Construcción de Carretera	R_NR10	La Trinidad - Masachapa	Carazo	8.0	14	5	8	4.5	39.5
Construcción de Carretera	R_NR11	Siuna - Bonanza	RAAN	6.0	14	20	10	4	54.0
Construcción de Carretera	R_NR12	Bonanza - Point C	RAAN	6.0	11	20	11	4	52.0
Construcción de Carretera	R_NR13	Empalme Puerto Sandino - La Paz Centro	León	11.5	10	7	11	4	43.5
Construcción de Carretera	R_NR14	Empalme de Telica - Puerto Corinto	León /Chinadega	6.5	15	7	11	4	43.5
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW1	NIC-2 Int. - León (NIC-12A)	Managua /León	12.0	26	2	13	3	56.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW2	León - Chinadega (NIC-12A)	León /Chinadega	12.0	25	7	13	3	60.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW3	C. Sandino - Mateare (NIC-28)	Managua	7.0	25	2	13	4	51.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW4	NIC-12A Int. - Jinotepe (NIC-2)	Managua /Carazo	12.0	21	2	13	3	51.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW5	Jinotepe - Nandaime (NIC-2)	Carazo	12.0	17	5	13	3	50.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW6	Nandaime - Rivas (NIC-2)	Granada /Rivas	12.0	24	7	13	3	59.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW7	Jean Paul Genie - Masaya (NIC-4)	Masaya /Granada	7.0	26	7	13	3	56.0
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW8	Tipitapa - San Isidro (NIC-1)	Managua / Matagalpa	12.0	26	6	12	3	59.0
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)	Boaco /Matagalpa	14.5	21	13	12	4.5	65.0
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC2	Muy Muy - Río Blanco (NIC-21B)	Matagalpa	14.5	21	13	12	4.5	65.0
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC3	Río Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)	RAAN	14.5	21	20	10	3	68.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC4	Cosiguina - Potosí (NIC-12B)	RAAN	6.5	15	20	13	5	59.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC5	Telpaneca - Pueblo Nuevo (NIC-38&51)	Madriz	6.5	16	13	12	4.5	52.0
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC6	Cuyalli - San Rafael Del Norte (NIC-41)	Jinotega	6.5	12	15	13	5	51.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC7	NIC-24B - Ville Las Pilas (NN-270)	Chinadega	6.5	12	7	13	5	43.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC8	El Sauce - Guacucal (NIC-38)	Leon	6.5	14	7	13	5	45.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC9	Santa Rosa - Camoapa (NIC-19B1)	Chontales	6.5	16	13	13	5	53.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC10	La Libertad - Santo Tomas (NIC-23A)	Chontales	6.5	11	13	13	5	48.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC11	Esquipulas - La Concepción (NIC-20B1)	Managua /Masaya	6.5	26	2	13	5	52.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC12	Masaya - Zambrano (NIC-27)	Masaya	6.5	12	7	13	5	43.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC13	El Rosaria - La Conquista (NIC-20C)	Carazo	6.5	11	5	13	5	40.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC14	Boom Sirl - Waspan (NN-73)	Chinadega	8.0	15	7	13	4	47.0
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC15	Rivas - Tola (NIC-62)	Rivas	6.5	14	9	13	5	47.5
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC16	Carretera Periferica Isla de Ometepe (NIC-64)	Rivas	6.5	11	9	13	5	44.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)	Granada /Boaco	13.0	25	11	16	8	73.0
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR2	La Gateada - Nueva Guinea (NIC-71)	RAAS	6.5	11	18	17	4	56.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)	RAAS	11.5	24	18	14	4	71.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR3	El Rama - Kukra Hills -Laguna de Perlas	RAAS	8.0	9	18	14	4.5	53.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR4	Santa Domingo - El Ayote (NIC23B)	Chontales	8.0	12	13	18	4.5	55.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR5	Las Esperanza - El Tortuguero	RAAS	6.5	10	18	18	4	56.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR6	Río Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)	RAAS	8.0	13	18	18	4.5	61.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR7	El Empalme - Alamikamba (NN-288)	RAAN	8.0	10	20	18	4.5	60.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR8	Int. de NIC-24B- Fin de la NIC 54 (Various)	Chinadega / Estelí	8.0	18	11	18	3	58.0
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR8-1	NIC 54 & de NIC-21B (NIC-57,54&5)	Jinotega /RAAN	8.0	19	20	19	3	69.0
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR9	Malpaisillo - Villa 15 de Julio (NIC68/NN252)	Chinadega /León	6.5	16	7	19	7	55.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR10	La Paz Centro - Malpaisillo (NIC-22)	León	13.0	16	7	19	7	62.0
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR11	Empalme San Ramon - Matiguas (NIC-33)	Matagalpa	13.0	19	13	18	4.5	67.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR12	Pajaro Negro - El Triunfo (NN-114)	Río San Juan	13.0	19	15	18	4.5	69.5
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR13	El Empalme - San Jacinto (NIC-70A)	León /Managua	6.5	16	2	18	4	46.5
Mejoramiento (Programa MTI)	R_IR	Red básica de 4,372 km de un total de 8,500km	Nacional	9.5	13.5	10	10	3	46.0

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 22.3.4 Resultados del AMC (Proyectos de Puentes)

Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Puntuación de Estrategia de Desarrollo	Puntuación de Indicador Económico	Puntuación de Indicador Social	Puntuación del Indicador Ambiental	Puntuación de los Valores de Ejecución	Valor Total
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB1	Río Mahogany	RAAS	6.5	11.5	18	13	5	54.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB2	Río El Rama	RAAS	6.5	11.5	18	13	5	54.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB3	Río Nawawas	RAAS	6.5	12.5	18	13	5	55.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB4	Río Waspedo	RAAS	6.5	15.5	18	13	5	58.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB5	Río Kurinwas	RAAS	6.5	15.5	18	13	5	58.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB6	N/A	RAAS	6.5	15.5	18	13	5	58.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB7	Grande de Matagalpa	RAAS	6.5	13.5	18	13	5	56.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB8	Makantaka (Río Grande)	RAAS	6.5	13.5	18	13	5	56.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB9	Kuanwatla	RAAN	6.5	11.5	20	13	5	56.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB10	Alamikamba (Río Prinzapolka)	RAAN	6.5	13.5	20	13	5	58.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB11	Río Frio	Río San Juan	6.5	13.5	15	13	5	53.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB12	Río Zapote	Río San Juan	6.5	13.5	15	13	5	53.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB13	Río Guacalito	Río San Juan	6.5	11.5	15	13	5	51.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB14	Colón	Río San Juan	6.5	11.5	15	13	5	51.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB15	Río Brito	Rivas	6.5	13.5	9	13	5	47.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB16	Río El Tular	Carazo	6.5	17.5	5	13	5	47.0
Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB17	Río Tecolapa	Carazo	6.5	17.5	5	13	5	47.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM1	Puente El Tamarindo	León	11.5	13.5	7	13	5	50.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM2	Puente Baquas	Boaco	11.5	18.5	13	13	5	61.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM3	Puente Río Wawa	RAAN	11.5	15.5	20	13	5	63.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM4	Puente Río Malacatoya	Granada	11.5	20.5	7	13	5	57.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM5	El Paso de Panaloya	Granada	11.5	20.5	7	13	5	57.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM6	Puente Tecolostote #2 (El Papayal)	Boaco	11.5	16.5	13	13	5	59.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM7	Wiwili	Jinotega	6.5	14.5	15	13	5	54.0
Puente Nuevo (Falta unión)	R_BM8	Puente Río Abajo	Estelí	6.5	13.5	11	13	5	49.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT1	Puente San Judas	Nueva Segovia	6.5	15.5	13	13	5	53.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT2	Puente Santa Rosa del Peñon	León	6.5	12.5	7	13	5	44.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT3	Puente La Potranca	RAAN	11.5	13.5	20	13	5	63.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT4	Puente Sunsín No.2	RAAN	11.5	13.5	20	13	5	63.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT5	Puente Río Luku	RAAN	11.5	15.5	20	13	5	65.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT6	Puente Río Labu	RAAN	11.5	16.5	20	13	5	66.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT7	Puente Pasle	Matagalpa	11.5	16.5	13	13	5	59.0
Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT8	Puente Río El Cua (La Maroanosa)	Jinotega	6.5	16.5	15	15	5	58.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD1	Puente Wani	RAAN	6.5	15.5	20	13	5	60.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD2	Puente El Tuma (Mulukukú)	RAAN	11.5	14.5	20	13	5	64.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD3	Puente Prinzapolka	RAAN	11.5	16.5	20	13	5	66.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD4	Puente Banacruz	RAAN	11.5	13.5	20	13	5	63.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD5	Puente Paso Real (Estelí)	Estelí	6.5	12.5	11	13	5	48.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD6	Puente Río Zínica	RAAN	6.5	15.5	20	13	5	60.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD7	Puente San Pablo	RAAN	6.5	15.5	20	13	5	60.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD8	Puente La Esperanza	RAAS	6.5	13.5	18	13	5	56.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD9	Puente Cuisala	Chontales	11.5	15.5	13	13	5	58.0
Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD10	Puente Rosa Grande	RAAN	6.5	15.5	20	13	5	60.0
Programa de Mantenimiento	R_MR	Mantenimiento de todos los trabajos básicos	Nacional	11.0	15	10	16	3	55.0
Programa de Mitigación de Desastres	R_DM	Previsión y reemplazo de infraestructura contra desastres	Nacional	1.5	15	10	16	4.5	47.0

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Tabla 22.3.5 Resultado del AMC (Otros Proyectos)

Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Puntuación de Estrategia de Desarrollo	Puntuación de Indicador Económico	Puntuación de Indicador Social	Puntuación del Indicador Ambiental	Puntuación de los Valores de Ejecución	Valor Total
Flota de Buses	B_FL	Buses de gran capacidad para rutas Inter-Urbanas	Nationwide	6.0	17.5	10	20	6	59.5
Terminal de Buses	B_TB	Terminal para Buses de gran tamaño	Nationwide	5.5	15	10	18	3	51.5
Terminal de Buses	B_TM	Terminal de buses de tamaño mediano	Nacional	5.5	15	10	18	3	51.5
Terminal de Buses	B_TS	Terminal de buses de tamaño pequeño	Nacional	5.5	15	10	18	3	51.5
Estación de Carretera	B_RS	Estación de Carretera	Nacional	7.5	15	10	18	3	53.5
Taller de Inspección de Buses	B_IN	Taller de inspección de Buses	Managua	3.5	15	10	18	3	49.5
Desarrollo del Puerto de Corinto	W_EP_1	Ampliación de Puerto Corinto	Chinandega	9.5	16.5	6	11	5	48.0
Desarrollo del Puerto de Bluefields	W_NP_1	Construcción del Nuevo Puerto de Bluefields	RAAS	9.5	17.5	15	10	1	53.0
Desarrollo del Puerto (Bilwi)	W_EPI	Ampliación de Puerto Cabezas	RAAN	9.5	14.5	15	11	6	56.0
Canal	W_IW1	Canal Intercoastal en la Costa Atlántica	RAAS/RAAN	3.5	15	15	8	5	46.5
Canal	W_IW2	Mantenimiento del Canal intercoastal	RAAS/RAAN	3.5	15	15	10	5	48.5
Canal	W_NW1	Flota para Dragado de Canal	RAAS/RAAN	3.5	15	15	15	5	53.5
Muelle de Pasajeros (RAAN)	W_NW2	Botes de pasajeros para el servicio de transporte público	RAAN	3.5	15	15	18	5	56.5
Muelle de Pasajeros (RAAS)	W_NW3	Botes de pasajeros para el servicio de transporte público	RAAS	3.5	15	15	18	5	56.5
Muelle de Pasajeros (Puerto en el Río y	W_NW4	Mejoramiento de los Puertos fluviales y lacustres	Nacional	3.5	15	10	8	5	41.5
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_ER_1	Ampliación de la pista del aeropuerto A. C. Sandino	Nacional	12.0	17.5	6	14	7	56.5
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_ET_1	Ampliación de la terminal existente de Pasajeros Internacionales	Nacional	12.0	17.5	6	17	5.5	58.0
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_RT_1	Rehabilitación de la Terminal de pasajeros Nacionales	Managua	12.0	17.5	6	12	5.5	53.0
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_NT_1	Construcción de la nueva terminal de Pasajeros al Sur	Managua	12.0	17.5	6	13	5	53.5
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_NA_1	Ampliación de pista de rodaje en la terminal Sur.	Managua	12.0	17.5	6	19	7.5	62.0
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_NC_1	Construcción de Nueva terminal de carga al Sur	Managua	10.5	17.5	6	18	5.5	57.5
Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_EA_1	Expansión de Plataforma de carga en la Terminal Sur.	Managua	10.5	17.5	6	14	7	55.0
Aeropuerto de Bluefields	A_RR_1	Rehabilitación del pavimento de la pista	RAAS	4.5	15	15	14	8	56.5
Aeropuerto de Bluefields	A_ER_2	Ampliación de la pista de aterrizaje	RAAS	4.5	15	15	17	5	56.5
Aeropuerto de Bluefields	A_NF_1	Construcción de un nuevo depósito para combustible	RAAS	4.5	15	15	18	5	57.5
Aeropuerto de Bluefields	A_NT_2	Construcción de nueva Terminal de pasajeros al Norte.	RAAS	4.5	15	15	13	3	50.5
Aeropuerto de Bluefields	A_NA_2	Construcción de nueva Plataforma al Norte.	RAAS	4.5	15	15	14	5	53.5
Aeropuerto de Bluefields	A_ER_3	Ampliación de la Pista	RAAS	4.5	15	15	13	5	52.5
Aeropuerto de Bluefields	A_NC_2	Construcción de una nueva terminal de Carga al Sur.	RAAS	4.5	15	15	13	3	50.5
Aeropuerto de Bluefields	A_NA_3	Construcción de nueva plataforma al Sur.	RAAS	4.5	15	15	16	8	58.5
Aeropuerto de Bilwi	A_NT_3	Construcción de una Nueva Terminal de Pasajeros	RAAN	4.5	15	15	16	6	56.5
Aeropuerto de Bilwi	A_NF_3	Construcción de un nuevo depósito de combustible.	RAAN	4.5	15	15	18	8	60.5
Aeropuerto de Bilwi	A_NC_2	Construcción de nueva Terminal de Carga.	RAAN	4.5	15	15	16	6	56.5
Aeropuerto de Bilwi	A_EA_2	Ampliación de la Pista	RAAN	4.5	15	15	16	8	58.5
Aeropuerto de Com Island	A_RR_2	Rehabilitación del pavimento de la pista	RAAN	4.5	15	15	17	5	56.5
Aeropuerto de Com Island	A_NF_4	Instalación de un sistema de iluminación de aeropuerto	RAAN	4.5	15	15	20	5	59.5
Aeropuerto de Com Island	A_NF_5	Instalación de una cerca nueva	RAAN	4.5	15	15	20	5	59.5
Aeropuerto de Com Island	A_NF_6	Construcción de una nueva torre de Control	RAAN	4.5	15	15	17	5	56.5
Aeropuerto de Com Island	A_ER_3	Ampliación de la pista de aterrizaje	RAAN	4.5	15	15	18	5	57.5
Puesto Fronterizo (Guasaule)	F_IC_1	Instalación del PF Guasaule	Chinandega	9.5	17.5	6	17	8	58.0
Puesto Fronterizo (El Espino)	F_IC_2	Instalación del PF El Espino	Madriz	9.5	14.5	10	17	8	59.0
Puesto Fronterizo (Las Manos)	F_IC_3	Instalación del PF Las Manos	Nueva Segovia	9.5	13.5	10	17	5	55.0
Puesto Fronterizo (Peñas Blancas)	F_IC_4	Instalación del PF Peñas Blancas	Rivas	9.5	17.5	6	17	8	58.0
Puesto Fronterizo (San Pancho)	F_IC_5	Instalación del PF San Pancho	Río San Juan	9.5	13.5	10	19	5	57.0
Parque Logístico (Managua Este)	F_NL_1	Parque Logístico Este de Managua	Managua	9.5	15	6	19	3	52.5
Parque Logístico (Managua Oeste)	F_NL_2	Parque Logístico Oeste de Managua	Managua	9.5	15	6	17	3	50.5
Parque Logístico (Chinandega)	F_NL_3	Parque Logístico en Chinandega	Chinandega	9.5	15	6	14	3	47.5
Parque Logístico (Bluefields)	F_NL_4	Parque Logístico en Bluefields	RAAS	9.5	15	15	14	3	56.5
Parque agroindustrial estatal (Chinandega)	F_NA_1	Parque agroindustrial en Chinandega	Chinandega	7.5	15	6	14	3	45.5
Parque agroindustrial estatal (Matagalpa)	F_NA_2	Parque agroindustrial en Matagalpa	Matagalpa	7.5	15	10	14	3	49.5
Parque agroindustrial estatal (Jiagalpa)	F_NA_3	Parque agroindustrial en Jiagalpa	Chontales	7.5	15	10	14	3	49.5
Parque agroindustrial estatal (Nueva)	F_NA_4	Parque agroindustrial en Nueva Guinea	RAAS	7.5	15	15	17	3	57.5
Parque agroindustrial estatal (Bilwi)	F_NA_5	Almacenamiento en frío en Bilwi	RAAN	7.5	15	15	18	3	58.5

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## 22.4 Análisis Económico

En este capítulo se presentan los resultados de la viabilidad económica de los proyectos identificados y evaluados en un Análisis Multi-Criterio. Se refiere a la determinación de los beneficios netos que se asignen en la economía como resultado del proyecto. Sólo los costos y beneficios tangibles son considerados en la valoración. La evaluación de cada proyecto con el objetivo de determinar prioridades y su programa de implementación, se definirá de forma integrada y detallada como proyecto en otro capítulo.

### 22.4.1 Metodología del Análisis Económico

#### (1) Indicadores de Viabilidad

Un criterio relevante de viabilidad económica se deriva de un procedimiento destinado a maximizar los objetivos generales de la economía nacional. La viabilidad económica se garantiza mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE) del proyecto. La TIRE tiende a ser más que el costo de oportunidad del país donde se planea el proyecto. Comúnmente adoptado por las instituciones financieras internacionales para el análisis económico en la Región Centroamericana utilizando una tasa de descuento del 12% como el costo de oportunidad económica del capital esta tasa también es usada para calcular los siguientes indicadores de viabilidad económica

- (i) TIRE Tasa Interna de Retorno Económica
- (ii) RCB Relación Costo - Beneficio (Índice de Rendimiento)
- (iii) VAN Valor Actual Neto

#### 1) TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICA (TIRE)

Es la tasa que muestra el valor actual de la suma total del monto de beneficios netos anuales del proyecto sea igual a cero. Esto demuestra la eficacia del proyecto en la economía nacional o más que el costo de oportunidad determinado. Esto significa que si la TIRE del proyecto es de 12%, entonces este proyecto se considera viable y vale la pena considerarlo para su implementación en la economía nacional.

#### 2) RELACIÓN COSTO- BENEFICIO (RCB)

Es la relación entre el importe total del beneficio a la cantidad total de los gastos del proyecto. En general, se puede decir que una tasa interna de retorno económica (TIRE) y la relación Costo-Beneficio (RCB) muestran la viabilidad económica de un proyecto. Se supone que si la TIRE es mayor al costo de oportunidad predeterminado o tasa de descuento (es decir, 12%) la RCB debe ser mayor de 1.0. Un proyecto cuya RCB es menos del 1.0 no se considera viable por lo que se sugiere retrasar el tiempo de ejecución que otro proyecto cuya RCB sea mayor de 1.0. Sin embargo, en caso de los proyectos abarcados en el presente estudio, el momento de implementación será definido teniendo en cuenta los factores social y ambiental además del factor económico.

#### 3) Valor Actual Neto (VAN)

Es la suma del monto total de la utilidad neta anual descontado a la tasa de descuento social del país. El VAN muestra la suma total del valor actual de la cantidad excedente social producida por el proyecto. Cuando la TIRE es mayor al 12% y la RCB es mayor al 1.0, el VAN muestra un valor positivo. Por el contrario, si la TIRE es inferior al 12% o el RCB es inferior al 1.0, el VAN muestra un valor negativo. El monto del VAN calculado puede ser utilizado como el elemento para comparar la competitividad del respectivo proyecto en la economía nacional.

#### (2) Costo Económico<sup>1</sup>

Los costos totales de construcción del proyecto se estiman en primer lugar, sobre la base del precio de mercado, como gastos financieros y se convierten en los costos económicos para su análisis económico. La unidad monetaria mostrada aquí, por lo tanto, se basa en los precios de mercado de los bienes y servicios que se requieren en la actualidad o en noviembre del 2013. Los impuestos y

---

<sup>1</sup> Los impuestos detallados deben ser calculados en la etapa de diseño.

deberes de importación vigentes se restan del pago de la transferencia del costo financiero total estimado. Las tasas de impuestos aplicado por esta resta fueron de 16% como el impuesto sobre el valor agregado en todos los precios estimados para los componentes locales y el 5% como deberes de importación sobre todos los precios estimados para los componentes extranjeros. El costo económico de todos los proyectos evaluados se calcula restando el 17% del costo del proyecto estimado en el precio de mercado y sin considerar el costo de adquisición de la tierra.

### (3) Utilidades Cuantitativas

Las utilidades se evalúan en base a la comparación “con caso y sin caso” del Proyecto. Las utilidades cuantificables aplicadas para el análisis económico de los proyectos, cuyo fin es desarrollar y mejorar el rendimiento del transporte, son las siguientes:

#### 1) Carretera

- Utilidades debido al ahorro en el Costo de Operación Vehicular (COV),
- Utilidades debido al ahorro del Costo de Tiempo de Viaje (CTV)

#### 2) Puerto Marítimo

- Utilidades evitando el tiempo de espera del buque o la reducción del tiempo de rotación del buque en el puerto;
- Beneficios por la reducción de la distancia del transporte marítimo al cambio de la ubicación geográfica del puerto entre el nuevo puerto y el puerto existente.
- Beneficio fusionado debido al ahorro del costo de transporte terrestre o el costo del transporte para la carga portuaria por el cambio de la ubicación geográfica del puerto de un nuevo puerto y el puerto existente.

#### 3) Aeropuerto

- Utilidades por el ahorro en el costo de operación de las aeronaves, que van entre el aeropuerto de origen y el de destino, cuando se compara con el transporte terrestre o cualquier otro medio de transporte, y
- Utilidades por el ahorro en el costo de operación, al introducir aeronaves más grandes y más económicas que las aeronaves en uso actual, que son más pequeñas.

### (4) Utilidades Cualitativas

Las utilidades económicas obtenidas por la implementación de un proyecto, que no pueden ser calculadas cuantitativamente o son intangibles y/o consideradas como utilidades indirectas de los proyectos para el desarrollo y mejora del sector transporte, pueden ser consideradas de la siguiente manera:

- Contribución al mejoramiento del desarrollo agrícola e industrial a lo largo del corredor de transporte.
- Contribución al mejoramiento de las actividades de valor agregado a lo largo del proyecto del corredor de transporte;
- Facilitación del comercio regional e internacional;
- Mejoramiento de la productividad de la tierra por el proyecto a lo largo del corredor de transporte;
- Aumento de las actividades turísticas en los destinos potenciales a lo largo del corredor de transporte;
- Generación de empleo temporal, a corto plazo en el período de construcción;
- Generación de oportunidades de empleos correspondientes a la industria de transporte.

Estas utilidades intangibles no pueden ser valoradas, sin embargo, son consideradas para una evaluación integral de proyecto teniendo en cuenta otros factores cuyos detalles se mencionan en el Capítulo 22.3.

### (5) Presunciones de los Indicadores de viabilidad económica

Para realizar el cálculo los indicadores de viabilidad económica, el marco de la implementación del proyecto tiene que ser establecido y definido. El marco de ejecución del proyecto consta de los

siguientes componentes y sus datos.

- (i) Periodo del Plan de Inversión
- (ii) Periodo de Diseño y Construcción
- (iii) Año de Puesta en Marcha del Proyecto
- (iv) Vida del Proyecto
- (v) Moneda

#### **1) Periodo del Plan de Inversión**

El período del plan de inversión se define como el período del tiempo total entre el flujo de costos iniciales más los costos incurridos, el flujo de utilidades es conforme al plan que tenga el proyecto. El flujo de costos se define al iniciar el diseño final de ingeniería del proyecto y concluye en el año de terminación de vida del proyecto.

#### **2) Periodo de Diseño y Construcción**

Después de la realización del diseño detallado del proyecto y el acuerdo financiero, se llama a licitación y el contrato se adjudicará a los contratistas seleccionados para ejecutar la obra requerida. El período de diseño y de construcción cuenta a partir de la fecha de adjudicación del contrato al contratista, se supone que es de 2 a 5 años de acuerdo a la escala del proyecto.

#### **3) Año de Puesta en Marcha del Proyecto**

La puesta en marcha del proyecto tendrá lugar inmediatamente después del año en que toda la obra de construcción requerida sea completada y esté lista para poner a iniciar su funcionamiento.

#### **4) Vida del Proyecto**

La vida del proyecto se extiende normalmente durante un período de 20 a 30 años, a partir del año de inicio de operación del proyecto. En la evaluación del proyecto, los treinta (30) años se consideran aplicables, tomando en cuenta la escala y el tipo de proyecto. Durante el período del plan de inversión, el costo y las utilidades se registran anualmente, por separado, para cada utilidad y para los costos de cada componente

#### **5) Moneda**

La moneda que se utiliza en la evaluación económica es el Dólar de Estados Unidos. El tipo de cambio del Córdoba nicaragüense respecto al dólar de Estados Unidos es C\$ 25.7 X U\$S a noviembre del 2013.

#### **(6) Costos Económicos**

##### **1) Composición de Costo Directo**

El costo directo estimado para cada proyecto se muestra en la Tabla 22.4.3.

##### **2) Programa para la sustitución de Maquinaria**

Los costos de reemplazo de maquinaria significativa se programan de acuerdo a la vida útil de la maquinaria y del equipo pertinente, el cual debe ser sustituido durante la realización del proyecto. No se considera el valor residual de los activos.

##### **3) Imprevistos Físico y Costo**

El costo de imprevistos se valora por encima de los costos directos a una tasa del 5% y los imprevistos físicos a una tasa del 10%.

##### **4) Costo de Operación y Mantenimiento**

Los costos de operación y mantenimiento se componen por el flujo de salida de efectivo durante el período de ejecución cuando el costo es aplicable para la evaluación del proyecto. Las tasas del costo de mantenimiento del proyecto son las siguientes:

- i) **Carretera:** El costo de operación de carretera no se evalúa ya que todas las carreteras identificadas no son de peaje. El costo de mantenimiento se estima por kilómetro de

proyecto vial y por clasificación de carretera.

- ii) **Puerto Marítimo:** El costo de operación de puertos importantes, se calcula mediante la aplicación de un costo promedio de operación de manejo de carga portuaria analizada por tonelada de carga. El costo de mantenimiento de las instalaciones, como el muelle, atracadero, patio, edificios administrativos, etc., se calcula mediante la aplicación de un determinado porcentaje al costo total de la inversión para la construcción de dichas instalaciones. El costo para el mantenimiento de dragado se estima de acuerdo al calendario de mantenimiento (digamos cada 5 años) como se muestra en la hoja de cálculo de indicadores económicos para el proyecto portuario.
- iii) **Aeropuerto:** El costo de operación del aeropuerto no se consideró para el análisis económico. El costo de mantenimiento de instalaciones como pista de aterrizaje, pista de rodaje, plataforma, terminales, torre de control, edificios administrativos, entre otros, fueron calculados mediante la aplicación de una proporción determinada al costo total de inversión para la construcción de las instalaciones.

## (7) Fórmulas para el cálculo de las utilidades económicas

### 1) Estimación de las utilidades económicas de proyectos viales.

El ahorro total del Costo de Operación Vehicular (COV) y Costo de Tiempo de Viaje (CTV) por cada año debido a la inversión en proyectos viales se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$AACT_1 = (((COVT_1So + CTVT_1So) \times LSo \times VTDPA_{T_1}) + (COVT_2So + CTVT_2So) \times LSo \times VTDPA_{T_2}) - ((COVT_1C + CTVT_1C) \times LC \times VTDPA_{T_1}) + (COVT_2So + CTVT_2C) \times LSo \times VTDPA_{T_2})) \times 365$$

Donde:

AACT <sub>1</sub>	= Ahorro Anual del Costo de Transporte de vehículo Tipo-1 debido al aumento de velocidad de desplazamiento.
COVT <sub>1</sub> So	= COV Tipo-1 vehículo a velocidad bajo <u>sin condiciones</u> de proyectos.
COVT <sub>1</sub> C	= COV Tipo-1 vehículo a velocidad bajo <u>con condiciones</u> de proyectos
CTVT <sub>1</sub> So	= TTC Tipo-1 vehículo a velocidad bajo <u>sin condiciones</u> de proyecto
CTVT <sub>1</sub> C	= TTC Tipo-1 vehículo a velocidad bajo <u>con condiciones</u> de proyectos.
LSo	= Longitud de viaje bajo <u>sin condición</u> de proyecto.
LC	= Longitud de viaje bajo <u>con condición</u> de proyecto.
VTDPA <sub>T1</sub>	= Volumen de Transito Diario Promedio Anual Vehículo Tipo1.

### 2) Estimación de Utilidades Económicas del Proyecto Portuario

La reducción del tiempo de espera de las embarcaciones debido a la inversión en el puerto, para aumentar su capacidad o mantener la tasa de ocupación del atracadero a un nivel adecuado, se calcula aplicando la fórmula siguiente:

$$CAARTEB = (TEBSo - TEBC) \times CBD$$

Donde:

CAARTEB	= Costo de Ahorro Anual debido a la Reducción del Tiempo de Espera del Buque.
TEBSo	= Tiempo de Espera del Buque en días bajo el caso sin proyecto.
TEBC	= Tiempo de Espera del Buque in días bajo el caso con proyecto.
CBD	= Costo de Buque Diario.

El tiempo de espera anual de la embarcación puede obtenerse mediante la aplicación de una teoría de colas (Queuing theory) para aproximar el tiempo de espera basado en la relación entre la tasa de utilización del atracadero y el tiempo promedio de espera del buque, de acuerdo a la fórmula recomendada para su uso en la planificación del desarrollo portuario por la UNCTAD (Manual para planificadores de los países en desarrollo, segunda edición 1985). Más específicamente, la



cuantificación de la relación entre el tiempo de espera y la utilización del atracadero en unidades de tiempo de servicio promedio basado en el sistema E2/E2/n, considerado como la mejor estimación de tiempo en cola aplicada para la terminal especializada.

### 3) Ahorro del Transporte de Carga Terrestre para la Carga Internacional

En el marco del Plan Nacional de Transporte, se planifica el desarrollo de nuevos puertos marítimos en la Costa Atlántica, con el objetivo de acortar la distancia del transporte terrestre de carga internacional, así como la eliminación del tiempo de espera de los camiones en las instalaciones aduaneras transfronterizas. La Tabla 22.4.1 resume la distancia y el tiempo de espera de los camiones en los PFs, que puede ser eliminada con el desarrollo de nuevos puertos en la Costa Atlántica para el manejo del transporte internacional de mercancías.

**Tabla 22.4.1 Distancia de Viaje y Tiempo de Espera bajo Sin Caso**

Puerto	País	Distancia	Tiempo de Espera en PF
		km	horas
Puerto Cortes	Honduras	470	24
Puerto Limón	Costa Rica	450	48
Puerto Corinto* <sup>1</sup>	Nicaragua	1,359	0

Nota:

1. Casi el 50% del volumen total de carga manejada en el Puerto de Corinto en Nicaragua está destinada hacia e importado de los países ubicados en el Atlántico, como la UE, parte Este de EE.UU., Venezuela, Brasil, entre otros.
2. Las cargas vía marítima desde y hacia Puerto Corinto se transfiere a la entrada y salida del Canal de Panamá. La distancia entre Puerto Corinto y Puerto Balboa de Panamá es de aproximadamente 1.284 kilómetros y la vía férrea que transfiere los contenedores entre el Puerto Balboa y Puerto Colón de Panamá está a 75 km: La transferencia de contenedores entre el Puerto Balboa y Puerto Colón se realiza por ferrocarril. (El Volumen de transporte anual es de 670.000 TEUs).

Fuente: Equipo de Estudio JICA

La Tabla 22.4.2 muestra el volumen total anual de mercancías en millones de toneladas-km en el 2013, 2023 y 2033, respectivamente, bajo el caso Sin Proyecto y el caso Con Proyecto, así como la diferencia entre ambos casos.

**Tabla 22.4.2 Volumen de Carga Estimada en Millones Ton-km**

#### **Sin Proyecto**

Total (Incluyendo Puertos Externos) (Unidad: Millón ton-km)

Año	Exportación	Importación	Nacional	Total
2013	401	2,150	1,520	4,072
2023	739	4,096	2,207	7,042
2033	1,147	9,344	2,855	13,345

#### **Con Proyecto**

Total (Incluyendo Puertos Externos) (Unidad: Millón ton-km)

Año	Exportación	Importación	Nacional	Total
2013	263	1,321	1,520	3,104
2023	580	2,287	2,207	5,074
2033	778	4,789	2,855	8,421

#### **Diferencia entre Con y Sin Proyecto**

Total (Incluyendo Puertos Externos) (Unidad: Millón ton-km)

Año	Exportación	Importación	Nacional	Total
2013	138	829	0	967
2023	160	1,808	0	1,968
2033	368	4,556	0	4,924

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Como se muestra en la tabla anterior, la diferencia del volumen de carga entre los dos Casos en ton-km se estima en mil millones de toneladas-km en el 2013, dos mil millones de toneladas-km en

el 2023 y cinco mil millones de toneladas-km en el 2033. Los principales tipo de vehículos de transporte de carga internacional o carga portuaria es el camión remolque de contenedores que transportan un promedio de 15 toneladas en contenedores. El COV del camión remolque desplazándose a 50 kph, que es un promedio de velocidad de este tipo de vehículo en la carretera principal troncal se estima en US\$ 0,0383 por Ton-Km. El costo del transporte marítimo de contenedores de 40 pies entre Puerto Corinto y Puerto Balboa de Panamá se estima en US\$ 650 por FEU o US\$ 0.0319/ton-km suponiendo que el peso promedio de mercancías en contenedores es de 15 toneladas TEU. En base a estas presunciones, el costo de transporte ahorrado al utilizar nuevos puertos a ser desarrollados en la Costa Atlántica con el nombre de Nuevo puerto de Bluefields y el Nuevo Puerto de Bilwi, el ahorro se calcula en US\$ 105 millones en el 2013, US\$ 207 millones y US\$ 447, 000,000 en el 2033, respectivamente.

Las utilidades económicas delineadas debido a un cambio de la ubicación de los puertos marítimos para la operación de carga internacional en Nicaragua son enormes y sustanciales.

#### **22.4.2 Viabilidad Económica de los indicadores Registrados**

La Tabla 22.4.3 resume los resultados de los indicadores de viabilidad económica para los principales proyectos viales y portuarios identificados.

Como se muestra en la tabla anterior, la TIRE es mayor al 12%, C/B es mayor al 1.0 y el VAN es positivo, por lo tanto, el proyecto se considera como meritorio para inversión y contribuye sustancialmente a la economía nacional. Esta alta tasa de rendimiento se atribuye al desarrollo del transporte tanto para el transporte terrestre como marítimo.

Estos proyectos pueden ser considerados como un proyecto clave para aumentar el desempeño económico del transporte de Nicaragua, al hacer posible el desarrollo de un nuevo transporte y corredor que cruce la parte central del país de Este a Oeste como corredor de transporte interoceánico.

Tabla 22.4.3 Resultado de Viabilidad Económica

Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Costo Financiero	Costo Económico	Longitud	Demanda de Vehículos/día	Viabilidad Económica		
								C/B	VAN	TIRE
Construcción de carretera	R_PR1	Chiquilistagua (NIC-12) - San Benito(NIC-1)	Managua	183.1	148.6	L=32.6km	25,596	3.48	332.68	32.1%
Construcción de carretera	R_NR1	San Juan del Sur - El Coyol	Rivas	17.6	15.1	L=22.5km	100	0.40	-9.00	2.6%
Construcción de carretera	R_NR2	Cardenas - Santa Fe	Rivas /Río San Juan	75.9	71.9	L=102.0km	193	0.75	-18.10	8.5%
Construcción de carretera	R_NR3	El Rama - Las Brenas	RAAS	42.3	35.7	L=36.0km	113	0.30	-24.14	N.A.
Construcción de carretera	R_NR4	El Ayote - El Tortuguero	RAAS	70.2	58.7	L=82.7km	194	0.74	-15.23	8.4%
Construcción de carretera	R_NR5	El Tortuguero - La Cruz De Rio Grande	RAAS	26.3	22.0	L=32.0km	145	0.52	-10.61	5.1%
Construcción de carretera	R_NR6	San Pedro Del Norte - La Cruz de Río Grande	RAAS	60.6	50.6	L=76.5km	235	0.93	-3.36	10.9%
Construcción de carretera	R_NR7	Makantaka - Karawala	RAAS	49.2	40.9	L=72.1km	41	0.18	-34.37	N.A.
Construcción de carretera	R_NR8	Point B - Prinzapolka	RAAN	32.1	26.7	L=47.0km	57	0.24	-20.67	N.A.
Construcción de carretera	R_NR9	La Cruz De Río Grande - Alamikamba	RAAS/RAAN	51.5	42.9	L=62.5km	96	0.35	-27.97	1.6%
Construcción de carretera	R_NR10	La Trinidad - Masachapa	Carazo	22.6	19.2	L=25.0km	100	0.36	-12.15	1.7%
Construcción de carretera	R_NR11	Siuna - Bonanza	RAAN	53.5	45.0	L=55.0km	204	0.64	-15.90	7.1%
Construcción de carretera	R_NR12	Bonanza - Point C	RAAN	72.1	66.0	L=99.0km	121	0.45	-36.50	3.7%
Construcción de carretera	R_NR13	Empalme Puerto Sandino - La Paz Centro	León	40.7	34.5	L=15.5km	360	0.45	-17.44	4.1%
Construcción de carretera	R_NR14	Empalme de Telica - Puerto Corinto	León /Chinandega	77.0	65.3	L=33.0km	1,349	1.21	12.58	13.9%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW1	NIC-2 Int. - Leon (NIC-12A)	Managua /León	225.8	193.7	L=87.3km	11,447	2.42	253.11	24.5%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW2	León - Chinandega (NIC-12A)	León/Chinandega	158.1	135.6	L=57.4km	11,972	2.18	146.93	22.4%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW3	C. Sandino - Mateare (NIC-28)	Managua	46.6	39.9	L=17.8km	16,318	3.47	90.70	32.3%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW4	NIC-12A Int. - Jinotepe (NIC-2)	Managua /Carazo	123.9	106.3	L=44.0km	11,889	2.36	133.08	24.2%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW5	Jinotepe - Nandaime (NIC-2)	Carazo	84.4	72.4	L=36.5km	7,074	2.16	77.90	22.4%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW6	Nandaime - Rivas (NIC-2)	Granada /Rivas	129.1	110.8	L=51.9km	10,147	3.38	243.18	31.3%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW7	Jean Paul Genie. - Masaya (NIC-4)	Masaya /Granada	116.3	99.7	L=19.6km	40,808	5.92	442.17	47.1%
Mejoramiento (Ampliación)	R_IW8	Tipitapa - San Isidro (NIC-1)	Managua / Matagalpa	243.8	185.0	L=93.3km	15,714	5.39	751.57	43.9%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)	Boaco /Matagalpa	25.2	21.6	L=50.9km	2,849	1.93	21.43	21.2%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC2	Muy Muy - Río Blanco (NIC-21B)	Matagalpa	27.3	23.4	L=58.5km	2,332	1.74	18.69	19.5%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC3	Río Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)	RAAN	158.4	135.9	L=315.7km	909	1.47	68.07	16.8%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC4	Cosiguina - Potosí (NIC-12B)	RAAN	5.6	4.8	L=12.4km	100	0.66	-1.75	6.9%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC5	Telpaneca - Pueblo Nuevo (NIC-38&51)	Madriz	23.9	20.5	L=53.0km	757	0.92	-1.76	10.6%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC6	Cuyalli - San Rafael del Norte (NIC-41)	Departamento	15.2	13.1	L=36.9km	404	0.48	-7.52	3.4%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC7	NIC-24B - Ville Las Pilas (NN-270)	Chinandega	5.2	4.5	L=11.5km	212	0.38	-3.00	0.9%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC8	El Sauce - Guacucal (NIC-38)	León	4.4	3.8	L=10.6km	450	0.99	-0.03	11.6%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC9	Santa Rosa - Camoapa (NIC-19B1)	Chontales	12.6	10.8	L=27.8km	436	0.85	-1.81	9.6%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC10	La Libertad - Santo Tomas (NIC-23A)	Chontales	10.3	8.9	L=22.9km	73	0.13	-8.36	N.A.
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC11	Esquipulas - La Concepción (NIC-20B1)	Managua /Masaya	6.6	5.7	L=18.8km	8,505	4.96	25.72	47.9%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC12	Masaya - Zambrano (NIC-27)	Masaya	11.6	10.0	L=25.0km	550	0.41	-6.35	1.7%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC13	El Rosaria - La Conquista (NIC-20C)	Carazo	5.6	4.8	L=13.5km	124	0.26	-3.91	N.A.
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC14	Boom Siril - Waspan (NN-73)	Chinandega	52.0	44.6	L=115.0km	38	0.22	-37.71	N.A.
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC15	Rivas - Tola (NIC-62)	Rivas	5.5	4.7	L=13.2km	419	0.93	-0.36	10.8%
Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC16	Carretera Periferica Isla de Ometepe (NIC-64)	Rivas	18.1	15.5	L=40.0km	39	0.23	-13.01	N.A.
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)	Granada /Boaco	47.8	41.0	L=54.3km	6,126	5.52	183.14	45.4%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR2	La Gateada - Nueva Guinea (NIC-71)	RAAS	50.3	43.2	L=58.5km	858	0.60	-17.25	6.3%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)	RAAS	68.4	58.7	L=77.2km	2,861	3.36	136.89	31.5%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR3	El Rama-Kukra Hills-Laguna de Perlas	RAAS	39.1	33.5	L=71.0km	131	0.30	-24.79	N.A.
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR4	Santa Domingo - El Ayote (NIC23B)	Chontales	31.6	27.1	L=53.0km	391	0.58	-11.90	5.7%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR5	Las Esparanza - El Tortuguero	RAAS	48.7	41.8	L=85.0km	90	0.28	-31.28	N.A.
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR6	Río Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)	RAAS	39.9	34.5	L=71.5km	235	0.84	-5.83	9.6%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR7	El Empalme - Alamikamba (NN-288)	RAAN	24.8	21.2	L=34.0km	75	0.20	-17.11	N.A.
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR8	Int. of NIC-24B- End of NIC 54 (Various)	Chinandega / Estelí	134.0	115.0	L=175.0km	772	0.64	-41.26	6.9%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR8-1	NIC 54&Int. de NIC-21B (NIC-57,54&5)	Jinotega /RAAN	134.0	115.0	L=175.0km	772	0.64	-41.26	6.9%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR9	Malpaisillo - Villa 15 de Julio (NIC68/NN252)	Chinandega /León	80.6	69.1	L=34.0km	2,859	1.82	52.18	19.4%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR10	La Paz Centro - Malpaisillo (NIC-22)	León	86.9	74.5	L=36.4km	2,278	1.37	25.33	15.4%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR11	Empalme San Ramón - Matiguas (NIC-33)	Matagalpa	36.7	31.5	L=62.2km	468	0.70	-9.89	7.6%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR12	Pajaro Negro - El Triunfo (NN-114)	Río San Juan	35.3	30.3	L=41.2km	2,775	3.32	69.67	31.3%
Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR13	El Empalme - San Jacinto (NIC-70A)	León /Managua	53.8	46.2	L=61.1km	1,108	1.27	12.18	14.6%
Desarrollo de Puerto marítimo (Corinto)	W_EP_1	Ampliación de Puerto Corinto	Chinandega	191.2	162.5			1.29	198.00	33.0%
Desarrollo de Puerto marítimo (Bluefields)	W_NP_1	Construcción del Nuevo Puerto de Bluefields	RAAS	273.2	232.2			2.71	519.00	27.0%

Fuente: Equipo de Estudio JICA



## 22.5 Los Proyectos de Mayor Prioridad en base al Análisis Multi-Criterio

Los 10 proyectos de prioridad en base a Análisis Multi-Criterio se muestran en la Tabla 22.5.1. Muchos de los 10 proyectos de alto puntaje son proyecto de mejoramiento de carreteras troncales ubicadas en el Caribe y la región central de Nicaragua. Estos proyectos coinciden con el corredor estratégico propuesto y contribuirán en gran medida tanto al desarrollo social de áreas pobres y el mejoramiento del crecimiento económico.

La mayor parte de los 10 proyectos principales con índices económicos son proyectos de ampliación de carretera situados en el litoral Pacífico. El proyecto de ampliación de la carretera contribuye a resolver el congestionamiento del tránsito, que trae beneficios en el tiempo de viaje.

La mayor parte de los 10 proyectos principales con índices sociales son proyectos de mejoramiento de carreteras y nuevas contracciones de carreteras en la RAAN y la RAAS Mediante la implementación de estos proyectos, la región espera la conexión del transporte acuático con el transporte terrestre, el desarrollo de los recursos no explotados hace posible la activación de todas las actividades socio-económicas y contribuir a la reducción de la pobreza y la disparidad regional.

**Tabla 22.5.1 Proyectos de Mayor Prioridad de Mejoramiento de Carreteras Mediante el Análisis Multi-Criterio**

Puntuación Alta	Grupo	Código	Nombre de Proyecto	Departamento	Puntuación Total	Puntuación Económica	Puntuación Social
10 Mejores de Puntuación Total	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)	Granada /Boaco	73.0	38	11
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)	RAAS	71.5	35.5	18
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR12	Pajaro Negro - El Triunfo (NN-114)	Rio San Juan	69.5	32	15
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR8-1	NIC 54&Int. of NIC-21B (NIC-57,54&5)	Jinotega /RAAN	69.0	25.5	20
	Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC3	Rio Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)	RAAN	68.5	34	20
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR11	Empalme San Ramon - Matiguas (NIC-33)	Matagalpa	67.5	32	13
	Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)	Boaco /Matagalpa	65.0	34	13
	Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC2	Muy Muy - Rio Blanco (NIC-21B)	Matagalpa	65.0	34	13
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR10	La Paz Centro - Malpaisillo (NIC-22)	León	62.0	29	7
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR8	Intersección de NIC-24B- Término de NIC 54 (Varios)	Chinandega / Esteli	58.0	24.5	11
10 Mejores de Puntuación Económica	Mejoramiento (Ampliación)	R_IW8	Tipitapa – San Isidro (NIC-1)	Managua / Matagalpa	59.0	37.5	6
	Mejoramiento (Ampliación)	R_IW1	NIC-2 Int. - León (NIC-12A)	Managua /León	56.0	37.5	2
	Mejoramiento (Ampliación)	R_IW2	Leon - Chinandega (NIC-12A)	Leon /Chinandega	60.0	36.5	7
	Mejoramiento (Ampliación)	R_IW6	Nandaimé - Rivas (NIC-2)	Granada /Rivas	59.0	35.5	7
	Mejoramiento (Ampliación)	R_IW7	Carret. Jean Paul Genie - Masaya (NIC-4)	Masaya /Granada	56.0	32.5	7
	Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC11	Esquipulas – La Concepción (NIC-20B1)	Managua /Masaya	52.5	32.5	2
	Mejoramiento (Ampliación)	R_IW4	NIC-12A Int. – Jinotepé (NIC-2)	Managua /Carazo	51.0	32.5	2
Construcción de carreteras	R_PR1	Chiquilistagua (NIC-12) - San Benito (NIC-1)	Managua	46.0	32.5	2	
10 Mejores de Puntuación Social	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR7	El Empalme - Alamikamba (NN-288)	RAAN	60.5	14.5	22
	Construcción de carreteras	R_NR9	La Cruz De Rio Grande - Alamikamba	RAAS /RAAN	52.0	17.5	22
	Construcción de carreteras	R_NR8	Point B - Prinzapolka	RAAN	47.5	13.5	22
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR6	Rio Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)	RAAS	61.5	17.5	20
	Mejoramiento (Reconstrucción)	R_IC4	Cosiguina - Potosi (NIC-12B)	RAAN	59.5	21.5	20
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR5	Las Esperanza - El Tortuguero	RAAS	56.5	14.5	20
	Construcción de carreteras	R_NR11	Suna - Bonanza	RAAN	54.0	18.5	20
	Rehabilitación (Reclasificación)	R_IR3	El Rama-Kukra Hills-Laguna de Perlas	RAAS	53.5	13.5	20
	Construcción de carreteras	R_NR5	El Tortuguero - La Cruz De Rio Grande	RAAS	53.5	17.5	20
	Construcción de carreteras	R_NR4	El Avote - El Tortuguero	RAAS	52.0	16.5	20
	Construcción de carreteras	R_NR12	Bonanza - Point C	RAAN	52.0	15.5	20
	Construcción de carreteras	R_NR6	San Pedro Del Norte - La Cruz de Rio Grande	RAAS	51.0	16.5	20
	Construcción de carreteras	R_NR7	Makantaka - Karawala	RAAS	44.0	12.5	20

Fuente: Equipo de Estudio JICA



## Capítulo 23 Programa de Implementación

### 23.1 Plan por Etapas

Se formuló el plan por etapas tomando como su fundamento los resultados de evaluación de los proyectos prioritarios descritos en el Capítulo 22, sometiendo a la vez en las consultas con los organismos relevantes y el MTI para analizar el avance de los otros proyectos existentes, así como coordinar con los proyectos de otros donantes. Además, se toman en consideración la relación posicional de los proyectos mutuos y la escala del proyecto para distribuir la lista de proyectos a corto, mediano y largo plazo. El plan a corto plazo es del 2014-2018, el plan a mediano plazo del 2019-2023 y el plan a largo plazo del 2024 – 2033. Tomando en cuenta la escasez del fondo de inversión para los próximos 20 años del 2014 al 2033, la parte de los proyectos a largo plazo se pospone después del 2033 al programa de muy largo plazo.

**Tabla 23.1.1 Costo de Proyecto por Plan Escenario (Corto, Mediano y Largo Plazo)**

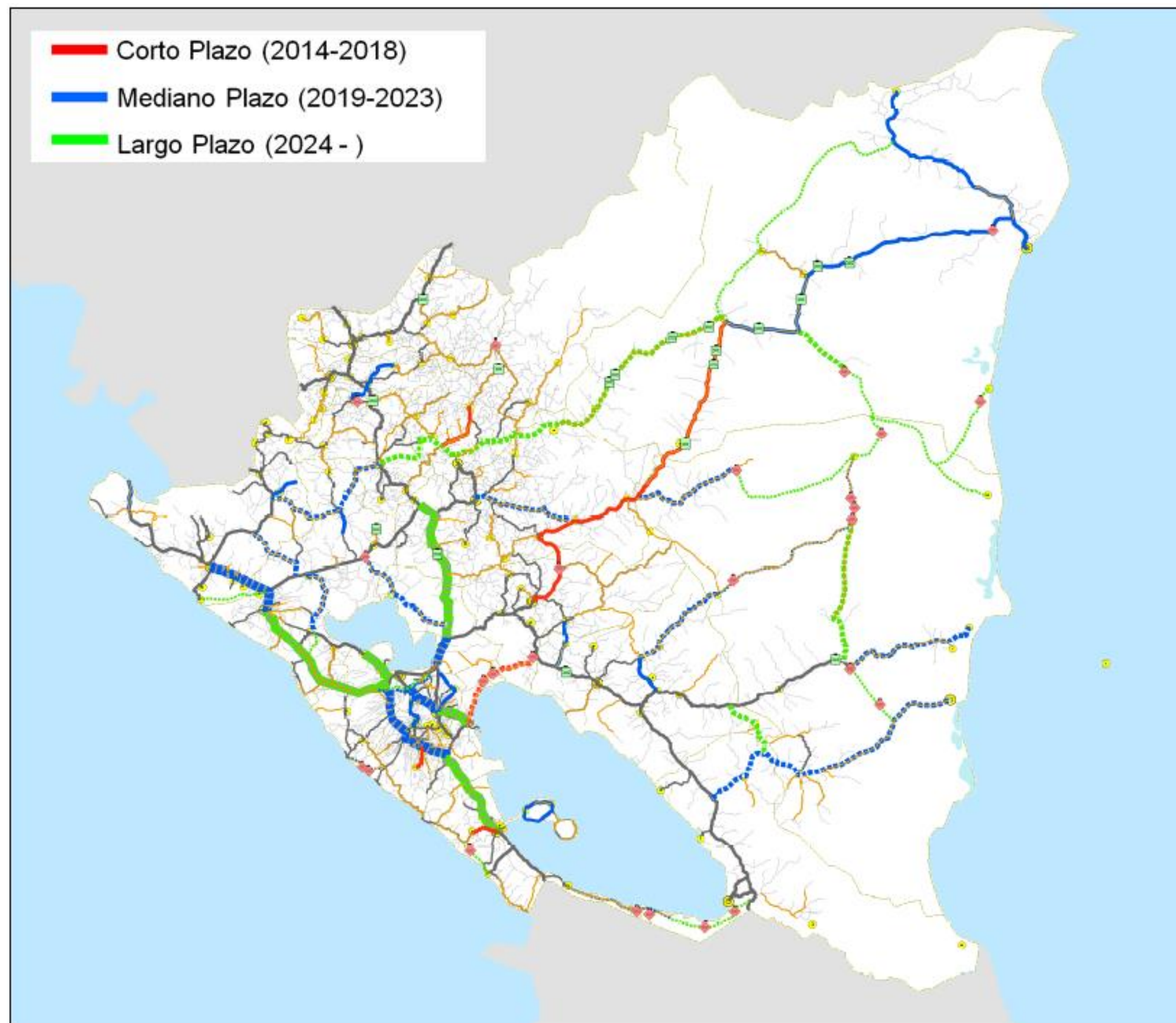
Sub-Sector	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo		Total
	2014-2018	2019-2023	2024-2033	Después 2034	
Transporte Terrestre (Carretera)	737.1	1,867.3	2,650.7	2,557.5	7,812.7
Transporte Terrestre (Bus)	99.1	28.8	10.3	0.0	138.2
Sector de Transporte Marítimo	190.6	190.6	0.0	0.0	381.2
Sector de Transporte Acuático	18.2	18.2	5.3	15.9	57.5
Sector Aéreo	0.0	236.5	95.9	0.0	361.0
Sector Logístico	10.6	26.0	39.0	0.0	75.6
Total	1,055.5 (12%)	2,367.3 (27%)	2,801.3 (32.%)	2,573.4 (29%)	8,826.1 (100.0%)

Fuente: Equipo de Estudio JICA

El costo del proyecto por etapas, los proyectos a corto, mediano y largo plazo se muestran en la Tabla 23.1.1. La lista de cada proyecto en etapa y costo se muestra en la Figura 23.1.1 y Tabla 23.1.2.







**Figura 23.1.1 Plan de Proyecto por Etapa**  
Fuente: Equipo de Estudio JICA



Tabla 23.1.2 Plan por Etapa No. 1

Sector	Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Costo (millones US\$)	Cronograma de Implementación				Cronograma de Costo de Implementación (millones US\$)				Agencia Ejecutora	Modo de Inversión	Configuración del Proyecto
						2014-2018	2019-2023	2024-2033	2034-	2014-2018	2019-2023	2024-2033	2034-			
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_PR1	Chiquilistagua (NIC-12) - San Benito(NIC-1)		183.1						36.6	146.5		MTI	Gob	L=32.6km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR1	San Juan Del Sur - El Coyol		17.6							8.8	8.8	MTI	Gob	L=22.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR2	Cardenas - Santa Fe		75.9						15.2	60.7		MTI	Gob	L=102.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR3	El Rama - Las Brenas		42.3							21.2	21.2	MTI	Gob	L=36.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR4	El Ayote - El Tortuguero		70.2						70.2			MTI	Gob	L=82.7km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR5	El Tortuguero - La Cruz De Río Grande		26.3						26.3			MTI	Gob	L=32.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR6	San Pedro Del Norte - La Cruz de Río Grande		60.6							30.3	30.3	MTI	Gob	L=76.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR7	Makantaka - Karawala		49.2							24.6	24.6	MTI	Gob	L=72.1km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR8	Point B - Prinzapolka		32.1							16.1	16.1	MTI	Gob	L=47.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR9	La Cruz De Río Grande - Alamikamba		51.5							25.8	25.8	MTI	Gob	L=62.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR10	La Trinidad - Masachapa		22.6						22.6			MTI	Gob	L=25.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR11	Suina - Bonanza		53.5							26.8	26.8	MTI	Gob	L=55.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR12	Bonanza - Point C		72.1							36.1	36.1	MTI	Gob	L=99.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR13	Empalme Puerto Sandino - La Paz Centro		40.7							20.3	20.3	MTI	Gob	L=15.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Construcción de carretera	R_NR14	Empalme de Telica - Puerto Corinto		77.0							38.5	38.5	MTI	Gob	L=33.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW1	NIC-2 Int. - León (NIC-12A)		225.8							112.9	112.9	MTI	Gob	L=87.3km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW2	León - Chinandega (NIC-12A)		158.1						158.1			MTI	Gob	L=57.4km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW3	C. Sandino - Mateare (NIC-28)		46.6							23.3	23.3	MTI	Gob	L=17.8km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW4	NIC-12A Int. - Jinotepe (NIC-2)		123.9						123.9			MTI	Gob	L=44.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW5	Jinotepe - Nandaime (NIC-2)		84.4						84.4			MTI	Gob	L=36.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW6	Nandaime - Rivas (NIC-2)		129.1							64.6	64.6	MTI	Gob	L=51.9km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW7	Jean Paul Genie Rd. - Masaya (NIC-4)		116.3							58.1	58.1	MTI	Gob	L=19.6km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Ampliación)	R_IW8	Tipitapa - San Isidro (NIC-1)		243.8					24.4	24.4	97.5	97.5	MTI	Gob	L=93.3km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC1	Boaco - Muy Muy (NIC-9)		25.2					25.2				MTI	Gob	L=50.9km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC2	Muy Muy - Río Blanco (NIC-21B)		27.3					27.3				MTI	Gob	L=58.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC3	Río Blanco - Puerto Cabezas (NIC-21B)		158.4					31.7	31.7	95.1		MTI	Gob	L=315.7km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC4	Cosiguina - Potosí (NIC-12B)		5.6						5.6			MTI	Gob	L=12.4km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC5	Telpaneca - Pueblo Nuevo (NIC-38&51)		23.9						23.9			MTI	Gob	L=53.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC6	Cuyalli - San Rafael Del Norte (NIC-41)		15.2					15.2				MTI	Gob	L=36.9km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC7	NIC-24B - Ville Las Pilas (NN-270)		5.2						5.2			MTI	Gob	L=11.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC8	El Sauce - Guacucal (NIC-38)		4.4						4.4			MTI	Gob	L=10.6km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC9	Santa Rosa - Camoapa (NIC-19B1)		12.6						12.6			MTI	Gob	L=27.8km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC10	La Libertad - Santo Tomás (NIC-23A)		10.3						10.3			MTI	Gob	L=22.9km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC11	Esquipulas - La Concepción (NIC-20B1)		6.6						6.6			MTI	Gob	L=18.8km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC12	Masaya - Zambrano (NIC-27)		11.6						11.6			MTI	Gob	L=25.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC13	El Rosaria - La Conquista (NIC-20C)		5.6					5.6				MTI	Gob	L=13.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC14	Boom Siril - Waspan (NN-73)		52.0						52.0			MTI	Gob	L=115.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC15	Rivas - Tola (NIC-62)		5.5					5.5				MTI	Gob	L=13.2km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Reconstrucción)	R_IC16	Carretera Periferica Isla de Ometepe (NIC-64)		18.1						18.1			MTI	Gob	L=40.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR1	Granada - Tecolostote (NIC-39)		47.8					23.9	23.9			MTI	Gob	L=54.3km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR2	La Gateada - Nueva Guinea (NIC-71)		50.3							25.2	25.2	MTI	Gob	L=58.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR2-1	Nueva Guinea - Bluefields (NIC-71)		68.4						68.4			MTI	Gob	L=77.2km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR3	El Rama-Kukra Hills-Laguna de Perlas		39.1						39.1			MTI	Gob	L=71.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR4	Santa Domingo - El Ayote (NIC23B)		31.6						31.6			MTI	Gob	L=53.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR5	Las Esparanza - El Tortuguero		48.7							24.4	24.4	MTI	Gob	L=85.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR6	Río Blanco - San Pedro del Norte (NIC-13C)		39.9						39.9			MTI	Gob	L=71.5km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR7	El Empalme - Alamikamba (NN-288)		24.8							12.4	12.4	MTI	Gob	L=34.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR8	Int. of NIC-24B- End of NIC 54 (Various)		134.0						26.8	53.6	53.6	MTI	Gob	L=175.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR8-1	NIC 54&Int. de NIC-21B (NIC-57,54&5)		134.0						26.8	53.6	53.6	MTI	Gob	L=175.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR9	Malpaisillo - Villa 15 de Julio (NIC68/NN252)		80.6						80.6			MTI	Gob	L=34.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR10	La Paz Centro - Malpaisillo (NIC-22)		86.9						86.9			MTI	Gob	L=36.4km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR11	Empalme San Ramón - Matiguas (NIC-33)		36.7						36.7			MTI	Gob	L=62.2km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR12	Pajaro Negro - El Triunfo (NN-114)		35.3						35.3			MTI	Gob	L=41.2km
Transporte Terrestre (Carretera)	Rehabilitación (Re-clasificación)	R_IR13	El Empalme - San Jacinto (NIC-70A)		53.8						53.8			MTI	Gob	L=61.1km
Transporte Terrestre (Carretera)	Mejora (Programa del MTI)	R_IR	Red Basica de 4,372 km de un total de 8,500km		1824.4								1,824.4	MTI	Gob	L=4372.0km

Fuente: Equipo de Estudio JICA



Tabla 23.1.3 Plan por Etapa No. 2

Sector	Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Costo (millones US\$)	Cronograma de Implementación				Cronograma de Costo de Implementación (millones US\$)				Agencia Ejecutora	Modo de Inversión	Configuración del Proyecto
						2014-2018	2019-2023	2024-2033	2034-	2014-2018	2019-2023	2024-2033	2034-			
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB1	Río Mahogany		1.51							0.8	0.8	MTI	Gob	L=50m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB2	Río El Rama		12.04							6.0	6.0	MTI	Gob	L=200m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB3	Río Nawawas		1.34						1.3			MTI	Gob	L=60m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB4	Río Waspedo		1.21							0.6	0.6	MTI	Gob	L=40m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB5	Río Kurinwas		1.51							0.8	0.8	MTI	Gob	L=50m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB6	N/A		0.95							0.5	0.5	MTI	Gob	L=35m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB7	Grande de Matagalpa		1.65							0.8	0.8	MTI	Gob	L=75m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB8	Makantaka (Río Grande)		9.94							5.0	5.0	MTI	Gob	L=150m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB9	Kuanwata		0.82							0.4	0.4	MTI	Gob	L=30m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB10	Alamikamba (Río Prinzapolka)		8.81							4.4	4.4	MTI	Gob	L=120m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB11	Río Frío		1.32							0.7	0.7	MTI	Gob	L=60m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB12	Río Zapote		1.32							0.7	0.7	MTI	Gob	L=60m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB13	Río Guacalito		1.09							0.5	0.5	MTI	Gob	L=40m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB14	Colón		1.09							0.5	0.5	MTI	Gob	L=40m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB15	Río Brito		0.95							0.5	0.5	MTI	Gob	L=35m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB16	Río El Tular		0.82							0.4	0.4	MTI	Gob	L=30m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (en carretera propuesta)	R_NB17	Río Tecolapa		0.87							0.4	0.4	MTI	Gob	L=32m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM1	Puente El Tamarindo		1.70						1.7			MTI	Gob	L=100m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM2	Puente Baquas		1.01					1.0				MTI	Gob	L=37m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM3	Puente Río Wawa		6.33						6.3			MTI	Gob	L=155m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM4	Puente Río Malacatoya		1.67					1.7				MTI	Gob	L=75m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM5	El Paso de Panaloya		18.06					18.1				MTI	Gob	L=300m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM6	Puente Tecolostote #2 (El Papayal)		1.69						1.7			MTI	Gob	L=100m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM7	Wiwilí		14.90						14.9			MTI	Gob	L=250m
Transporte Terrestre (Carretera)	Puente Nuevo (Conexión inexistente)	R_BM8	Puente Río Abajo		1.21						1.2			MTI	Gob	L=40m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT1	Puente San Judas		0.756							0.8		MTI	Gob	L=25m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT2	Puente Santa Rosa Del Peñón		1.39							1.4		MTI	Gob	L=51m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT3	Puente La Potranca		1.23							1.2		MTI	Gob	L=40m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT4	Puente Sunsín No.2		1.21							1.2		MTI	Gob	L=37m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT5	Puente Río Luku		1.01					1.0				MTI	Gob	L=31m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT6	Río Labu		4.20					4.2				MTI	Gob	L=90m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT7	Río Pasle		1.06							1.1		MTI	Gob	L=35m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Temporal)	R_BT8	Puente Río El Cua (La Maroanosa)		1.65							1.7		MTI	Gob	L=75m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD1	Puente Wani		6.15						6.1			MTI	Gob	L=141m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD2	Puente El Tuma (Mulukuku)		7.76					7.8				MTI	Gob	L=175m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD3	Puente Prinzapolka		3.97						4.0			MTI	Gob	L=93m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD4	Puente Banacruz		1.43						1.4			MTI	Gob	L=45m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD5	Puente Paso Real (Estelí)		1.80						1.8			MTI	Gob	L=75m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD6	Puente Río Zinica		1.34						0.7	0.7		MTI	Gob	L=41m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD7	Puente San Pablo		1.18						0.6	0.6		MTI	Gob	L=36m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD8	Puente La Esperanza		14.99					15.0				MTI	Gob	L=234m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD9	Puente Cuisala		2.33						2.3			MTI	Gob	L=50m
Transporte Terrestre (Carretera)	Reemplazo de Puente (Dañado)	R_BD10	Puente Rosa Grande		1.57						0.8	0.8		MTI	Gob	L=48m
Transporte Terrestre (Carretera)	Programa de Mantenimiento	R_MR	Mantenimiento de toda la red básica	-	2,506.9					501.4	501.4	1,504.1		FOMAV	Gob	L=9293.0km
Transporte Terrestre (Carretera)	Programa de Mitigación de Desastres	R_DM	Provisión y sustitución de la infraestructura contra desastres	-	30.5					15.3	15.3			MTI	Gob	
Transporte Terrestre (Bus)	Flota de Buses	B_FL	Bus de gran capacidad para ruta Inter-urbana	-	87.4					69.9	17.5			MTI	PPP	Flota de Buses 1004
Transporte Terrestre (Bus)	Terminal de Buses	B_TB	Terminal de Buses de Gran Tamaño	-	2.46					1.2	1.2			MTI	PPP	3
Transporte Terrestre (Bus)	Terminal de Buses	B_TM	Terminal de Buses de Mediano Tamaño	-	7.81					3.9	3.9			MTI	PPP	11
Transporte Terrestre (Bus)	Terminal de Buses	B_TS	Terminal de Buses de Pequeño Tamaño	-	1.68					0.8	0.8			MTI	PPP	3
Transporte Terrestre (Bus)	Estación de Carretera	B_RS	Estación de Carretera	-	4.2					2.1	2.1			MTI	PPP	7
Transporte Terrestre (Bus)	Taller de Inspección de Buses	B_IN	Taller de Inspección de Buses	Managua	18.6					18.6				MTI	PPP	1

Fuente: Equipo de Estudio JICA



Tabla 23.1.4 Plan por Etapa No. 3

Sector	Grupo	Código	Nombre del Proyecto	Departamento	Costo (millones US\$)	Cronograma de Implementación				Cronograma de Costo de Implementación (millones US\$)				Agencia Ejecutora	Modo de Inversión	Configuración del Proyecto
						2014-2018	2019-2023	2024-2033	2034-	2014-2018	2019-2023	2024-2033	2034-			
Sector Transporte Marítimo	Desarrollo de Puerto Marítimo	W_EP_1	Expansión de Puerto Corinto	Chinandega	191.2					172.1	19.1			EPN	PPP	1 amarradero 230 m Patio de Contenedores
Sector Transporte Marítimo	Desarrollo de Puerto Marítimo	W_NP_1	Construcción del nuevo Puerto de Bluefields	RAAS	273.2					218.6	54.6			EPN	PPP	2 amarraderos 230 m, - 12.0m, Canal de 12.9km. Contrato de tipo arrendatario con concesionario para manipulación de carga. (Ver Nota-1)
Sector Transporte Marítimo	Desarrollo de Puerto Marítimo	W_EP1	Expansión de Puerto Cabezas	RAAN	47.0							23.5	23.5	EPN	PPP	1 amarradero 480 m muelle de concreto
Sector Transporte Acuático	Vía Fluvial	W_IW1	Canales Intercostales en la Costa Atlántica	RAAN/RAAS	16.5					1.7	1.7	3.3	9.9	MTI	Gob	15 secciones, Ancho 10m Profundidad - 3m
Sector Transporte Acuático	Vía Fluvial	W_IW2	Mantenimiento de canales intercostales	RAAN/RAAS	10.0					1.0	1.0	2.0	6.0	MTI	Gob	
Sector Transporte Acuático	Vía Fluvial	W_NW1	Flota de equipo de dragado	RAAN/RAAS	8.0					8.0				MTI	Gob	Compra de Barcaza Escavadora, etc.
Sector Transporte Acuático	Muelle de Pasajeros	W_NW2	Botes de pasajeros para el servicio de transporte acuático público en la RAAN	RAAN	4.0					2.0	2.0			MTI	Gob	Alojamiento: 30-40 pasajeros, tipo catamaran de poco calado
Sector Transporte Acuático	Muelle de Pasajeros	W_NW3	Botes de pasajeros para el servicio de transporte acuático público en la RAAS	RAAS	4.0					2.0	2.0			MTI	Gob	Alojamiento: 30-40 pasajeros, tipo catamaran de poco calado
Sector Transporte Acuático	Muelle de Pasajeros	W_NW4	Mejoramiento de los Puertos fluviales y lacustres	Nationwide	15.0					7.5	7.5			MTI	Gob	Para el mejoramiento de actividades turísticas
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_ER_1	Ampliación de la pista del A. C. Sandino	Managua	45.0						45.0			EAAI	Gob	Hasta de 3,100 para el avión A310
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_ET_1	Ampliación de la terminal de pasajeros internacional existente	Managua	30.0							30.0		EAAI	PPP	
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_RT_1	Rehabilitación de la terminal de pasajeros nacionales existente	Managua	20.0						20.0			EAAI	PPP	
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_NT_1	Construcción de una nueva terminal de pasajeros en el lado Sur	Managua	70.0							70.0		EAAI	APP	Adquisición de tierra al sur es un pre-requisito
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_NA_1	Construcción de la nueva plataforma y pista de rodaje en el lado Sur	Managua	30.0							30.0		EAAI	Gob	Adquisición de tierra al sur es un pre-requisito
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_NC_1	Construcción de la nueva terminal de carga en el lado Sur	Managua	30.0							30.0		EAAI	APP	Adquisición de tierra al sur es un pre-requisito
Sector Aéreo	Aeropuerto Internacional A. C. Sandino	A_EA_1	Ampliación de la plataforma para la terminal de carga al lado Sur	Managua	40.0							40.0		EAAI	Gob	Adquisición de tierra al sur es un pre-requisito
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_RR_1	Rehabilitación del pavimento de la pista	RAAS	5.0						2.5	2.5		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_ER_2	Ampliación de la pista de aterrizaje	RAAS	5.0						2.5	2.5		EAAI	Gob	Extensión: 300m
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_NF_1	Construcción de un nuevo depósito de combustible	RAAS	2.0						1.0	1.0		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_NT_2	Construcción de una nueva terminal de pasajeros al lado Norte	RAAS	5.0						2.5	2.5		EAAI	APP	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_NA_2	Construcción de una nueva plataforma al lado Norte	RAAS	5.0						2.5	2.5		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_ER_3	Ampliación de la pista	RAAS	5.0							5.0		EAAI	Gob	Avión de mayor envergadura:
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_NC_2	Construcción de una nueva terminal de carga al lado Sur	RAAS	3.0							3.0		EAAI	APP	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bluefields	A_NA_3	Construcción de nueva plataforma al lado Sur	RAAS	5.0							5.0		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bilwi	A_NT_3	Construcción de nueva terminal de pasajeros	RAAN	4.0						2.0	2.0		EAAI	APP	Plan y diseño completado en el
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bilwi	A_NF_3	Construcción de nuevo depósito de combustible	RAAN	2.0					1.0	1.0			EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bilwi	A_NC_2	Construcción de terminal de carga	RAAN	3.0						1.5	1.5		EAAI	APP	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Bilwi	A_EA_2	Ampliación de pista	RAAN	10.0							10.0		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Com Island	A_RR_2	Rehabilitación de pavimento de pista	RAAN	5.0						2.5	2.5		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Com Island	A_NF_4	Instalación del sistema de iluminación de aeropuerto	RAAN	1.0					0.5	0.5			EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Com Island	A_NF_5	Instalación de nueva cerca	RAAN	1.0					0.5	0.5			EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Com Island	A_NF_6	Construcción de nueva torre de control	RAAN	3.0						1.5	1.5		EAAI	Gob	
Sector Aéreo	Aeropuerto de Com Island	A_ER_3	Ampliación de la pista de aterrizaje	RAAN	10.0							10.0		EAAI	Gob	
Sector Logístico	Punto Fronterizo	F_IC_1	Instalación del PF Guasaule	Chinandega	10.0						5.0	5.0		DGA / DGNE	Gob	
Sector Logístico	Punto Fronterizo	F_IC_2	Instalación del PF El Espino	Madriz	2.0							2.0		DGA / DGNE	Gob	
Sector Logístico	Punto Fronterizo	F_IC_3	Instalación del PF Las Manos	Nueva Segovia	2.0							2.0		DGA / DGNE	Gob	
Sector Logístico	Punto Fronterizo	F_IC_4	Instalación del PF de Peñas Blancas	Rivas	10.0						5.0	5.0		DGA / DGNE	Gob	
Sector Logístico	Punto Fronterizo	F_IC_5	Instalación del PF San Pancho	San Carlos	10.0							10.0		DGA / DGNE	Gob	
Sector Logístico	Parque Logístico	F_NL_1	Parque logístico al Este de Managua	Managua	5.0						2.5	2.5		MTI	APP	Infraestructura deberá ser desarrollada por el sector público y las parcelas de tierra será rentadas por proveedores de servicios logístico privados, compañía de camiones, etc.
Sector Logístico	Parque Logístico	F_NL_2	Parque logístico al Oeste de Managua	Managua	5.0						2.5	2.5		MTI	APP	
Sector Logístico	Parque Logístico	F_NL_3	Parque logístico en Chinandega	Chinandega	5.0							5.0		MTI	APP	
Sector Logístico	Parque Logístico	F_NL_4	Parque logístico en Bluefields	RAAS	5.0							5.0		MTI	APP	
Sector Logístico	Parque agroindustrial estatal	F_NA_1	Parque agroindustrial en Chinandega	Chinandega	4.4						4.4			MAGFOR	APP	Infraestructura deberá ser desarrollada por el sector público y las parcelas de tierra será rentadas por proveedores de servicios logístico privados, compañía de camiones, etc.
Sector Logístico	Parque agroindustrial estatal	F_NA_2	Parque agroindustrial en Matagalpa	Matagalpa	4.4						4.4			MAGFOR	APP	
Sector Logístico	Parque agroindustrial estatal	F_NA_3	Parque agroindustrial en Chontales	Chontales	4.4						4.4			MAGFOR	APP	
Sector Logístico	Parque agroindustrial estatal	F_NA_4	Parque agroindustrial en RAAS	RAAS	4.4						4.4			MAGFOR	APP	
Sector Logístico	Parque agroindustrial estatal	F_NA_5	Almacenamiento en Frío en Bilwi	RAAN	4.0						4.0			MAGFOR	APP	

Fuente: Equipo de Estudio JICA





## 23.2 Hoja de Ruta para la Alianza Público-Privada (APP) para el Desarrollo de la Infraestructura Pública

### 23.2.1 Necesidades del Financiamiento Privado para la Infraestructura Pública

El posible fondo de inversión pública (o presupuesto) se estimó en la Sección 22.1. Se estudiaron y estimaron tres escenarios de la siguiente manera:

**Tabla 23.2.1 Posible Fondo de Inversión Pública e Inversiones Requeridas**

Sector	Escenario	Posible Inversión Pública hasta el 2033 (Millón US\$)	Inversión Requerida hasta el 2033 (Millón US\$)
Sector de Transporte Vial, Terrestre y Acuático	1	7,358.5	8,080
	2	5,328.9	
	3	4,622.4	
Sector Marítimo, Aéreo y Logístico	1	196.0	746.0
	2	196.0	
	3	196.0	

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Para el sector de transporte vial, terrestre y acuático, bajo el escenario 1, la inversión pública estimada puede no cubrir la inversión requerida, lo que significa que el Gobierno tiene que posponer la implementación de algunos proyectos o buscar otra fuente de financiamiento, como el financiamiento privado para la inversión pública.

Para el sector marítimo, aéreo y logístico, el posible monto de inversión pública estimado es sólo una cuarta parte de la inversión requerida. Por lo tanto, se debe buscar seriamente el financiamiento privado para este sector. Es fácil hablar de la introducción del financiamiento privado en la infraestructura pública, pero es muy difícil en la realidad. Los acuerdos jurídicos, institucionales y de procedimiento se deben realizar antes de la ejecución de los proyectos públicos mediante la modalidad APP.

### 23.2.2 Definición y Objetivos de la APP

#### (1) Definición de APP

El término "**Asociación Público-Privada (APP)**" describe una gama de posibles relaciones entre las entidades públicas y privadas en el contexto de infraestructura y otros servicios. (Fuente: Manual de Alianzas Público Privadas (2008, BAD))

#### (2) Objetivos de la APP

##### 1) Movilización del Capital Privado

- Ofrecer un servicio público necesario a las personas tan pronto como sea posible mediante la movilización de capital privado y reducir la carga financiera del sector público.
- La necesidad del sector privado en entrar a la APP es buscar la compensación de sus servicios a través de honorarios por servicio prestado, resultando en un retorno adecuado del capital.

##### 2) Herramienta Para una Mayor Eficiencia

- El sector público tiene pocos incentivos para las estructuras eficientes en su organización y proceso, más bien, está bastante mal ubicado para construir de manera eficiente y operar la infraestructura.
- El sector privado, sin embargo, entra en una inversión con el claro objetivo de maximizar las utilidades mediante el aumento de la eficiencia en las inversiones y las operaciones con plena utilización de los conocimientos y habilidades de ese sector.

##### 3) Implementación más Rápida

- La asignación de responsabilidad del diseño y de la construcción al sector privado, junto con

los pagos vinculados a la disponibilidad de un servicio, provee importantes incentivos para que el sector privado desarrolle proyectos capitales dentro de plazos más cortos de construcción.

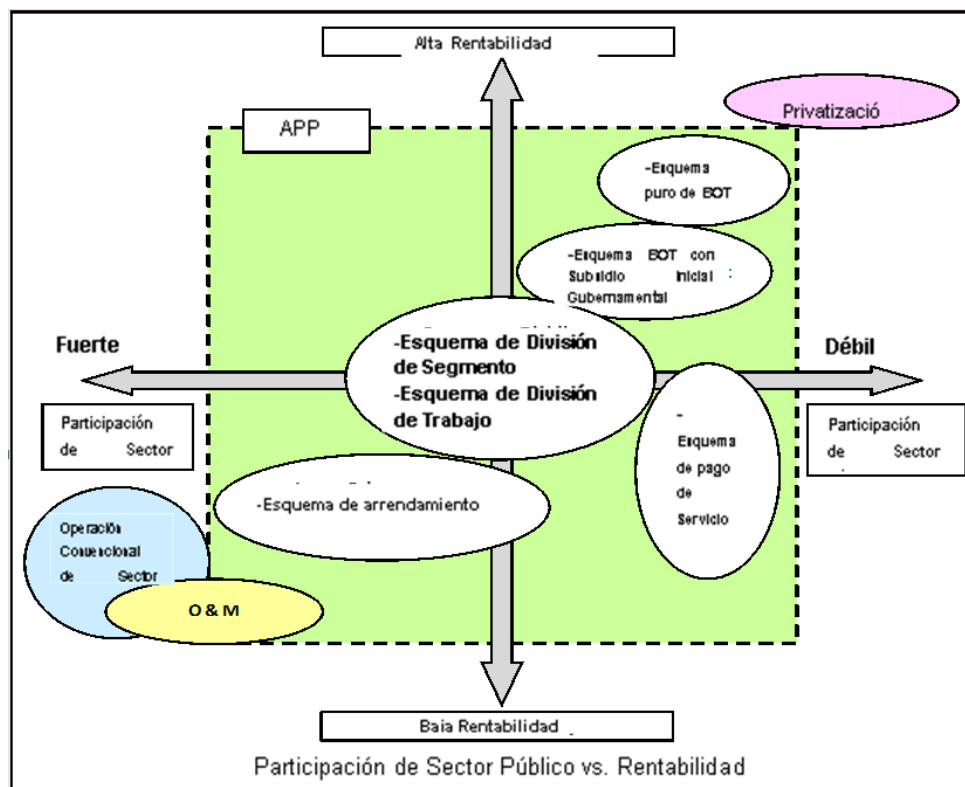
**4) Reducción del Costo Total de Vida**

- Los proyectos APP que requieren previsión de servicios de operación y mantenimiento, proveen de grandes incentivos al sector privado para minimizar los costos de toda la vida de un proyecto, algo que es difícil de lograr dentro de las limitaciones tradicionales del presupuesto del sector público.

**(3) Imagen de la Estructura de APP**

La imagen de la estructura de la APP para los ingresos generados por los proyectos se muestra en la Figura 23.1.1. Cuando un proyecto puede generar mayores ingresos, la mayor parte de este proyecto puede ser realizado por el sector privado y la participación del sector público puede ser mínima.

Por otro lado, cuando un proyecto genera menos ingresos, la mayor parte de la responsabilidad del proyecto debe ser asumida por el sector privado.



**Figura 23.2.1 Imagen de la Estructura de la APP**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**23.2.3 Modalidades de la APP**

**(1) Proyectos Generadores de Ingresos**

Los siguientes proyectos pueden generar ingresos como se muestra en la Tabla 23.2.2.

**Tabla 23.2.2 Proyectos Generadores de Ingresos**

Proyecto	Fuentes de Ingresos
Proyecto de Peaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peaje</li> <li>• Operación del Área de Servicio</li> <li>• Otros</li> </ul>
Proyecto Portuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobros por el manejo de la carga</li> <li>• Cobros por el atracadero</li> <li>• Otros</li> </ul>

Proyecto	Fuentes de Ingresos
Proyecto Aeroportuario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobros de aterrizaje</li> <li>• Tarifa de alquiler de restaurantes,tiendas,entre otros en las terminales</li> <li>• Otros</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Algunas o todas las inversiones se pueden recuperar mediante los ingresos, por lo tanto, hay muchas posibilidades para el sector privado de invertir en proyectos y recuperar la totalidad o parte de su inversión. Cuando un sector privado no puede recuperar toda su inversión, el sector público puede proveer subsidio / Viabilidad de Brecha Financiera (VGF siglas en Inglés).

Hay muchos tipos de modalidades de APP o acuerdos entre el sector público y privado a fin de que la inversión del sector privado sea financieramente viable.

El apoyo financiero del Gobierno para el sector privado puede ser mínimo cuando un proyecto es altamente rentable. Por otro lado, cuando un proyecto es menos rentable, se requiere mayor apoyo financiero del Gobierno para que el sector privado recupere su inversión.

Las modalidades típicas de la APP se muestran en la Tabla 23.2.3.

**Tabla 23.2.3 Modalidades Típicas de la APP**

	Responsabilidad	
	Pública	Privado
<b>Tipo-1: TipoCOT</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición del derecho de vía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, construcción y O &amp; M</li> <li>• Financiamiento para lo anterior</li> <li>• Las inversiones se recuperarán mediante los ingresos del proyecto.</li> </ul>
<b>Tipo-2: Tipo COT con subsidio del gobierno/Viabilidad de Brecha Financiera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición del derecho de vía</li> <li>• Proveer subsidio por adelanto /VGF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, construcción y O &amp; M</li> <li>• Financiamiento para lo anterior con subsidio del gobierno/VGF</li> <li>• La inversión se recuperará mediante los ingresos del proyecto.</li> </ul>
<b>Tipo-3:Tipo de obra de construcción entre el sector público y privado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición del derecho de vía</li> <li>• Diseño y construcción de la parte responsable del gobierno sobre un proyecto.</li> <li>• La parte construida por el Gobierno será arrendada al sector privado con cuota de arrendamiento acordado que varía de 0 a 100% de los gastos del Gobierno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño y construcción de la parte responsable del sector privado.</li> <li>• O &amp; M de un proyecto total.</li> <li>• Financiamiento para lo anterior.</li> <li>• El sector privado pagará la cuota de arrendamiento acordada de la parte construida por el Gobierno.</li> <li>• La inversión y la cuota de arrendamiento se recuperarán de los ingresos del proyecto total.</li> </ul>
<b>Tipo-4: Tipo de Pago por Servicio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición de derecho de vía.</li> <li>• Durante el período de O &amp; M, el Gobierno pagará cuota de servicio al sector privado, siempre y cuando el nivel de servicio acordado sea alcanzado por el sector privado.</li> <li>• Los ingresos percibidos por el sector privado generalmente son entregados al Gobierno.</li> <li>• Cuando los ingresos no son suficientes para pagar la cuota de servicio, el Gobierno otorgará subsidio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño, construcción y O &amp; M</li> <li>• Financiamiento para lo anterior</li> <li>• Recibir tarifa de servicio por parte del Gobierno para recuperar la inversión</li> </ul>
<b>Tipo-5: Tipo de O &amp; M</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquisición del derecho de vía</li> <li>• Diseño y Construcción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O &amp; M</li> <li>• El sector privado paga cuota de arrendamiento (o cantidad acordada) al Gobierno.</li> <li>• Cuota de arrendamiento varía de 0 a 100% de la inversión del Gobierno.</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## (2) Proyectos No Generadores de Ingresos

El financiamiento del sector privado para los proyectos que no generan ingresos también es posible. El origen de los fondos para este tipo de proyectos ha sido solo del presupuesto nacional. El concepto es que un proyecto es financiado inicialmente por el sector privado, y luego el Gobierno paga al sector privado su inversión en base a cuotas anuales del presupuesto nacional. En definitiva, "construir por el sector privado ahora, y luego pagar a través del Gobierno".

**Tabla 23.2.4 Concepto de APP para los Proyectos No Generadores de Ingresos**

		Origen del Fondo	Año												
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
<b>Caso-1</b>	Implementado por medio convencional (todo por el Gobierno)	Presupuesto Nacional	100	100	100	Inversión del Gobierno = 300									
			3 años de implementación: Debe ser asegurado un presupuesto anual mayor.												
<b>Caso-2</b>	Implementado por APP	Sector Privado	150	150	Inversión del sector privado = 300 + Interés del préstamo + Ganancia (Sector Público debe completar el proyecto en menor tiempo)										
		Sector Público			Presupuesto Nacional Anual = Inversión del sector privado / 10 años										
		* Cantidad de presupuesto anual requerido es menor que Caso-1													

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 1) Reglas Básicas de Este Tipo de APP

- Si el sector privado propone proveer el mismo nivel de servicio que el Gobierno, el costo de implementación por parte del sector privado debe ser más barato que el del Gobierno en base al valor neto actual.
- Si el sector privado propone el mismo costo que el Gobierno, el sector privado debe proporcionar un mejor nivel de servicio que el Gobierno.

### 2) Ventajas de Este Tipo de APP

- Debido a que la asignación presupuestaria anual para un proyecto en el Caso-2 es mucho menor que en el Caso-1, la asignación presupuestaria se vuelve más fácil y los proyectos adicionales serán acomodados en un presupuesto anual, por lo que el Gobierno puede implementar más proyectos y proveer mejores servicios para la población.

### 3) Problemática Crítica por Parte del Sector Privado

Bajo este tipo de APP, el Gobierno tiene que comprometerse y garantizar al sector privado, que el Gobierno pagará una cantidad acordada al sector privado sobre el período concesional. Existe un grave riesgo de que el presupuesto propuesto por el Gobierno no sea aprobado por el Parlamento. Es necesario establecer un sistema de presupuesto multianual para este tipo de proyectos de APP.

### **Tópicos: Experiencia de APP en los Proyectos de Infraestructura de Otros Países Latinoamericanos**

Brasil, Perú, Chile, México y Colombia han logrado avances significativos en el APP como instrumento para atraer inversiones del sector privado para financiar proyectos de infraestructura. Estos países han puesto en marcha varios proyectos exitosos en los rubros diversificados como puerto, aeropuerto, carretera, ferrocarril, riego, energía e incluso los edificios públicos (por ejemplo, Complejo Penitenciario en Minas Gerais). Colombia fue el primer país en América Latina en introducir la APP en los puertos de Cartagena y Santa Marta en 1993. Otros países lo siguieron, pero Perú fue una excepción por su contrato de concesión de puerto de Paita que permitió al Gobierno recibir más de 100 millones de dólares como resultado del proceso de licitación.

Los proyectos de aeropuertos financiados a través de la APP tienen también una fuerte presencia, de los cuales constituyen algunos proyectos notables como el proyecto de Aeropuerto Internacional de Santiago (SCL), Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez en Chile y la concesión de la segunda pista del Aeropuerto El Dorado en Colombia. Del mismo modo, Brasil, en 2006 logró un proyecto ferroviario (4ª Línea del Metro de Sao Paulo) a través de la colaboración de los sectores público y privado. El Informe del Banco Mundial (2013) señala que el proyecto está constituido básicamente por la concesión otorgada por el Estado de Sao Paulo con un período de 30 años para el mantenimiento y la operación de un tramo de 12,8 kilómetros del metro Línea Amarilla que une las ciudades de Luz y Taboão.

Los proyectos viales por la APP son más comunes entre estos países, lo cual indica la importancia de este sector, así como la factibilidad de concretar un contrato en paquete. Como se muestra en la Tabla 1, existen muchos proyectos exitosos en el sector vial con distintos tipos de paquete de concesiones que pueden ser una referencia útil para Nicaragua. Las características principales de los proyectos de infraestructura de la APP en estos países están descritas en la Tabla 2.

**Tabla 1. Proyectos Viales de APP en Otros Países Latinoamericanos**

País	Contratos de Concesión	Tipo de Concesión	Período* de Concesión	Longitud (km)*	Infra-estructura	Adjudicación del Contrato	Inicio de Obras	Monto de Inversión (M US\$)
Perú	IIRSA Sur	Co-financiación	30 años	1,500.0	Greenfield	2005	2006	809.00
	IIRSA Norte	Auto-financiación	30 años	955.1	Greenfield	2005	2006	200.00
Chile	Autopista de Costa Norte	Co-financiación	30 años	42.3	Greenfield	1999	1999	480.00
	Desvío Melipilla	Co-financiación	30 años	8.7	Greenfield	2003	2003	20.00
México	Monterrey-Cadereyta	Co-financiación	30 años	29.5	Brownfield	1998	1998	60.00**
Colombia	Bosa - Granada - Girardot	Co-financiación	30 años	125	Brownfield	2004	2004	80.00
	Pereira - La Victoria	Co-financiación	16.5 años***	54.5	Brownfield	2004	2004	175.54

Fuente: Financiamiento de Asociaciones Público Privadas – Mejores Prácticas en América Latina<sup>27</sup>: papel de los enfoques innovadores, Banco Mundial, Enero 2013

Nota 1: \* Compilado por el Equipo de Estudio JICA

Nota 2: \*\* La moneda es Peso Mexicano

Nota 3: \*\*\* El término del contrato de concesión se ha estimado en 16,5 años, comenzando el 27 de septiembre de 2004, fecha de la firma del certificado de inicio del contrato, aunque el término real finalizará cuando se efectúe el ingreso propuesto por el concesionario. Sin embargo, en ningún caso, la duración del contrato no debe superar los 21 años a partir de la fecha de la firma del certificado de inicio del contrato.

**Tabla 2. Análisis Comparativo de la APP entre los Países**

Parámetros	Perú	Chile	México	Colombia
1. Experiencia en la APP	Corta	Mediana	Larga	Mediana
2. Importancia de las APPs en la inversión pública	Moderadamente importante	Extremadamente importante	Importante	Importante
	Creciente	Estable	Creciente	Estable
3. Infraestructura de transporte con mayores inversiones	Carreteras	Carreteras	Carreteras	Carreteras
	Ferrocarriles	Aeropuertos		Ferrocarriles
	Aeropuertos	Infraestructura urbana		Aeropuertos
		Equipamiento público		Puertos
4. Mayoría de proyectos	Brownfield	Brownfield	Greenfield	Greenfield
			Brownfield	
5. Legislación específica en concesiones o APPs	Sí	Sí	No	No
	No desarrollado	Ley especial		
6. Período medio de concesión	Máximo legal 60 años	Máximo legal 50 años	Máximo legal 30 años	Períodos variables, ingreso anticipado
		Períodos variables		
7. Fuente principal de pago	Usuarios	Usuarios	Usuarios	Usuarios
	Aportes público		Peaje en la sombra	
8. Sistema de licitación	Abierto (requisitos técnicos y económicos)	Abierto (variable económico)	Abierto (menor contribución pública)	Abierto (variable económico)
9. Riesgo de demanda	Transferido al Gobierno	Reducción de contratos	Reducción de contratos	Reducción de contratos
10. Remuneración basada en los indicadores de calidad	No	Sólo para la seguridad vial	Sí, para el peaje en la sombra	No
11. Financiación	Bancos nacionales	Bancos nacionales	Bancos nacionales	Bancos nacionales
		Mercado de capitales	Mercado de capitales	
12. Frecuencia de renegociaciones	Alta	Mediana	Alta	Alta

Fuente: Financiamiento de Asociaciones Público Privadas – Mejores Prácticas en América Latina”: papel de los enfoques innovadores, Banco Mundial, Enero 2013

## Capítulo 24 Plan Institucional y Regulatorio

### 24.1 Plan Institucional y Regulatorio

#### 24.1.1 Política del Transporte

Una de las políticas del transporte es una “Institución de transporte organizada, regulatoria y con capacidad humana para mejorar el desarrollo del transporte (PT4)” como se mencionó en el Capítulo 13. Esta política tiene por objetivo las siguientes direcciones:

- (1) Reforzar la capacidad de organización relacionada con el transporte
- (2) Adquirir suficientes destrezas y habilidades en el sector transporte
- (3) Fortalecer la coordinación entre los actores claves
- (4) Crear un marco de participación del Sector Privado

De acuerdo con lo anterior, el Equipo de Estudio JICA ha planificado el concepto básico para describir lo que el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) será como la futura institución de regulación del Sector Transporte.

#### 24.1.2 Problemática y Acción Actual en el MTI Relacionadas con las Preocupaciones Institucionales

El MTI como ente regulador del Sector Transporte debe ser el principal actor en la ejecución del PNT. El MTI se ha clasificado como actor político, regulatorio, intermediario y ejecutor para mejorar todo el Sector Transporte basado en el “Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH)” y en el Plan Estratégico (PE) de Transporte e Infraestructura de Nicaragua 2007-2011” (PE). El PE se ha considerado como el eje de trabajo de una organización concluyendo en el punto de fortalecimiento de las organizaciones del MTI a continuación:

- (1) El MTI tiene mandato legal para operar en base a las leyes y decretos.
- (2) El MTI tiene experiencia en el desarrollo del Plan Estratégico del año 2007 para que el MTI tenga respuestas al implementar el futuro Plan Nacional de Transporte.
- (3) El MTI cuenta con diversos grupos de profesionales con experiencias a desarrollar.
- (4) El MTI ha mantenido una comunicación efectiva y sin problemas como institución gubernamental.
- (5) El MTI tiene capacidad de coordinación con los donantes internacionales.
- (6) El MTI creó el centro de servicio público.
- (7) El MTI tiene un manual de análisis y descripciones de trabajo para todos los puestos disponibles.

El Plan Estratégico (PE) también señaló algunas mejoras para el crecimiento de la función del MTI. El Equipo de Estudio JICA ha identificado la problemática y ha resumido el estado actual en la creación de estrategia/política/plan, capacidad organizacional/personal y sistema/equipo de operación en el MTI basado en las conclusiones del PE y en la encuesta de entrevista actual como se muestra en la Tabla 24.1.1.

**Tabla 24.1.1 Identificación de la Problemática y Estado Actual**

Identificación de la Problemática	Acción y Estado Actual en el MTI
[Estrategia/Política/Plan] 1. La política, planificación, capacidad y organización no son suficientes.	[Estrategia/Política/Plan] ➤ El MTI está siguiendo el plan estratégico basado en el PNDH y en el PE 2011. Sin embargo, todavía está bajo un alto proceso participativo. Se necesita de coordinación institucional.
2. El plan/capacidad de implementación y organización de nuevos proyectos no son suficientes.	➤ El Equipo de Estudio JICA ha observado que el presupuesto para un nuevo proyecto es limitado.

Identificación de la Problemática	Acción y Estado Actual en el MTI
3. Los recursos financieros nacionales no son suficientes.	➤ El presupuesto nacional es limitado. El proyecto de infraestructura depende del apoyo de los donantes internacionales.
4. Falta de metodología de actualización para el desarrollo del programa de inversión.	➤ JICA ha ido desarrollando el Plan Nacional de Transporte propuesto.
[Organización/Personal] 5. Falta de experiencia en la implementación, monitoreo y evaluación del plan estratégico y operacional.	[Organización/Personal] ➤ El MTI ha ido implementando el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) para monitorear este tipo de procedimiento. Se necesita de facilitación institucional.
6. Los planes institucionales no son manejados como herramientas de gestión.	➤ El MTI reclutará consultores nacionales para elaborar el Plan Institucional Estratégico futuro.
7. Los especialistas en el plan/análisis/inspección del transporte no son suficientes.	➤ Se hace necesario desarrollar el curso de capacitación sujeto a plan/análisis/inspección.
8. El conocimiento sobre concesión para el transporte público no es suficiente.	➤ La Cláusula de concesión de conformidad con la Ley No. 524 está bajo revisión en el MTI. ➤ La Ley sobre APP se ha procesado. Después de la promulgación de esta ley, el MTI debe divulgar al personal de cómo se va a aplicar.
9. La unidad técnica para la gestión de desastres no se ha establecido.	➤ El Departamento de Gestión Vial es el encargado. El procedimiento de desastre vial necesita establecerse basado en una gestión adecuada.
10. El control de organización en el campo municipal es muy débil y no está operando lo suficiente.	➤ Es necesario establecer el comité interministerial para coordinar el desarrollo de la municipalidad y la oficina regional del MTI.
11. El proceso administrativo es lento.	➤ El MTI ha ido mejorando el sistema.
12. La capacitación en el nivel de educación fundamental y en el conocimiento técnico para el personal es insuficiente	➤ El MTI está realizando el programa de capacitación apoyado por el Banco Mundial. ➤ Se hace necesario desarrollar un curso de capacitación propio para el personal recién ingresado.
[Sistema/Equipo] 13. No hay acceso óptimo al sistema de información gubernamental e interno del MTI.	[Sistema/Equipo] ➤ Hay muchos datos útiles en el MTI. El MTI tiene que establecer una forma para divulgar estos datos para su uso práctico.
14. Falta de un canal formal de información entre los organismos del MTI.	➤ Es necesario establecer el comité interministerial para discutir sobre el plan de desarrollo u otros temas en el MTI.
15. Deficiencia en el mantenimiento y mejora de los sistemas informáticos tales como el Sistema de Gestión de Puentes, Aplicación del HDM-4.	➤ Existe un curso de capacitación sobre el uso del software práctico fundado por el Banco Mundial. Sin embargo, solo una parte del personal obtuvo conocimiento. Ese personal debe capacitar a otro personal con el fin de divulgar el conocimiento.

Fuente: Equipo de Estudio JICA

El MTI ha estado reclutando consultores para elaborar el Plan Estratégico Institucional (PEI) para el período 2014-2018. El PEI se debe basar en la definición de planes operativos y programación presupuestaria para alcanzar los objetivos que se buscan con mira a los desafíos del sector en el siglo XXI.

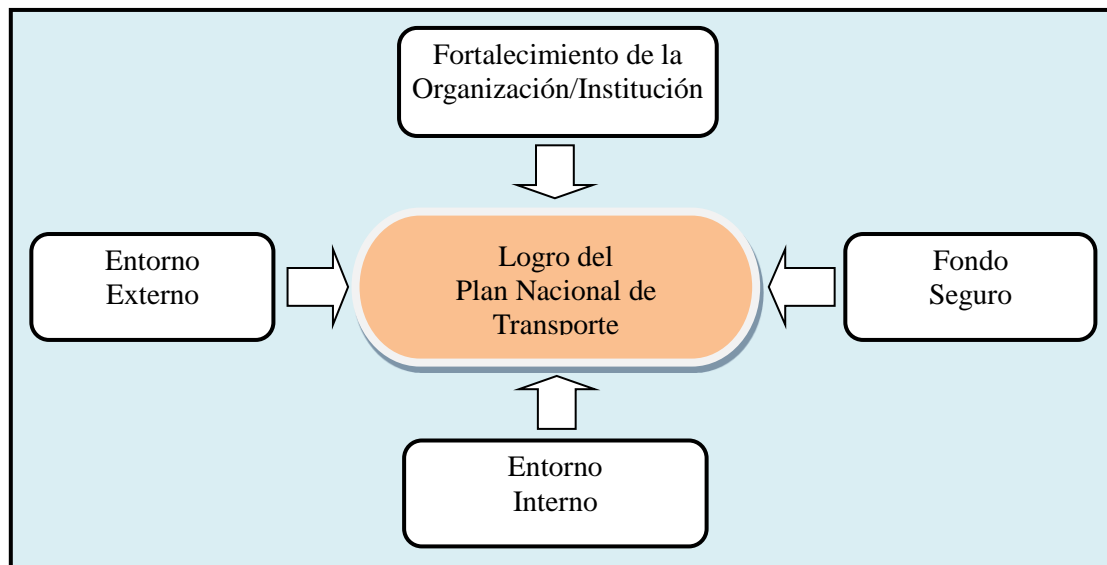
Los resultados esperados son: desarrollar el Diagnóstico Institucional, el Plan Estratégico Institucional 2014-2018, el Plan de Acción de Monitoreo y Evaluación y el Plan de Capacitación, y proponer la Estructura Organizacional necesaria para la implementación de este Plan Estratégico del MTI y el Plan Nacional de Transporte Propuesto.



### 24.1.3 Establecimiento del Mecanismo de Coordinación del Transporte

#### 24.1.3.1 Fortalecimiento de la Estructura de la Capacidad

Con el fin de alcanzar el Plan Nacional de Transporte propuesto y mejorar la problemática que se mencionó en la Tabla 24.1.1, hay 4 (cuatro) factores a garantizarse relacionados con las instituciones como se describe en la Figura 24.1.1.



**Figura 24.1.1 Fortalecimiento de la Estructura de Capacidades**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### (1) Fortalecimiento de la Organización/Institución

Un objetivo clave para fortalecer la organización e institución en el MTI debe ser aumentar la efectividad y eficiencia para cumplir los objetivos operacionales.

- 1) Establecimiento del Comité de Implementación del Transporte Nacional
- 2) Estandarizar el ciclo de gestión del proyecto que consiste en la planificación, implementación, monitoreo y evaluación.
- 3) Apoyo para la privatización

#### (2) Fondo de Desarrollo Seguro

La gestión efectiva de la organización requiere que los niveles de presupuesto sean suficientes para mantener los activos principales en condición estable a largo plazo.

- 1) La Ley no. 574, impuesto especial (Impuesto al combustible) para el fondo destinado existente se mantiene o aumenta.
- 2) Buscar como tener parte del fondo destinado a desarrollar proyectos de mejoras. y
- 3) Posibilidad de introducción de financiamiento del Sector Privado para la ejecución.

#### (3) Mejoramiento del Entorno Interno

El factor interno dentro del control del MTI se puede dividir en nivel técnico y nivel institucional. Ambos requieren una forma adecuada de gestión.

- 1) Importancia de la iniciativa y propiedad de la organización
- 2) Intercambio de conciencia de la problemática entre el personal del MTI
- 3) Establecimiento del curso de capacitación propio para facilitar el desarrollo de capacidades
- 4) Fortalecimiento de coordinación intersectorial o interministerial.
- 5) Disponibilidad de información de gestión, como el sistema para el inventario vial/puente y datos de tráfico.

#### **(4) Entorno Externo Esperado**

Los factores externos son aquellos en los cuales el mismo organismo no tiene control directo pero que limitan su funcionamiento.

- 1) El Plan Nacional de Transporte propuesto a ser aprobado por la Asamblea Nacional
- 2) Crecimiento de la macro-economía
- 3) Apoyo continuo de los donantes internacionales
- 4) Inversión agresiva del Sector Privado con protección mediante la Ley

Es difícil para el MTI cumplir con esos factores a corto plazo. Sin embargo, todos los organismos involucrados se deben unir para hacer frente a la problemática actual para implementar el Plan Nacional de Transporte propuesto.

Por otro lado, el Equipo de Estudio JICA ha enfatizado la participación del Sector Privado en el Capítulo 24.2 para que el MTI y los organismos pertinentes mejoren los siguientes estándares de gobierno para evitar la participación de los inversionistas irrazonables.-

- Garantizar la independencia de la intervención política y un propósito explícito y el papel de cada inversionista privado como un sistema legal, así como determinar la responsabilidad de cada sector privado.
- Considerar el compromiso regulatorio del gobierno y la transparencia en la toma de decisiones para la promoción de la inversión privada.

##### **24.1.3.2 Comité Propuesto para la Implementación del Plan Nacional**

Existe un sistema institucional adecuado, el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) en el MTI, el cual evalúa los proyectos, no solo del Sector Transporte sino también de otros sectores públicos para facilitar programas de desarrollo en la etapa de planificación e implementación. Este sistema tiene como objetivo ser el organismo administrativo, de coordinación interinstitucional de asesoramiento jurídico y de consulta de los proyectos de inversión pública para todos los sectores y sus instituciones. El SNIP está en funcionamiento y el plan de desarrollo anual en el país se determina de acuerdo con este proceso.

Sin embargo, el proceso de decisión en la formulación de los programas de desarrollo o en la selección de los proyectos prioritarios antes de aplicar este sistema para el sector transporte, no se ha establecido para garantizar un alcance integrado internamente. En este aspecto, es importante que una vez que los programas de desarrollo para cada sub sector de transporte sean asignados, los mecanismos de aprobación deben proveer revisiones institucionales para determinar las prioridades inter-sectoriales. La coordinación entre los ministerios se debe hacer antes de la decisión del programa anual y debatido en los asuntos relacionados a la integración de todos los modos de transporte en los cuales se basa la priorización sectorial de inversión.

Por lo tanto, el MTI debe encontrar un método adecuado para establecer y gestionar una coordinación nacional considerando el entorno institucional y los requisitos de la facilitación del comercio y el transporte.

Se propone que el Comité Nacional de Implementación de Transporte (el Comité) se establezca para remediar el sistema de transporte y hacer frente con eficiencia a los proyectos basados en el Plan Nacional de Transporte propuesto. El Comité discutirá y evaluará los temas relacionados al transporte nacional y asesorará los resultados después de las discusiones. El comité también comunicará los resultados al MTI para tomar acción. El comité estará dirigido por el Ministro del MTI y compuesto por los representantes de todas las autoridades interesadas y los dirigentes claves de la industria y la academia tales como profesores y representantes de la comunidad empresarial y asociaciones de buses.

El desempeño del Comité propuesto se resume de la siguiente manera:

**Tabla 24.1.2 Función del Comité Nacional de Implementación de Transporte**

Propósito/Objetivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desarrollo y aceleración de la red de transporte</li> <li>➤ Implementación, monitoreo y evaluación del Plan Nacional de Transporte</li> <li>➤ Fortalecimiento de la coordinación de los modos de tránsito</li> <li>➤ Armonización en las discusiones con los organismos</li> </ul>
Deberes y Responsabilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estudiar la estrategia y política para garantizar una coordinación adecuada en la facilitación de todas las formas de transporte.</li> <li>➤ Estudiar, revisar los comentarios y proponer todas las leyes y normas en materia de transporte.</li> <li>➤ Supervisar y animar a los operadores de transporte para la modernización de las flotas de transporte y la introducción de tecnología avanzada de información.</li> <li>➤ Coordinar con todos los organismos pertinentes nacionales y extranjeros para recolectar y compartir información/ mejores prácticas.</li> <li>➤ Buscar asistencia o posible financiamiento de los donantes internacionales y del Sector Privado.</li> <li>➤ Cooperar y coordinar estrechamente con los comités regionales de transporte para lograr los requisitos comunes en la identificación de regulaciones y documentación armonizada.</li> </ul>
Miembros	Presidente: Ministro del MTI Miembros: Vice Ministro del MTI Director General del MTI Representante del Ministerio de Hacienda y Crédito Público Representante del Ministerio de Energía y Minas Representante de la Empresa Portuaria Nacional Representante del Ministerio de Industria y Comercio Representante del INAC Representante de la Policía de Tránsito Representante de la RAAN Representante de la RAAS Profesor de la UNI y la UCA Representante de la Asociación de Buses Representante del COSEP
Frecuencia	4 veces al año

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 24.1.3.3 Coordinación Propuesta y Sección de Investigación

Con el propósito de sostener y facilitar el Comité, la oficina de contacto está para servir como secretaría para apoyar al Comité bajo la organización del MTI. Esta sección estará a cargo no solo de registrar las discusiones del Comité sino también de realizar investigación y desarrollo para proveer ayuda técnica al Comité. Esta sección tiene tres tareas principales:

- **Coordinación:** Enfoque en los requisitos, monitoreo y análisis de los proyectos nacionales y bilaterales o multilaterales. Esta sección analizará, principalmente, el fondo de inversión pública en el sector transporte basado en la comparación anual, entre el presupuesto de inversión y el costo del proyecto
- **Investigación:** Enfoque en la investigación y análisis de la problemática y necesidades de desarrollo del transporte.
- **Información:** Enfoque en la recolección y divulgación de la información y el establecimiento de un banco de datos en el cual estén todas las estadísticas relacionadas al transporte y al tránsito vial. El banco de datos también mantendrá todos los resultados de los estudios de tráfico realizados por los donantes internacionales.

## 24.2 Mejora de la Capacidad Institucional para el Sub-Sector

### 24.2.1 Capacidad Institucional del Fondo de Mantenimiento Vial

El fondo de mantenimiento vial (FOMAV) de Nicaragua tiene un mantenimiento vial adecuado basado en el impuesto al combustible (16% por galón de combustible), con monitoreo para

garantizar el uso eficiente del dinero acompañado con un informe anual. Sin embargo, estos ingresos del fondo destinado son más bajos que la cantidad planificada de obras de mantenimiento de manera que puede interrumpir el desarrollo de la infraestructura en el futuro. El punto de vista técnico se describe en el Capítulo 15, de manera que este capítulo sea notado desde el punto de vista de la institución y legislación con la validación y revisión de medidas basadas en las siguientes consideraciones.

### (1) Estabilidad del Fondo Vial

El Fondo Vial (FV) continúa siendo afectado por las asignaciones del “presupuesto”, por el tiempo transcurrido y los grandes atrasos. Los ingresos del impuesto del combustible se acreditan directamente a la cuenta del fondo vial con regularidad, creando una base estable para el FV. Puede ser muy simple asumir que el FV siempre será inviolable. Es primordial diseñar el FV para maximizar la probabilidad de que no van a ser objeto de abuso, en lugar de simplemente la legislación de la existencia del FV. La seguridad estructural necesaria para proveer protección al FV requiere de una fuerte voluntad política. La comercialización completa del sector vial proveerá una barrera fuerte para tales intervenciones.

Además, se requiere de la representación adecuada del usuario y la divulgación transparente de las actividades para establecer un sistema de revisión y balance para mejorar la responsabilidad de las actividades día a día. Es importante para el FV ser apoyado por herramientas de ejecución bien establecidas para recuperar el dinero adeudado al mismo.

Sin embargo, aunque la institución y la gestión estén funcionando, se debe buscar cómo aumentar otros recursos del fondo destinados para el uso del desarrollo que no sea del presupuesto nacional refiriéndose a la práctica de otros países como las siguientes:

- Cargo adicional al usuario (costo de repuestos de llantas o de vehículos)
- Peaje en carreteras y puentes
- Parte del pago del registro vehicular e inspección
- Parte del pago de la licencia de conducir
- Parte de la multa por violación de tránsito
- Parte de la multa por vehículos sobrecargados
- Tarifa del tránsito fronterizo internacional (legislación temporal)
- Introducción de la tecnología basada en el trabajo para reducir el costo de construcción

Por otro lado, el FOMAV también ha estado planificando el proyecto para el “Estudio de Sostenibilidad Financiera y Fortalecimiento Institucional para el Fondo de Mantenimiento Vial” en busca del fondo vial y el sistema de gestión.

### (2) Desempeño de Monitoreo

Uno de los requisitos de la gestión de FV es establecer disposiciones para el monitoreo independiente del desempeño del FV y la cantidad, calidad y costo de las obras de mantenimiento. Las cuentas de FV se deben elaborar trimestralmente y ser auditadas por un auditor externo independiente, por ejemplo. Aunque la elaboración de las cuentas auditadas es un paso adelante en mejorar la rendición de cuentas en el uso del FV, las cuentas se deben elaborar sin ninguna explicación en el uso del FV.

La Tabla 24.2.1 resume la evaluación e indicador del FV para mejorar el sistema de mantenimiento en el MTI.

**Tabla 24.2.1 Evaluación e Indicador del Fondo Vial**

<b>Factor de Fortalecimiento</b>	<b>Organización e Institución</b>	<b>Fondo Seguro</b>
Egresos Esperados	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Establecimiento del sistema de gestión de fondo</li> <li>* Marco legal para la búsqueda de otros fondos</li> <li>* Mejora del banco de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Gestión del impuesto del combustible</li> <li>* Búsqueda de otra asignación de fondos o nuevo fondo destinado</li> </ul>

Factor de Fortalecimiento	Organización e Institución	Fondo Seguro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Programa de capacitación técnica y de administración</li> <li>* Sistema de participación del Sector Privado (Fondo y Adquisición)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Marco contractual del fondo del Sector Privado</li> </ul>
Punto de Vista de la Evaluación o Indicador	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Justificación y gestión del presupuesto de mantenimiento</li> <li>* Gestión del banco de datos</li> <li>* Capacidad de evaluación para las obras de mantenimiento</li> <li>* Transparencia en el proceso de adquisición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Monitoreo del desembolso en tiempo</li> <li>* Análisis del balance de fondos</li> <li>* Acuerdo del trabajo complejo del Sector Privado</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### (3) Lecciones Claves

Aunque la institución y legislación se cumplan, el FV disponible no es suficiente en la mayoría de los países para el financiamiento completo de toda la red vial. Para garantizar una distribución eficiente de los recursos disponibles es imperativo: (i) Definir una red central de alta prioridad; (ii) Priorizar la red vial no solo en base al rendimiento económico sino también en rendimiento social y ambiental; (iii) Concentrarse en mantener esta red en buenas condiciones; (iv) Establecer acuerdos de desempeño entre la administración de fondos y el organismo de ejecución vial; (v) Desarrollo e implementación de los estándares/manuales técnicos con documentación clara de calidad y cantidad; (vi) Crear un entorno propicio para los contratistas de menor escala para participar en el mantenimiento vial, como la tecnología basada en el trabajo, (vii) Desarrollar un inventario vial y de puentes (o un banco de datos de carretera) incluyendo datos de tráfico y las condiciones viales actuales con un sistema de responsabilidades funcionales, como el uso del programa HDM-4 y el NICASAP Sistema de Administración de Puentes en el MTI.

#### 24.2.2 Institución de Transporte Fluvial para el Desarrollo Costero

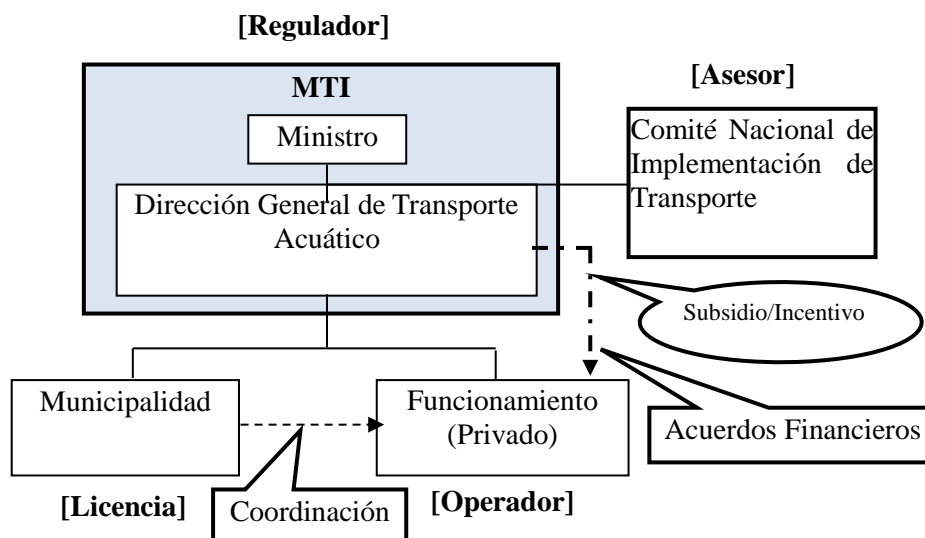
En el caso de desarrollar el transporte fluvial para pasajeros a través de la utilización del canal en donde se encuentra ubicado Plankila (Río Coco) en la RAAN y la bahía de Bluefields en la RAAS, la estructura de organización se debe elaborar y decidirse para operar de una manera sostenible. Antes de considerar la estructura organizacional, el MTI debe estudiar los siguientes cuatro patrones de combinación para la estructura de operación para el manejo en este tipo de transporte fluvial.

**Tabla 24.2.2 Patrón de Operación del Manejo Fluvial**

	Estructura de Operación	Ventajas	Debilidades
1	*Manejo directo por el MTI	*Mantener la calidad de servicio para los pasajeros	*Altos costos laborales y de mantenimiento
2	*Construcción de instalaciones por el MTI *Concesionario del sector privado adecuado para el funcionamiento y mantenimiento	*Reducir los riesgos financieros en el futuro	*Necesidad de esfuerzo para el aumento de pasajeros
3	*Fondo, conocimientos técnicos y funcionamiento por medio del Sector Privado *Subsidio o incentivo por el MTI	*Creación de nuevas industrias *Revitalización de la economía	*Necesidad de esfuerzo para el aumento de pasajeros
4	*Desarrollo completo por el Sector Privado *Aprobación de negocios y entrega de licencia por la DGTA	*Evitar el riesgo de ganancia y operación	*Dificultad para mantener en alto los servicios públicos

Fuente: Equipo de Estudio JICA

La Figura 24.2.1 describe la estructura operacional recomendable para el transporte fluvial y la Tabla 24.2.3 muestra el papel y la matriz de responsabilidad como preocupación de cada organismo. Aunque para la legislación y la mayoría de las provisiones de las instalaciones están bajo la responsabilidad del MTI, las licencias las otorga la DGTA y el Sector Privado operará y mantendrá el transporte fluvial con subsidio o incentivo del MTI. Por lo tanto, el MTI monitoreará y evaluará su desempeño de manera regular. Sin embargo, en caso del plan de ampliación o surgimiento de algún otro desarrollo, el MTI requerirá al Comité una discusión y la obtención de comentarios.



**Figura 24.2.1 Estructura Operacional para el Transporte Fluvial**  
Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 24.2.3 Role y Responsabilidad en el Transporte Fluvial**

	Instalación	Legislación	Licencia	Operación	Educación	Finanza	Asesoría
MTI	R	R	R		(R)	(R)	(R)
Municipalidad					R		
Sector Privado	R			R		R	
Comité							R

R: Responsable (R): Parte Responsable

Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 24.2.3 Oficina Responsable para la Administración Logística

#### 24.2.3.1 Introducción

En la actualidad ha habido cambios favorables en el comercio internacional y la logística, lo que puede contribuir grandemente a facilitar el movimiento de personas y mercancías y en la promoción de inversión dentro de la Región Centro Americana. Uno de los cambios fue la implementación de la unión de aduanas de Centro América y los acuerdos bilaterales en la facilitación fronteriza lo cual mejoraría en un transporte más eficiente y confiable conectando Nicaragua con los mercados de los países vecinos y los puertos internacionales en el Océano Pacífico y el Mar Caribe. Esto contribuirá en gran medida a los cambios en el comercio hacia/desde/a través de Nicaragua por medio de la promoción de una mayor movilidad de mercancías y de personas y de la inversión en la región.

Con el fin de facilitar el crecimiento del transporte de carga y el sistema logístico, es importante considerar otra vez no solo el desarrollo de la infraestructura sino también las reformas de largo alcance en un entorno legislativo, regulatorio y de gestión en el sector logístico. El oficial de formulación de políticas, las normas de la institución regional y nacional, es uno de los componentes de fortalecimiento del sistema del sector logístico como se mencionó en el Capítulo 17.

Por lo tanto, la autoridad de administración relacionada establecerá y con impuestos especiales, la legislación adecuada e institución a nivel nacional y seguirá el acuerdo restrictivo bajo el “Sistema de Integración Centroamericana (SICA)” para la composición de Centroamérica.

### 24.2.3.2 Establecimiento de la Oficina Logística

El Plan Nacional de Transporte propuesto consiste en varios proyectos y programas relacionados al sector logístico bajo la jurisdicción actual de los organismos. Es de gran importancia coordinar adecuadamente los distintos organismos pertinentes, tales como el sector público y privado, para implementar de manera efectiva los proyectos y programas propuestos. Por lo tanto, se recomienda el establecimiento de una oficina nacional de administración logística bajo el MTI como regulador y el Comité como asesor.

#### (1) Oficina Logística

La oficina logística se establecerá bajo el MTI para operar como una oficina de regulación. También actuará como coordinador para los distintos organismos pertinentes en la administración de logísticas a través de las siguientes actividades principales:

- Política y planificación en el desarrollo logístico
- Eficiencia en la distribución de la carga
- Planificación en asuntos importantes relacionados con la facilitación y regulación adecuada
- Coordinación de los distintos organismos pertinentes en la administración logística y
- Planificación e implementación de proyectos como parques Logísticos

Para realizar las tareas relevantes de las actividades anteriores, la oficina logística contará al menos con 3 secciones siguientes que se muestran en la Tabla 24.2.4.

**Tabla 24.2.4 Tareas en la Oficina Logística**

Sección	Tarea
Sección de Planificación	*Coordinación de otros organismos pertinentes con la logística *Planificación nacional en el desarrollo logístico *Relaciones exteriores tales como Infraestructura Comercial Fronteriza (CBTI siglas en inglés) & el Acuerdo Comercial Fronterizo (CBTA siglas en inglés)
Sección de Proyecto	*Revisión del plan para los parques logísticos *Aprobación de solicitud de proyectos *Evaluación y monitoreo de proyectos
Sección Administrativa	*Planificación financiera *Contratación y administración de la empresa privada *Oficina de Personal, contabilidad y gestión

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### (2) Comité de Implementación del Transporte

Como el Comité ha mencionado los deberes y responsabilidades en la Tabla 24.1.2, la política, estrategia e implementación de proyectos para el sector logístico serán discutidas en el Comité. El Comité comunicará los resultados a la oficina logística en el MTI para adoptar medidas. En especial, el Comité coordinará y monitoreará el avance en la implementación de los acuerdos marco SICA también sobre el transporte fronterizo.

### 24.2.3.3 Mejora de la Conectividad Institucional para el Desarrollo del Corredor

El Equipo de Estudio JICA ha enfocado la mejora de la conectividad institucional para establecer el desarrollo del sistema logístico con el fin de mejorar la Infraestructura Comercial Fronteriza (CBTI) en paralelo con el establecimiento del Acuerdo Comercial Fronterizo (CBTA) entre los que componen Centroamérica. La autoridad correspondiente considera las iniciativas de integración específicas relacionadas al desarrollo del corredor. La Tabla 24.2.5 muestra la política y actividad clave de acuerdo con la situación adecuada para fortalecer la institución para el desarrollo del corredor.

**Tabla 24.2.5 Actividad Clave para la Conectividad Institucional**

	<b>Política</b>	<b>Actividad Clave</b>
1	Funcionamiento del acuerdo marco sobre la facilitación de transporte	➤ Mejorar la Infraestructura Comercial Fronteriza (CBTI) en paralelo con el establecimiento del Acuerdo Comercial Fronterizo (CBTA)
2	Implementación de las iniciativas para facilitar el transporte terrestre de pasajeros interestatales	➤ Prontitud de la implementación de los acuerdos bilaterales y regionales existentes ➤ Desarrollar un acuerdo regional sobre la facilitación del transporte terrestre de pasajeros interestatales
3	Aceleración de la libre circulación de mercancías en la región por medio de la eliminación de las barreras para el comercio de mercancías	➤ Fortalecer el principio de comportamiento basado en el Acuerdo Marco de Unión Aduanera en Centroamérica
4	Aceleración del desarrollo de un sector logístico eficiente	➤ Eliminación de prácticamente todas las restricciones sobre el comercio de servicios para los servicios logísticos
5	Mejorar sustancialmente la facilitación comercial y las capacidades de gestión fronteriza en la región	➤ Desarrollo de la implementación de Ventanilla Única Nacional en la región ➤ Sincronización de los procedimientos, trámites y prácticas en la gestión fronteriza y su armonización al alcance de la región
6	Fortalecimiento de la capacidad institucional en zonas menos desarrolladas en la región	➤ Facilitación del flujo de la asistencia técnica del donante a Nicaragua y agrupaciones regionales para el desarrollo de capacidades

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**24.2.3.4 Atracción de la Inversión Extranjera**

La inversión extranjera es esencial para mejorar el sistema logístico, desarrollo del corredor y disfrutar de los beneficios fiscales. Sin embargo, todavía hay un sistema inadecuado, conocimiento técnico del negocio insuficiente y falta de recursos humanos en Nicaragua. El Equipo de Estudio JICA ha mencionado las siguientes necesidades para la facilitación a los inversionistas extranjeros.

**(1) Transparencia en el Mercado**

La transparencia del mercado es un requisito previo para la inversión extranjera. Las empresas privadas consideran que la transparencia del mercado es un factor más importante que los incentivos para atraer la inversión privada en la práctica empresarial habitual. Es obvio que las empresas privadas prefieren interpretaciones estandarizadas de las regulaciones. Para lograr esto, es necesario hacer un gran esfuerzo para reducir al mínimo los vacíos que inducen a la discreción personal en la interpretación de las regulaciones. Sin embargo, las modificaciones de las regulaciones o elaboración de la interpretación estandarizada detallada y de los manuales de las regulaciones requerirán de un largo período para completarse. En este aspecto, “la Oficina de Resolución de Problemas” para los inversionistas extranjeros tales como la oficina logística es un enfoque comprobado aplicado mediante la logística y los parques agroindustriales.

**(2) Incentivos**

El sistema de incentivos es una herramienta popular usada para atraer la inversión. Varios incentivos son otorgados a los inversionistas extranjeros, incluso en Nicaragua actualmente, como el 100% de exención de impuestos durante 10 años, 100% de exención de impuestos de importación para maquinaria, equipos y materia prima, entre otros. Como Nicaragua es uno de los últimos en la industrialización entre los países Centroamericanos, hay una gran necesidad en Nicaragua para ofrecer mejores incentivos y competir favorablemente en la atracción de la inversión extranjera. Nicaragua deberá considerar una variedad de incentivos desde diversos aspectos los que pueden generar un ambiente empresarial más atractivo comparado a los países competidores. Con respecto a la inversión en logística, las siguientes medidas y/o incentivos son



herramientas que pueden ser utilizadas:

- Cumplimiento del Acuerdo unión aduanera de Centroamérica
- Negocio aceptable en ZEE
- Mayor duración del período libre de impuesto sobre la renta en los parques logísticos Zona Económica Exclusiva (ZEE).
- Aplicación de una amortización especial
- Permisos de trabajo favorable para los extranjeros



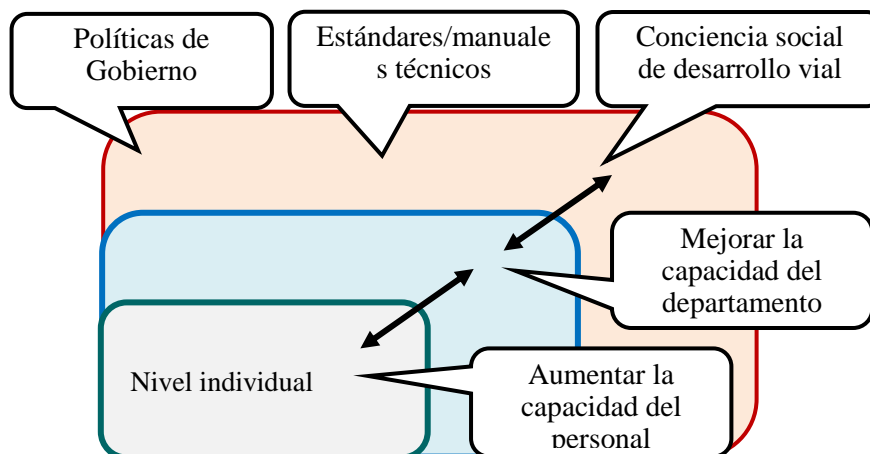
## Capítulo 25 Plan de Desarrollo de Capacidades

### 25.1 Propósito del Desarrollo de Capacidades

#### 25.1.1 Concepto del Desarrollo de Capacidades

El Desarrollo de Capacidades (DC) se refiere al proceso continuo de mejoramiento de las habilidades en la solución de problemas de la organización teniendo en cuenta todos los factores individuales, sociales y de organización. La capacidad se define como la habilidad de las organizaciones para resolver sus problemas por sí mismos. La capacidad no es simplemente transferible y su sostenibilidad depende en gran manera de la iniciativa y del objetivo de la entidad involucrada.

Por ejemplo, la gestión de desarrollo vial efectiva, no solo está limitada a los conocimientos técnicos poseídos por el MTI y su personal, sino que también se extiende a otros elementos. Estos incluyen un mecanismo para compartir responsabilidades que involucren al sector privado, al contratista, a las comunidades, a los residentes a orillas de las carreteras y a los departamentos de gobierno para que determinen los estándares técnicos así como las políticas que establezcan las metas de desarrollo vial (ver Figura 25.1.1).



**Figura 25.1.1 Concepto de Desarrollo de Capacidades**

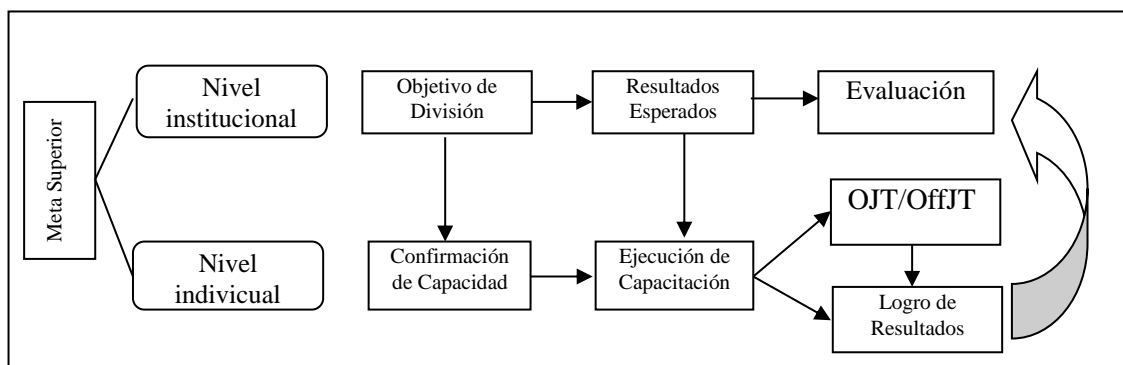
Fuente: Equipo de Estudio JICA

En base a lo anterior, el MTI deberá considerar el siguiente concepto de conciencia básica para que cada organismo mejore.

- Cada organismo debe desarrollar capacidades por sí mismo.
- La propiedad del MTI es vital
- Los esfuerzos conjuntos con la participación de cada organismo en el MTI son importantes
- Se requiere de un compromiso a largo plazo
- Crear un mecanismo sostenible después del curso de capacitación.
- Pensamiento sistémico y enfoque de programa
- Un enfoque flexible que responda a las necesidades de desarrollo y condiciones

#### 25.1.2 Evaluación del Desarrollo de Capacidades

La evaluación del desarrollo de capacidad (DC) se basa en la medición del nivel de logro de los resultados esperados que la organización establece. El diagrama de flujo siguiente ilustra los enfoques tanto de nivel institucional como individual para implementar la evaluación de DC.



La clave de DC existe en la disponibilidad de estrategias con los puntos de vista institucional, organizacional e individual en los programas de asistencia y sus enfoques cuando el actor principal trata de cumplir con los resultados esperados.

También es importante poner en práctica las actividades para alcanzar la meta optando por un proceso adecuado con los indicadores concretos. Para tal fin, el MTI debe ejercer un fuerte liderazgo y combatir los problemas, por otra parte los directivos paralelamente deben seguir evaluando sus procesos.

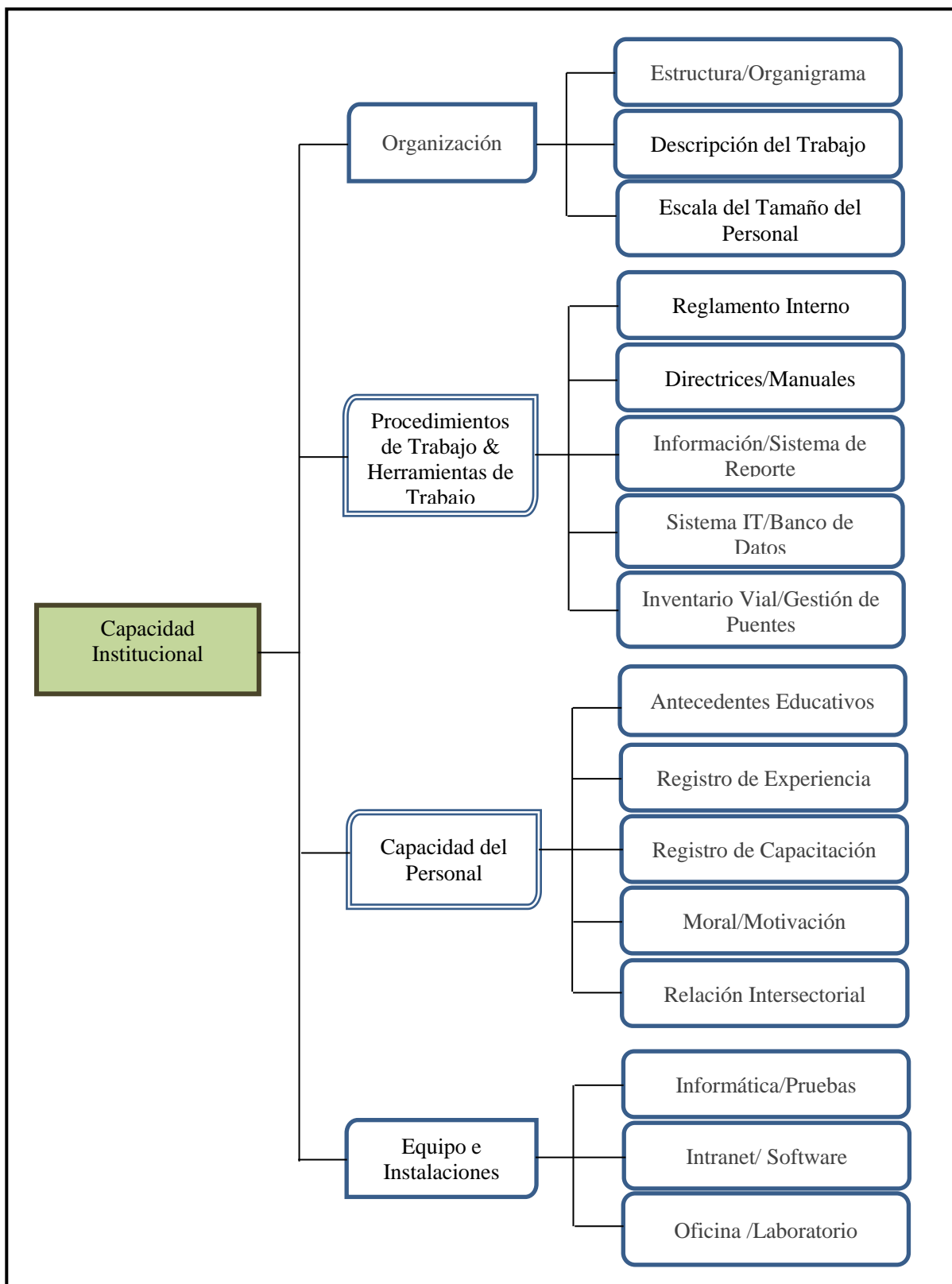
Con respecto al método de evaluación de DC, es necesario referir y materializar de manera cualitativa y cuantitativa el “Concepto de conciencia básica para mejorar el organismo” indicado en el inciso anterior de 25.1.1.

Evaluación Cualitativa	Evaluación Cuantitativa
Disponibilidad de planes de capacitación para lograr los resultados esperados	Número de personas que han participado en la capacitación
	Asimilación del contenido de capacitación (confirmar a través de examen)
Disponibilidad de planes de acción para lograr los resultados esperados	Número de proyectos logrados
Existencia de metas (resultados esperados) con respecto a la administración de la institución (división/sección) específica	Prolongación de durabilidad de pavimento, Aumento de tasa de pavimentación, Reducción de número de accidentes de tránsito (sector vial)
	Reducción de costo de transporte, Reducción de tiempo de despacho aduanero, Aumento de volumen de transporte (sector logístico)
	Aumento de frecuencia de uso, Aumento de volumen de transporte (sector portuario, de aeropuerto)

### 25.1.3 Capacidad Institucional del MTI

El MTI debe operar la institución estableciendo el objetivo superior, objetivo de cada división y los resultados que se esperan lograr a través de cumplimiento de los objetivos. Para lograr los resultados y fortalecer la capacidad institucional, es necesario comprender la situación actual de su capacidad. Con este objetivo, el Equipo de Estudio JICA consultó al Departamento de Recursos Humanos y clasificó la capacidad que posee la institución. La Figura 25.1.2 muestra cuatro (4) factores principales para mejorar la capacidad institucional en el nivel individual, organizacional y social. Lo más importante de estos cuatro factores es “el procedimiento y las herramientas de trabajo”. Los procedimientos de trabajo incluyen guías/manuales técnicos que permiten al personal a hacer realmente las tareas de acuerdo a los procedimientos de estándares prescritos. Otro factor importante de la capacidad institucional es el fortalecimiento de la capacidad individual. El fortalecimiento de capacidad individual puede ser logrado mediante el trabajo en equipo en cada división y sección. Sin embargo, es inevitable que se produzca la diferencia individual según la carrera académica y profesional, así como el nivel de motivación. Actualmente en el MTI, existe la

comunicación transversal a través de la capacitación, lo cual permite mantener la flexibilidad institucional. Sin embargo, se hará cada vez más necesario identificar el foco y la manera de fortalecimiento de capacidad mediante la clasificación de factores. Para tal fin, es imprescindible elaborar planes de capacitación e implementarlos de manera continua para minimizar la diferencia de capacidad individual.



**Figura 25.1.2 Factores que Influyen en la Capacidad Institucional**  
 Fuente: Equipo de Estudio JICA

### 25.1.4 Evaluación de la Brecha de Capacidad

La evaluación de la brecha de capacidad (EBC) es el punto de partida y una parte esencial del DC ya que hace evidente el fortalecimiento y las debilidades del organismo para el cual el programa de capacitación fue implementado.

#### (1) Metodología

Uno de los métodos más comunes para evaluar la capacidad existente de un organismo es distribuir cuestionarios a todo el personal y permitir que cada miembro del personal evalúe su capacidad. Este método no puede evitar el juicio subjetivo de cada miembro del personal pero se supone que el promedio total indicará la situación existente de manera correcta.

Hay de 10-20 preguntas que abarcan cada uno de los sectores involucrados en el DC del organismo objetivo. Los siguientes elementos se muestran como ejemplo del sector vial. El MTI debe elaborar los cuestionarios para cada campo de trabajo.

- 1) Encuesta de la condición vial
- 2) Diseño del mantenimiento vial y obras de construcción
- 3) Estándares técnicos y manuales
- 4) Prueba del material
- 5) Planificación de la ejecución de la obra
- 6) Estimación de costos
- 7) Conocimiento y habilidad de inspección para el control de calidad
- 8) Archivo de datos/dibujos

El cuestionario deberá incluir dos tipos de conocimiento:

- 1) Nivel de conocimiento necesario para que él/ella realice sus labores
- 2) Nivel de conocimiento que él/ella ya posee

El nivel de conocimiento se clasifica en los siguientes 5 niveles:

- Nivel 1: No sé del tema en lo absoluto; Nunca había escuchado hablar de esa palabra.
- Nivel 2: Sé sobre el tema pero no sé qué es; He escuchado hablar de la palabra pero nunca aprendí nada al respecto.
- Nivel 3: Sé lo que es pero no puedo usarlo en mi trabajo actual. Lo aprendí en la escuela (universidad) o he asistido a seminarios/talleres pero no lo he usado y necesito alguna capacitación para poder usarlo en mi trabajo diario.
- Nivel 4: Lo he usado o usado como referencia o guardado el tema para realizar el trabajo en experiencia pasada.
- Nivel 5: Puedo usar el conocimiento/habilidades perfectamente en el trabajo diario y puedo enseñar a otro personal.

La diferencia entre los dos anteriores se considera como la brecha de conocimiento de cada campo de trabajo.

#### (2) Distribución y Recolección del Cuestionario

El cuestionario debe ser distribuido a las personas que trabajan en los departamentos relacionados a ingeniería y a los departamentos de administración del MTI incluyendo las oficinas regionales. La fecha de recolección de los cuestionarios ya llenos deber ser dos semanas después.

#### (3) Recopilación de los Datos

##### 1) Codificación

La oficina de Gestión de Recursos Humanos debe involucrar el ingreso de datos no numéricos, nivel de posición y organización de cada miembro del grupo. Es necesario asignar un código numérico para estos datos.

En cuanto al nivel de posición, se debe dar los números de código del 1 al 5 para los diferentes niveles como se muestra a continuación:

**Tabla 25.1.1 Codificación para los Niveles de Posición**

Código No.	MTI	Oficina Regional
1	Subdirector, Jefe de Oficina	Director, Subdirector
2	Subdirector	Jefe de Oficina
3	Ingeniero Superior	Ingeniero Superior
4	Ingeniero	Ingeniero
5	Técnico	Técnico

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**2) Recopilación y Análisis de los Datos**

Los datos se deben recopilar en la hoja de cálculo Excel, que se ha seleccionado, para su conveniencia como la herramienta para el análisis de los datos.

**(4) Análisis posterior a la implementación de EBC**

La EBC hace esclarecer la habilidad requerida y la existente dentro de las capacidades que poseen tanto la organización como el individuo. Sin embargo, no se trata de una metodología omnipotente que haga el análisis en un instante, sino que posee las ventajas y debilidades (como se describen en la tabla abajo), por lo tanto, debe considerarlo como un método de análisis para aplicar a la hora de elaborar planes de capacitación.

Fortalezas	Debilidades
Permite confirmar la capacidad individual.	Si el programa de capacitación se prepara según el nivel de capacidad, se revela automáticamente el nivel de cada participante.
Permite reflejar los resultados en la planificación de capacitación.	Se requiere mucha mano de obra en la implementación y el análisis de EBC.
Puede ser utilizado como una guía para determinar la remuneración y/o promoción.	Aparecen personas que responden de forma contradictoria con la realidad.
Puede ser utilizado como fundamento al explicar para conseguir el presupuesto de capacitación.	Como son numerosas las personas objeto de EBC, hay una posibilidad de que no se puede obtener los resultados de análisis.
Puede servir como lineamiento para orientar el siguiente nivel a cada individuo.	

**25.2 Práctica Actual del Programa de Desarrollo de Capacidades del MTI****(1) Programa de Capacitación Existente del MTI**

El MTI planificó el programa de capacitación de cinco años del 2008 al 2012 y lo solicitó a la Asamblea Nacional en el 2007. Este programa contiene el plan de fortalecimiento institucional, que una vez implementado con el apoyo de las instituciones financieras, dará solución a los problemas actuales de la institución, a la falta de capacitación del personal a través del proceso del ciclo del proyecto y a la falta de equipos necesarios para el desempeño de las funciones institucionales.

El MTI en su esfuerzo por mejorar la capacidad institucional se ha planteado el reto de aumentar y actualizar los niveles de conocimiento del personal técnico en varias etapas. El programa de capacitación para el personal que participa en las actividades de construcción de carreteras, planificación vial y de transporte, será implementado en sus diferentes modalidades. Dentro del desempeño de este programa de capacitación, se propusieron las siguientes categorías para obtener maestría o diploma: Ingeniería en transporte, Ley administrativa o planificación de transporte, mismas que van a fortalecer la institución profesional, la evaluación y las soluciones de diseño de plan que surgen en el trabajo diario en las diferentes áreas a las que pertenecen.

El curso de capacitación propuesto, compuesto de 22 sesiones y los participantes en estos cursos

fueron 152 trabajadores a partir del año 2008 por 5 años. El curso de capacitación se decidió de acuerdo a la solicitud de cada oficina para mejorar la capacidad y así los participantes obtendrán el certificado de maestría, diplomado o licenciatura.

**Tabla 25.2.1 Resumen de los Cursos de Capacitación Propuestos por el MTI**

Curso de Capacitación	Personas Requeridas	Curso de Capacitación	Personas Requeridas
Maestría en leyes y regulación de contratos	30	Especialización en hidrología	2
Maestría en transporte vial y rutas	18	Especialización en ingeniería estructural	6
Maestría en planificación de transporte	4	Especialización en topografía	6
Licenciatura en formación y evaluación de proyectos	11	Maestría en diseño de pavimento	2
Diplomado en gestión de proyectos	2	Maestría en economía de transporte	2
Especialización en costo y presupuesto	6	Maestría en legislación urbana	1
Especialización en diseño vial	6	Licenciatura en gestión de proyectos	13
Especialización en geotecnia	6	Licenciatura en auditoría de proyectos	6
Especialización en hidráulica	6	Licenciatura en obras de carretera	10
Especialización en pavimento	6	Licenciatura en administración de red	1
Especialización en tráfico	6	Licenciatura en gestión funcional	4
		Total	152

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Sin embargo, el MTI ha realizado el 80% de sus programas de capacitación debido a la limitación de financiamiento. El MTI ha estado gestionando los fondos para la capacitación los cuales podrían venir principalmente de fondos externos para llevar a cabo este programa aun cuando el año 2012 haya terminado. El Equipo de Estudio JICA ha recomendado continuar los cursos de capacitación (ver Tabla 25.2.2).

**Tabla 25.2.2 Desempeño Actual de los Cursos de Capacitación**

No	Fuentes de Financiamiento del Objetivo	Centro de Estudio	Duración	Participantes	Áreas / Oficinas
<b>2008</b>					
1	Maestría en Telemática y Redes	Universidad Iberoamericana en Ciencias y Tecnología (UNICIT)	2 años	1	Oficina de Informática
2	Posgrado en Evaluación y Formulación de Proyectos de Inversión Pública (Fondos Externos)	Dirección General de Inversión Pública	3 meses	2	ADQ-DGV
3	Maestría en Rutas de Transporte Terrestre BM	Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)	3 años	28	DGV, DGP, DGGT, DGNCDU, COERCO, PASTDANIDA ECONS 3, FOMAV
TOTAL				31	
<b>2009</b>					
4	Maestría en Administración de Contratos	Universidad Centroamericana (UCA)	2 años	33	ADQ, DAL, DGV, DGP, DGAF, Audit. Int, ECONS 3, COERCO, EICMP
TOTAL				33	
<b>2010</b>					
5	IT Actualización de la Página Web	Consultor Privado	3 meses	7	DS, Rel. Pública, Informática
TOTAL				7	
<b>2011</b>					
6	Posgrado en Formulación, Evaluación y Administración de Proyectos de Inversión, con énfasis en infraestructura de Transporte, (Fondos del BM)	Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)	6 meses	14	DGV, DGP, ADQ, UGA, DS, FOMAV
TOTAL				14	
<b>2012</b>					
7	Posgrado Formación de Gestión de Manejo de calidad en el Sector Público	Ministerio de Hacienda y Crédito Público	3 meses	3	CAPA 1 DGV
8	Graduado en Transporte Sostenible	Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)	4 meses	6	DGIT
9	Curso Intensivo en Escritura de Contratos	MTI Consultor Privado	6 meses	36	DGIT, DGV, DAL, ADQ, DGTA, RRHH, DGP, DGAF
10	Graduado en Pavimento Rígido	Tecnológico de Monterrey	10 meses	2	DGP, DGNCDU
11	Curso en Pavimento de Asfalto	Tecnológico de Monterrey	10 meses	4	DGV
TOTAL				51	



No	SUBSECTORES/ FUENTE DE FINANCIAMIENTO	Centro de Estudio	DURACIÓN	Participantes	Areas / Oficinas
<b>2013</b>					
12	Graduado Especial en Impuestos de Negocios	CETA Academia Tributaria	3 meses	5	DS, DGAF, DAL, DGV
13	Maestría en Gestión y Administración de Negocios	Universidad de Chile	20 meses	1	DGV
14	Posgrado en Negocios / Leyes de Trabajo	Universidad Politécnica (UPOLI)	2 1/2 meses	1	RRHH
15	Pruebas de Mezclas de Asfalto	Tecnológico de Monterrey	2 semanas	12	DGNCDU, DGN, COERCO, ADQ, UNAN, FOMAV, UNLD
16	Pruebas de Materiales de Construcción	Tecnológico de Monterrey	2 semanas	12	DGNCDU, DGN, COERCO, ADQ, UNAN, FOMAV, UNLD
17	Pruebas de Suelo	Tecnológico de Monterrey	2 semanas	13	DGNCDU, DGN, COERCO, ADQ, UNAN, FOMAV, UNLD
18	Segundo Curso Intensivo en Escritura de Contratos	MTI Consultor Privado	6 meses, en proceso	37	DGV, DAL, ADQ, RRHH, DGP, DGAF, DGNCDU, COERCO, FOMAV, ECMEP, ECONS 3 ENCOSE
TOTAL				81	

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Los capacitadores fueron maestros de las universidades o expertos extranjeros. Esta disposición de los capacitadores es muy razonable al principio de la etapa del DC. Aunque puede ser mejor invitar capacitador(es) extranjeros dependiendo del tema y la disponibilidad del recurso extranjero competente, es necesario invitar a capacitadores dentro del MTI incluyendo instituciones afiliadas.

## (2) Informe de Evaluación Elaborado por Consultora del Banco Mundial

La elaboración del informe fue considerado en el plan de acción de visita técnica realizada en Marzo del 2012. El Banco Mundial (BM) ha estado desarrollando el fortalecimiento institucional y ha contribuido a mejorar la gestión de la institución, haciendo uso racional del material y los recursos humanos con programas de apoyo. Estos logros se han realizado mediante el fortalecimiento de las habilidades del personal a través de los distintos componentes mencionados en los diferentes créditos de convenio. Con el propósito de tener un personal y equipos altamente calificados necesarios para proveer un mejor servicio al público, en cumplimiento con las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo Humano y el Plan Estratégico del MTI, este plan de fortalecimiento es necesario para dar continuidad y mantener el desarrollo adecuado de los proyectos.

La justificación de este informe de evaluación es que la implementación del programa del BM ha contribuido al buen funcionamiento y operación de las áreas involucradas, que tiene como objetivo alcanzar los niveles de aceptación en los resultados de los indicadores, vinculados a los planes y programas del MTI.

## (3) Revisión del Programa Actual de Capacitación

El Equipo de JICA ha observado este curso de capacitación y el programa del MTI. Aunque hay varias sesiones en este curso de capacitación que cubren los temas de ingeniería y administración, se considera que estas sesiones abarcan principalmente los temas generales de la sección vial. El BM está apoyando no solo la disposición de cursos de capacitación y seminarios sino también la facilitación de algunos equipos incluyendo el uso de oficina así como materiales de evaluación.

De lo descrito anteriormente, se debe concluir lo siguiente:

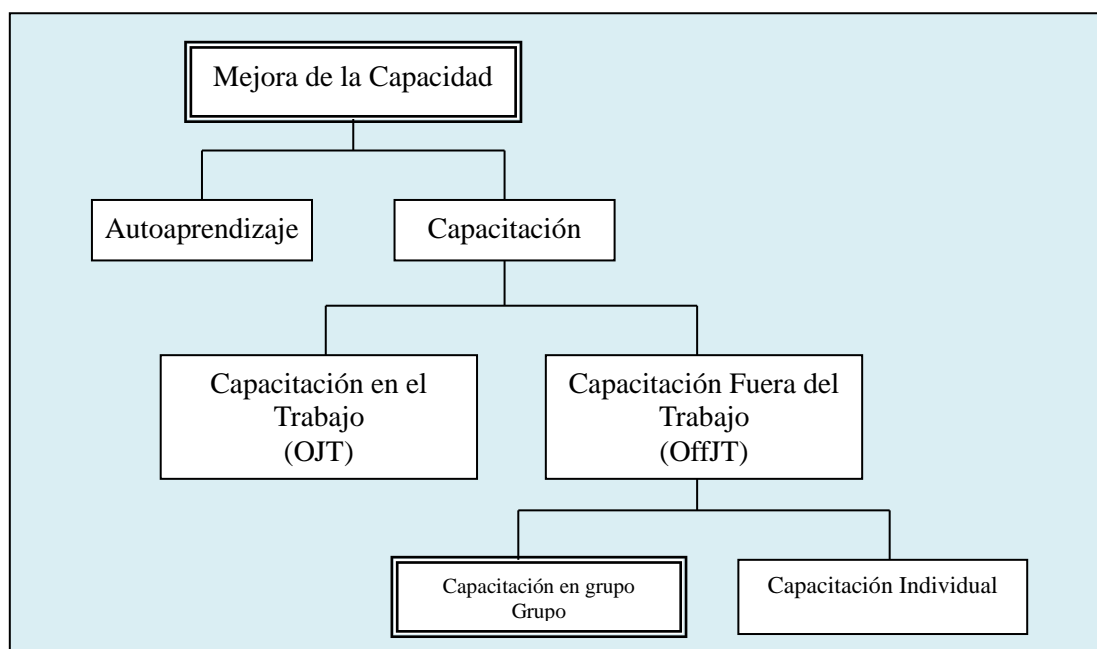
- 1) El curso de capacitación del MTI está diseñado para elevar el conocimiento del personal del MTI como funcionarios del gobierno.
- 2) Se aprecia que los aprendices reciben de manera personal el certificado del curso de capacitación. Los aprendices deben compartir el conocimiento con otros colegas en su oficina de gestión.
- 3) El programa del BM abarcó el conocimiento general de la capacitación pero no se mantiene en el futuro debido a que los fondos y la duración del apoyo son limitados.
- 4) Por lo tanto, se recomienda que el plan de capacitación se diseñe específicamente para el MTI, en especial, los capacitadores tienen que ser gestionados por el MTI e implementarlo de una manera sostenible.
- 5) El sub-sector de transporte también debe ser diseñado separado del sector vial.

## 25.3 Propuesta del Plan de Capacitación

Una capacitación efectiva y eficiente es esencial cuando se pretende el fortalecimiento de la capacidad de un organismo. Se ha elaborado un plan de capacitación preliminar basado en las discusiones entre los funcionarios pertinentes del MTI y los talleres realizados por el Equipo de Estudio JICA así como el resultado de la revisión de la situación actual de la capacitación en el MTI. Esta propuesta de plan de capacitación muestra el contenido de cursos de capacitación, objetivos, resultados y el organismo objetivo pero no muestra detalles de la implementación de estos cursos. Los detalles de estos cursos de capacitación son discutidos y decididos por la gestión del MTI basado en la realización de la evaluación de las deficiencias de las capacidades.

### (1) Método para Mejorar las Capacidades Propias

Cuando alguien escucha la palabra ‘capacitación’, él/ella puede pensar en un evento de capacitación dirigido a un grupo de personas a quienes se les permite dejar su lugar de trabajo (llamado ‘capacitación de grupo’). Sin embargo, hay muchas maneras de mejorar la propia capacidad. Los métodos para mejorar la propia capacidad normalmente son aquellos mostrados en la Figura 25.3.1. Estos métodos se explican a continuación:



**Figura 25.3.1 Método del Mejoramiento de Capacidad**

Fuente: Equipo de Estudio JICA

#### 1) Auto-Aprendizaje (Auto-Desarrollo)

Normalmente, una organización debe establecer las metas administrativas (resultados esperados) y dotar al personal con la capacitación periódica. No obstante, es necesario también que cada individuo haga esfuerzos para superar su debilidad identificada en EBC y fortalecer su capacidad dejando de depender solamente de la capacitación que se proporciona. La clave de fortalecimiento de capacidad individual reside en reconocer la importancia de auto-aprendizaje. Cuando alguien es asignado con una nueva posición, él o ella tratan de hacer esfuerzos para desempeñar lo mejor y adquirir los resultados esperados. Esto normalmente se hace a través de auto-aprendizaje con la ayuda de referencias disponibles. Sin embargo, el auto-aprendizaje o auto-desarrollo es difícil de realizar sin una fuerte motivación por parte de la persona que tiene la intención de aprender, por lo que es imprescindible contar con las herramientas mencionadas anteriormente en la Figura 25.1.2, en otras palabras, aprovechar las referencias técnicas que posee la institución y encarar los desafíos estableciendo constantemente las metas personales.

#### 2) Tipos de Capacitación

- Capacitación en el trabajo (CET): La capacitación es impartida es en el lugar de trabajo.

- Capacitación fuera del trabajo (CFT): La capacitación es impartida fuera del lugar de trabajo.

### 3) Por el Número de Participantes (Normalmente se Aplica al CFT)

- Capacitación en grupo: Es cuando un gran número de aprendices son capacitados al mismo tiempo.
- Capacitación individual: Cuando la capacitación es de manera individual.

Estos tipos de capacitaciones se muestran en la Tabla 25.3.1 y Tabla 25.3.2 a continuación.

**Tabla 25.3.1 Comparación del CET y CFT**

	CET	CFT
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación impartida a través del trabajo día a día en el lugar de trabajo.</li> <li>• El capacitador puede ser el gerente del aprendiz o un empleado de experiencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al aprendiz se le desliga de su labor diaria y se le permite participar en la capacitación.</li> <li>• Por lo general, se implementa en un lugar diferente al lugar de trabajo del aprendiz (pero puede ser en el mismo edificio).</li> </ul>
Ventaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente es eficiente y eficaz dado que la capacitación se realiza a través del trabajo actual.</li> <li>• Los resultados pueden ser utilizados de manera inmediata después de finalizada la capacitación.</li> <li>• El costo es mínimo y por lo general no se necesita de un presupuesto especial.</li> <li>• No se necesita interrumpir las labores diarias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aprendiz puede concentrarse en la capacitación.</li> <li>• Los capacitadores pueden ser seleccionados entre las personas calificadas.</li> <li>• Debido a lo anterior, la capacitación puede ser efectiva y eficaz, y se puede implementar en un período más corto que el del CET.</li> </ul>
Desventaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A menos que sea planificado sistemáticamente, a menudo se interrumpe/ ignora cuando surge un trabajo urgente o por alguna otra razón.</li> <li>• Puede ser sesgado o haber algún problema si el conocimiento del capacitador (gerente o trabajador con experiencia) es parcial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se necesita interrumpir las labores diarias.</li> <li>• Se necesita de cierta cantidad de presupuesto.</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 25.3.2 Comparación de la Capacitación en Grupo y la Capacitación Individual**

	Capacitación en Grupo	Capacitación Individual
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un gran número de aprendices son capacitados al mismo tiempo.</li> <li>• Los contenidos de la capacitación se deciden antes de seleccionar a los aprendices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un aprendiz o un pequeño número de aprendices se capacitan al mismo tiempo.</li> <li>• Primero se selecciona al aprendiz y luego se decide el esquema de la capacitación.</li> <li>• Un ejemplo común es estudiar en el extranjero para un nivel de educación más alto.</li> </ul>
Ventaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muchos aprendices pueden ser capacitados al mismo tiempo.</li> <li>• Por lo general, el costo por aprendiz es menor que la capacitación individual.</li> <li>• Es efectivo cuando un gran número de personas necesitan ser capacitadas sobre algún tema en particular en un período de tiempo corto.</li> <li>• A menudo se crea la red de aprendices la cual más adelante puede ayudar al mejoramiento de capacidades de los aprendices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El nivel de capacitación se puede ajustar libremente basado en el objetivo y el nivel del aprendiz.</li> <li>• Es posible la capacitación de alto nivel, como el estudio de la ingeniería de vanguardia.</li> </ul>

	Capacitación en Grupo	Capacitación Individual
Desventaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La efectividad y eficiencia no puede ser uniforme en todos los aprendices.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El número de aprendices es limitado.</li> <li>• Por lo tanto, no es adecuado cuando un gran número de personas necesita capacitarse en un período de tiempo corto.</li> <li>• El costo por persona es alto.</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Aunque los tipos de capacitaciones normalmente son clasificadas como se mostró anteriormente, no hay un límite claro entre ellas. Por ejemplo, la CET a menudo tiene que ser apoyada por el auto-aprendizaje y realmente el auto-aprendizaje es parte del proceso CET. Otro ejemplo de los límites no claros entre los tipos de capacitaciones es que dos o más personas son invitadas como contraparte de la capacitación en Japón pero no se le llama capacitación de grupo. El tipo de capacitación se debe adoptar tomando en cuenta las ventajas y desventajas mostradas anteriormente. Sin embargo, la importancia y efectividad del CET no debe ser subestimada.

## (2) Nivel del Objetivo del Conocimiento Adquirido a través de la Capacitación y del Nivel del Aprendiz

El curso de capacitación está diseñado para que los aprendices adquieran un nivel específico de conocimiento y/o habilidades. También, se selecciona el grupo objetivo de las personas a ser capacitadas. Estos son necesarios para alcanzar los objetivos del curso de capacitación. El Equipo JICA ha considerado oportuno impartir cursos de capacitación en dos niveles, nivel intermedio y nivel avanzado, como se explica brevemente en la Tabla 25.3.3. Se selecciona el grupo objetivo de aprendices para cada curso de capacitación.

**Tabla 25.3.3 Nivel de Capacitación**

Nivel	Descripción
Intermedio	El objetivo es enseñar cómo supervisar efectivamente el trabajo en la oficina y en el sitio. Los temas principales de la capacitación son los puntos fundamentales en el uso de los estándares/manuales, el conocimiento al revisar el material, el método de implementación, control de desempeño del trabajo (por ejemplo).
Avanzado	Se espera que ellos sean líderes o consejeros de otro personal. Después de la capacitación, se espera. (Por ejemplo), que los aprendices sepan cómo garantizar la calidad requerida, el significado e interpretación de los estándares/manuales, el procedimiento de pruebas de laboratorio y pruebas de campo y resolver sus problemas, cómo prevenir el uso de materiales de mala calidad, cómo realizar una buena implementación

Fuente: Equipo de Estudio JICA

## (3) Capacitador

Con el fin de hacer que el plan de capacitación propuesto sea sostenible, los capacitadores deben seleccionarse entre el personal del MTI. Los requisitos básicos de los capacitadores se muestran a continuación:

**Tabla 25.3.4 Calificaciones del Capacitador**

Condición	Descripción
Conocimiento Académico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere de suficiente conocimiento académico. Esto normalmente incluye como mínimo, nivel universitario y de preferencia, formación académica a nivel de postgrado sobre el tema. Sin embargo, las teorías básicas relacionadas al sector transporte necesitan ser enseñados por el(los) capacitador(es) con un nivel de educación de universidad o superior.</li> <li>• El capacitador debe tener facilidad de enseñar la teoría básica sobre el tema.</li> </ul>

Condición	Descripción
Experiencia Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suficiente experiencia obtenida a través de la participación positiva en los proyectos actuales sobre el tema. Se requiere que el capacitador tenga suficiente conocimiento en los casos actuales de problemas y soluciones, prevención de problemas, entre otros.</li> </ul>
Conocimiento del Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Basado en el conocimiento académico suficiente y en la experiencia práctica, como se mencionó anteriormente, el capacitador necesita tener un conocimiento organizado que pueda usarse en trabajos actuales sobre el tema.</li> </ul>
Habilidades de Presentación	<ul style="list-style-type: none"> <li>El capacitador necesita tener buena habilidad de presentación. Si un candidato para capacitador necesita mejorar, se debe impartir la “Capacitación a Capacitadores (CDC) ”.</li> </ul>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

Es normal que alguien no se considere como un buen capacitador, sin capacitación y experiencia. En consecuencia, la capacitación de capacitadores (CDC) es necesaria después de haber seleccionado a los candidatos para ser capacitadores. Los candidatos actuales deben ser seleccionados en estrecha consulta en el MTI. Una consideración importante es que las personas encargadas de la elaboración de los estándares/manuales u otro documento similar conozcan muy bien el documento, por lo tanto, ellos deberían ser los capacitadores de talleres de introducción de dicho documento.

#### (4) Evaluación de la Capacitación

Al final de la capacitación, se entregan las hojas de evaluación y éstas se llenan por cada participante. Los elementos a ser evaluados normalmente son los siguientes:

- Aumento del conocimiento de los participantes sobre el tema y/o el grado de comprensión
- Material técnico
- Conferencia del capacitador
- Duración de la capacitación
- Utilidad

Se debe elaborar un informe de capacitación después que los datos de las hojas de evaluación sean recopilados y analizados. El final del informe debe incluir la siguiente información/datos:

- Información general (Título de la capacitación y objetivo/meta, fecha, lugar, capacitadores, entre otros)
- Lista de los participantes (actual)
- Material de capacitación
- Costo (presupuesto y gasto real)
- Resultado del análisis de las hojas de evaluación

Los datos/información anterior son muy útiles cuando se planifique una capacitación similar en el futuro.

#### (5) Marco Lógico del Plan de Capacitación Propuesto

El enfoque principal del plan de capacitación propuesto es para un sector de transporte y la necesidad de cursos de capacitación será recomendada por el Equipo de Estudio JICA de manera escrita en el marco de la práctica. Este marco lógico, considera en general el DC del MTI. La Tabla 25.3.5 a continuación muestra el marco lógico del plan de capacitación propuesto en cada sector de transporte. Este marco está formulado en consideración a las discusiones en los talleres y en el programa del MTI del 2007.

Se recomienda que el plan de capacitación sea revisado nuevamente cuando las personas claves nominadas comiencen los cursos de capacitación. Las ideas y solicitudes del personal de operaciones prácticas (Oficina de Gestión de Recursos Humanos) son muy importantes para elaborar en detalle el diseño del plan. El plan se enfoca en el DC y el empoderamiento de la

organización que es la base de la administración gubernamental. El resultado esperado tiene dos partes que son: i) Dirigidos a mejorar la capacidad individual, ii) Dirigidos al empoderamiento de la organización.

El programa debe estar bien equilibrado para proveer a la organización objetivo con habilidades de ingeniería y administración. En otras palabras, el MTI necesita recursos humanos con conocimientos en ingeniería y capacidad de administración. El Equipo JICA recomienda una vez más, aunque los cursos de capacitación sean un éxito, difundir el conocimiento con otros colegas, que es lo más importante, para que el MTI pueda gestionar la organización de un plan de DC integral armonizado usando el método práctico de CET.

**Tabla 25.3.5 Marco Logístico de Desarrollo de Capacidades (Planificación de Transporte)**

	<b>Indicador</b>
<p>[Meta General] Mejorar la capacidad para la planificación y gestión del sistema de transporte ambientalmente sostenible basado en el concepto de Economía ecológica que tiene como objetivo la búsqueda simultánea de la preservación y el desarrollo económico.</p>	<p>1. Monitoreo y evaluación del Plan Nacional de Transporte propuesto (PNT). 2. Indicadores socio-económicos (Producción, ingreso, población). 3. Grado de satisfacción de la población.</p>
<p>[Objetivo] Ser capaz de proponer un Plan de Acción sobre el transporte ambientalmente sostenible considerando la condición actual del país.</p>	<p>1. Desarrollo del Plan de Acción a corto plazo. 2. Plan de desarrollo regional que use el factor potencial.</p>
<p>[Resultados Esperados] 1. Los participantes pueden revisar y analizar la situación y problemática actual del sistema de transporte sostenible. 2. Los participantes pueden identificar la dirección y los métodos de extensión de las políticas, programas y proyectos para el sistema de transporte sostenible. 3. Los participantes pueden hacer un borrador del Plan de Acción. 4. Los participantes pueden proponer un Plan de Acción a los organismos pertinentes.</p>	<p>1. Monitoreo del plan de cada sector en el PNT. 2.1 Plan de desarrollo regional 2.2 Pronóstico de demanda de tráfico 3. Priorización de proyectos 4. Discusión en el Comité</p>
<p>[Actividades] • Revisión de la situación actual del sistema administrativo. • Análisis del concepto nacional de la red de transporte. • Revisión de las iniciativas y programas en la Región de Centroamérica. • Revisión de la planificación del transporte y el uso de la tierra. • Revisión de la planificación de la ciudad a nivel nacional. • Revisión de la planificación del transporte público y la Gestión de Demanda de Tráfico (TDM siglas en inglés) • Observación del medio ambiente y personas amigables relacionadas con la infraestructura de transporte. • Análisis de la solicitud de presupuesto. • Elaboración del plan de acción.</p>	<p>[Grupo Meta] Oficial de rango medio que tenga más de 3 años de experiencia en el sector pertinente.</p>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 25.3.6 Marco Logístico del Desarrollo de Capacidades (Administración Vial)**

	<b>Indicador</b>
<p>[Meta General] Desarrollar la capacidad de la administración vial para los funcionarios gubernamentales relacionados.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Monitoreo del Plan Nacional de Transporte propuesto</li> <li>2. Diferencias entre el plan y el desarrollo actual</li> </ol>
<p>[Objetivo] Mejorar la planificación vial, construcción y habilidad de mantenimiento del funcionario de rango medio en el sector vial. Confirmar el aprendizaje del participante mediante una presentación basada en el conocimiento adquirido durante las capacitaciones y las visitas de sitio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presupuesto para el mejoramiento vial</li> <li>2. Radio de pavimentación</li> <li>3. Velocidad promedio, densidad del tráfico y costos de transporte.</li> <li>4. Número de accidentes de tránsito.</li> </ol>
<p>[Resultados Esperados]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entender el proceso de planificación vial y los puntos a considerar durante la elaboración.</li> <li>2. Entender los efectos del desarrollo vial y el método de evaluación del proyecto.</li> <li>3. Entender el proceso de planificación de la estructura vial (principalmente los puentes) y los puntos a considerar durante la elaboración.</li> <li>4. Entender el pavimento de la carretera.</li> <li>5. Entender nuevas tecnologías y estándares.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Planificación vial a corto plazo</li> <li>1.2 Encuesta de tráfico</li> <li>2. Inventario vial</li> <li>3. Sistema de Gestión de Puentes</li> <li>4. Estándares y especificación de diseño.</li> <li>5. Participación del seminario, particularmente el método más actual y los estándares internacionales.</li> </ol>
<p>[Actividades]</p> <p><b>【Tema relacionado con la Planificación de la Red Vial】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Método de elaboración de planificación de la red vial.</li> <li>• Observación del esquema de otros países sobre la administración vial.</li> <li>• Práctica del análisis económico, evaluación de proyecto y pronóstico de demanda.</li> <li>• Práctica del plan de prevención de desastre en la red vial.</li> <li>• Observación de sitio.</li> </ul> <p><b>【Tema relacionado con la Planificación de Ruta de carretera】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la planificación de la ruta de carreteras</li> <li>• Revisión de la legislación relacionada a carreteras.</li> <li>• Práctica del involucramiento público, Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).</li> <li>• Inspección de la estructura vial (Puentes, pavimento)</li> <li>• Elaboración y gestión del método de construcción de carreteras y maquinaria de construcción.</li> <li>• Gestión de mantenimiento vial y evaluación del costo del ciclo de vida.</li> </ul>	<p>[Grupo Meta]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingenieros graduados de la Universidad (ingeniería civil) o equivalente.</li> <li>2. Funcionarios de rango medio a cargo de la planificación vial con expectativas de ser asignado a una posición de liderazgo en el futuro.</li> </ol>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 25.3.7 Marco Logístico del Desarrollo de Capacidades (Mantenimiento Vial)**

	<b>Indicador</b>
<p>[Meta General] Fortalecer la capacidad de las organizaciones para la gestión y mantenimiento vial con el conocimiento y las habilidades necesarias para la encuesta, planificación, método de mantenimiento rutinario y periódico con las debidas consideraciones de costo y calidad.</p>	Se establece un sistema de mantenimiento adecuado.
<p>[Objetivo] Mejorar las actividades de gestión y mantenimiento vial en los organismos objetivo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alargar la vida útil del pavimento.</li> <li>2. Presupuesto para las obras de mantenimiento.</li> </ol>
<p>[Resultados Esperados]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis del conocimiento actual sobre el sistema de gestión y mantenimiento vial.</li> <li>2. Mejora del sistema de gestión y mantenimiento vial sostenible.</li> <li>3. Mejora de los conocimientos básicos sobre gestión y mantenimiento vial tales como diseño y mantenimiento vial con sus debidas consideraciones para el costo de ciclo de vida.</li> <li>4. Mejora de las habilidades básicas tales como encuesta, planificación, mantenimiento rutinario y periódico (adquisiciones, supervisión, evaluación y mitigación de desastre).</li> <li>5. Consideración de las medidas necesarias para fortalecer la gestión y el mantenimiento vial y los proyectos de planes de acción.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe anual de las obras de mantenimiento.</li> <li>2. Plan anual de las obras de mantenimiento.</li> <li>3. Manuales para el método de las obras de mantenimiento.</li> <li>4.1 Contrato de las obras de mantenimiento.</li> <li>4.2 Presupuesto de las obras de mantenimiento.</li> <li>5. Plan de acción.</li> </ol>
<p>[Actividades]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración del marco de gestión y mantenimiento vial (organización, presupuesto, subcontrato, ley).</li> <li>• Práctica de los estándares de diseño vial, estándares de construcción, gestión de construcción y plan de mantenimiento considerando el costo del ciclo de vida.</li> <li>• Estudio en operación de emergencia contra los desastres naturales, obras de reparación temporal, estudio del caso.</li> <li>• Observación del sitio para el desarrollo de las habilidades basado en los siguientes parámetros: <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Gestión y mantenimiento con calidad y rentabilidad.</li> <li>(2) Control de calidad para la gestión y el mantenimiento vial.</li> <li>(3) Medidas para institucionalizar la gestión y el mantenimiento vial adecuado.</li> </ol> </li> <li>• Elaboración del plan de acción.</li> </ul>	<p>[Grupo Objetivo] Ingenieros civiles a cargo de las actividades de gestión y mantenimiento vial (encuestas, planificación y mantenimiento rutinario/ periódico) con más de 5 años de experiencia.</p>

Fuente: Equipo de Estudio JICA



**Tabla 25.3.8 Marco Logístico del Desarrollo de Capacidades (Sector Logístico)**

	<b>Indicador</b>
<p>[Meta General]</p> <p>Mejorar la distribución de las infraestructuras en los corredores internacionales así como los acuerdos institucionales y operacionales que permitan que la infraestructura funcione adecuada y efectivamente. Centrarse en mejorar la eficiencia del transporte de carga portuaria que es la problemática de los puertos como puertas de enlace de los corredores internacionales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Establecimiento del Acuerdo Comercial Fronterizo.</li> <li>2. Establecimiento de un sistema de gestión adecuado.</li> </ol>
<p>[Objetivo]</p> <p>Mejorar la habilidad para facilitar un sistema logístico y hacer frente a la problemática actual de este campo. Mejorar la capacidad del funcionario a cargo de la administración portuaria para la planificación, administración y operación portuaria.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Costo de transporte</li> <li>2. Tiempo en el despacho aduanero</li> <li>3. Volumen de carga</li> </ol>
<p>[Resultados Esperados]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la situación y la problemática actual del Cruce Fronterizo.</li> <li>2. Abarcar el pensamiento, planificación y desarrollo estratégico, gestión del transporte, embalaje, manejo, almacenamiento y tecnología de la información.</li> <li>3. Comprender el sistema de administración y operación portuaria, el transporte de carga y las medidas para fortalecer la competitividad internacional.</li> <li>4. Comprender la introducción y las medidas adecuadas de la APP para mejorar las condiciones de la APP.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de los documentos de legislación.</li> <li>2. Plan de acción</li> <li>3. Recolección de documentos y mantenimiento del banco de datos.</li> <li>4. Legislación y número de inversionistas.</li> </ol>
<p>[Actividades]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de la situación actual del corredor nacional, de distribución regional e internacional.</li> <li>• Análisis de la selección de las empresas navieras que recalán en los Puertos.</li> <li>• Análisis de la situación actual del transporte de carga portuaria.</li> <li>• Análisis estructural del costo del transporte de carga portuaria.</li> <li>• Observación del alcance desde un aspecto de hardware (mejoramiento de la eficiencia mediante la elevación de categoría de la infraestructura).</li> <li>• Observación del alcance desde un aspecto de hardware (procedimiento portuario de simplificación, coordinación con las Aduanas, ICT siglas en inglés).</li> <li>• Estudio sobre el Marco APP en el sector portuario.</li> <li>• Discusiones de la problemática sobre el tiempo de espera de la carga y los desafíos actuales para reducirlo.</li> <li>• Identificación de los problemas, análisis de las contramedidas.</li> <li>• Elaboración del plan de acción.</li> </ul>	<p>[Grupo Objetivo]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funcionarios de organismos gubernamentales o públicos comprometidos con la logística en una posición de llevar a cabo el plan de acción.</li> <li>2. Participante que tenga más de tres años de experiencia ocupacional en el sector logístico.</li> </ol>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 25.3.9 Marco Logístico del Desarrollo de Capacidades (Sector Portuario)**

	<b>Indicador</b>
<p>[Meta General]</p> <p>Mejorar la administración o gestión portuaria, y de la empresa capacitadora de planificación marítima, para resolver los problemas actuales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crecimiento económico</li> <li>2. Crecimiento del turismo</li> <li>3. Desarrollo del sistema de transporte fluvial</li> </ol>
<p>[Objetivo]</p> <p>Considerar por cuenta propia cómo abordar los diversos problemas que tienen y luego crear un Plan de Acción.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacidad del volumen de la carga</li> <li>2. Dependencia del uso de los puertos</li> <li>3. Mejoramiento del Marco legal</li> </ol>
<p>[Resultado Esperado]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los participantes identifican la problemática actual perteneciente al mejoramiento portuario.</li> <li>2. Los participantes adquieren y explican acerca del conocimiento técnico básico para el mejoramiento portuario.</li> <li>3. Los participantes aprenden sobre la metodología de desarrollo/planificación portuaria y los planes preliminares en borrador.</li> <li>4. Los participantes determinan y explican la problemática que rodea a los puertos en la región.</li> <li>5. Los participantes formulan los planes de acción que abarcan la problemática general relacionada a Puerto y los esfuerzos sostenibles.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aclaración de la problemática</li> <li>2. Logro de desarrollo de capacidades</li> <li>3. Estándar de diseño y especificación</li> <li>4.1 Plan de desarrollo regional</li> <li>4.2 EIA.</li> <li>5. Plan de acción</li> </ol>
<p>[Actividades]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar la problemática, políticas actuales y la planificación de desarrollo.</li> <li>• Práctica de la planificación/diseño portuario y formulación de los planes y diseños.</li> <li>• Análisis del sistema de inspección e información portuaria.</li> <li>• Estudio del sistema de inspección y gestión alrededor de los puertos.</li> <li>• Práctica de la gestión y el mantenimiento así como el uso efectivo de las instalaciones portuarias.</li> <li>• Estudio de la conservación del medio ambiente y la evaluación de impacto ambiental.</li> <li>• Estudio sobre la prevención de desastres de las instalaciones portuarias.</li> <li>• Elaboración del Plan de Acción.</li> </ul>	<p>[Grupo Objetivo]</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Personal de rango medio cuyas responsabilidades incluyen la solución de problemas globales (tales como mantenimiento, medio ambiente, gestión de desastre, entre otros).</li> <li>2. Ingenieros portuarios que estén comprometidos en la práctica en el campo al menos por tres (3) años.</li> </ol>

Fuente: Equipo de Estudio JICA

**Tabla 25.3.10 Marco Logístico de Desarrollo De Capacidades (Sector Aviación)**

	<b>Indicador</b>
<p>[Meta General] Obtener el conocimiento básico sobre construcción, gestión y mantenimiento del desarrollo aeroportuario y la oportunidad de elaborar planes de desarrollo aeroportuario eficientes con consultas profesionales.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Crecimiento económico</li> <li>2. Crecimiento del turismo</li> <li>3. Desarrollo del sistema de transporte de carga aérea.</li> </ol>
<p>[Objetivo] Los participantes pueden proponer planes de desarrollo aeroportuario tomando en consideración la construcción, gestión y mantenimiento.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Número de pasajeros</li> <li>2. Ampliación de la pista</li> <li>3. Ampliación del estacionamiento de los aviones.</li> <li>4. Conocimiento de los estándares internacionales.</li> </ol>
<p>[Resultado Esperado] 1. Resumir la situación y los desafíos/preocupaciones actuales en la planificación del desarrollo aeroportuario. 2. Aprender y explicar el conocimiento sobre el plan de desarrollo aeroportuario tomando en consideración la construcción, gestión y mantenimiento. 3. Elaborar el borrador del plan de desarrollo aeroportuario basado en la situación y desafíos/preocupaciones. 4. Elaborar y compartir el plan de acción entre los organismos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informe anual</li> <li>2. Estándares de diseño</li> <li>3. Monitoreo del plan de cada sector en el PNT</li> <li>4. Plan de Acción</li> </ol>
<p>[Actividades] • Revisión y discusión de lo siguiente: (1) Administración de la aviación (2) Planificación aeroportuaria (planificación elemental, involucramiento público) (3) Gestión y mantenimiento aeroportuario (gestión total de las instalaciones primarias y el edificio de la terminal) (4) Estudio sobre la tecnología más avanzada (contra los desastres naturales) • Elaboración del Plan de Acción</p>	<p>[Grupo Objetivo] 1. Los funcionarios a cargo de la planificación, gestión y mantenimiento del desarrollo aeroportuario. 2. Con más de 5 años de experiencia ocupacional en la división de Planificación, gestión y mantenimiento aeroportuario y con más de 3 años en el mismo puesto.</p>

Fuente: Equipo de Estudio JICA



## Capítulo 26 Conclusión y Recomendaciones

### 26.1 Conclusión

El Plan Nacional de Transporte, formulado por el Equipo de Estudio JICA, cuenta con los siguientes planes y programas con el fin de ayudar al crecimiento económico sostenible y contribuir a la reducción de la pobreza y la disparidad regional.

- Visión de Desarrollo a Largo Plazo con meta al año 2033.
- Análisis del Sector Transporte en base a la encuesta de transporte.
- Visión de desarrollo del sector transporte con meta al año 2033.
- Plan Nacional de Transporte multimodal cubriendo el transporte terrestre, acuático y aéreo con meta al año 2033.
- Plan de acción e inversión del sector transporte mediante etapas de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.
- Plan de desarrollo de capacidades y estructura de implementación para realizar los planes y programas propuestos.

El estudio considera la situación del transporte y la estrategia de desarrollo, no sólo en Nicaragua sino que también en la región Centroamericana en las etapas de análisis y planificación. Seis reuniones con las partes interesadas se realizaron durante el estudio. Las opiniones generales sobre el sector transporte se recogieron y se reflejan en la etapa de planificación. El proceso de planificación fue elaborado desde el inicio de su planificación hasta su decisión a través del Comité Directivo. Además, la transferencia técnica de los expertos de JICA al equipo contraparte, fue ejecutado mediante la capacitación in situ del trabajo y talleres con el fin de apoyar la actualización del Plan Nacional de Transporte.

El MTI, la principal contraparte del presente estudio, participó activamente en todo el proceso como en la consideración del aspecto técnico y administrativo con una alta motivación y ganas de adquirir los conocimientos nuevos.

La visión de desarrollo a largo plazo, que establece metas y dirección del desarrollo económico y social de Nicaragua, es un requisito previo del Plan Nacional de Transporte. Esta se encuentra en correspondencia del Plan Nacional de Desarrollo Humano (PNDH) elaborado por el Gobierno de Nicaragua.

El Plan Nacional de Transporte ha sido propuesto en la línea de la visión de desarrollo a largo plazo. Esto cubre el plan de desarrollo de todos los sub-sectores de transporte que lo componen; el transporte terrestre, acuático y aéreo, también teniendo en cuenta la integración de un sistema de transporte multimodal. Esto también incluye el plan y los programas de transporte de pasajeros y logístico. El Plan Nacional de Transporte es un plan de transporte íntegro y completo para Nicaragua, que describe la futura hoja de ruta del sector transporte. En el Plan Nacional de Transporte propuesto no solo incluye los nuevos proyectos sino que también se han considerado los proyectos propuestos previamente por otras instituciones.

Para implementar cabalmente los proyectos y programas del sector transporte propuestos en el Plan Nacional del Transporte, es necesario mantener el equilibrio entre la inversión y el presupuesto. Bajo este contexto, los planes de implementación a corto, mediano, largo y muy largo plazo, así como los planes de inversión han sido propuestos. Además, la formulación de los planes de fortalecimiento del sistema de implementación y de capacidad de las organizaciones relevantes del sector transporte, que son necesarios para apoyar la ejecución de los planes, formó parte importante del presente estudio. El Plan Nacional del Transporte que contempla un período largo debe tener un concepto de desarrollo universal, pero su plan de implementación debe ser flexible ante la coyuntura económica y social en el futuro. Para tal fin, es prescindible ir actualizando el Plan Nacional del Transporte con un cierto intervalo como cada 10 años, con la previsión de lo cual, los expertos del Equipo de Estudio JICA han realizado la transferencia técnica con respecto a la

tecnología necesaria del sector transporte de Nicaragua a través de la capacitación in situ del trabajo y talleres, etc.

Esperamos que el Plan Nacional del Transporte, que fue propuesto en este estudio, se ponga en práctica de manera constante y que se vaya actualizando por la Parte nicaragüense en los momentos oportunos.

## 26.2 Recomendaciones

Se recomienda lo siguiente en respuesta al estudio.

- El Plan Nacional de Transporte propuesto debe ser autorizado oficialmente por el Gobierno de Nicaragua. La visión y la estrategia de desarrollo propuesto del sector transporte tiene una universalidad que debe ser de nación.
- Un transporte ecológicamente orientado, una armonización del desarrollo con el medio ambiente, un reto al cambio climático y la rectificación de la vulnerabilidad ante los desastres naturales que debe ser respetado en el momento de ejecución de los proyectos.
- El presupuesto de inversión requerida para el sector transporte en los próximos 20 años, tiene sólo el 67% del costo del proyecto propuesto. El desarrollo del sector transporte junto con la infraestructura social de energía y agua potable es un sector importante para el desarrollo económico y social de Nicaragua. Reconociendo esto, debe ser considerado una asignación flexible de la inversión pública en el sector transporte.
- La inversión del sector privado por medio de la Asociación Pública Privada (APP) para el desarrollo del sector transporte debe ser mejorada. El entorno organizacional e institucional para la inversión del sector privado se debe construir de inmediato.
- Este estudio propone un plan de desarrollo por etapas a corto, mediano y largo plazo. De acuerdo al plan propuesto por etapas a mediano y largo plazo, el programa de ejecución debe cambiarse de forma flexible, monitoreando el cambio en la condición social y económica futura.
- La visión de desarrollo a largo plazo y el marco socio-económico que fue la premisa del plan Nacional de Transporte cambiará en dependencia de la situación económica y social futura de Nicaragua. Es necesario actualizar el Plan Nacional de Transporte periódicamente usando la tecnología transferida durante el estudio, en respuesta a un cambio en las condiciones sociales.
- El Proyecto del Gran Canal Interoceánico de Nicaragua ha sido analizado. La construcción del Gran Canal no es abordado en el Plan Nacional de Transporte, ya que la información detallada de ingeniería, financiera y los aspectos ambientales no se han concluido y no han sido abiertos al público, tampoco. Sin embargo, una vez que el Gran Canal sea construido, el impacto en el sector transporte así como la economía social de Nicaragua será muy grande. Por lo tanto, cuando el plan de Gran Canal se lleve a cabo, el Plan Nacional de Transporte deberá ser revisado.

# **APENDICE**





## A.1 Planes de Mejoramiento Vial del MTI contemplados en el PNT

**MINISTERIO DE TRANSPORTE E INFRAESTRUCTURA**  
**DIVISIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN**  
**TRAMOS DE CARRETERAS ANEXOS AL PNT**

Número	Red	Nombre del Tramo	Long. (km)	Departamento	Municipios	Millones US\$		
						Preinversión	Inversión	Total
<b>TRAMOS DE LA RED TRONCAL PRINCIPAL</b>								
			<b>76.87</b>			<b>0.11</b>	<b>63.54</b>	<b>63.65</b>
1	NIC-7	San Lorenzo - Santo Tomás	9.00	Boaco, Chontales	San Lorenzo, Comalapa, Juigalpa, Santo Tomás		10.75	10.75
2	NIC-24b	Chinandega - Guasaule	32.00	Chinandega	Chinandega, Villanueva, Somotillo		24.00	24.00
3	NIC-28	Empalme Izapa - La Paz Centro	10.01	León	La Paz Centro	0.11	6.54	6.65
4	NIC-28	Las Piedrecitas - Mateare (4 Carriles)	18.07	Managua	Managua, Ciudad Sandino, Mateares		14.46	14.46
5	NIC-1	La Garita - Tipitapa (4 carriles)	7.79	Managua	Tipitapa		7.79	7.79
<b>TRAMOS DE LA RED COLECTORA PRINCIPAL</b>								
			<b>258.60</b>			<b>2.38</b>	<b>213.95</b>	<b>216.33</b>
6	NIC-49	Estelí - La Aceituna - El Sauce	43.78	Estelí	Estelí, El Sauce	0.47	27.14	27.62
7	NIC-70A	San Francisco Libre - Quebrada Honda	10.00	Managua	San Francisco Libre		6.20	6.20
8	NIC-70A	San Francisco Libre - Los Zarzales	28.42	Managua, León	San Fco. Libre, El Jicaral		18.57	18.57
9	NIC-8	Empalme Las Conchitas - Masachapa	32.86	Managua	San Rafael del Sur	0.35	27.93	28.29
10	NIC-64	Moyogalpa - La Flor - Altagracia	11.04	Rivas	Altagracia, Moyogalpa	0.12	6.84	6.96
11	NIC-23A	Empalme Sn. Pedro de Lóvago - Puente El Pastal (Lim. Mcpal. Sn Pedro de Lóvago/La libertad) - La Libertad	15.13	Chontales	Sn. Pedro de Lóvago, La Libertad	0.16	9.89	10.05
12	NN-73	Empalme Waspám - Santa Martha	30.49	RAAN	Puerto Cabezas	0.33	30.49	30.82
13	NN-73	Santa Martha - Waspám	86.88	RAAN	Puerto Cabezas, Waspám	0.94	86.88	87.82
<b>TRAMOS DE LA RED COLECTORA SECUNDARIA</b>								
			<b>1,663.54</b>			<b>12.97</b>	<b>1,096.73</b>	<b>1,109.70</b>
14	NIC-53	Macuelizo - Santa María	30.46	N. Segovia		0.33	19.91	20.23
15	NN-13	Ciudad Antigua - Lim. Dptal. Nva. Segovia/Madriz - Telpaneca	20.88	N. Segovia, Madriz	Ciudad Antigua, Telpaneca	0.23	13.64	13.87
16	NIC-55	El Jicaró - Murra	19.27	N. Segovia	Jicaró		8.64	8.64
17	NN-19	El Jicaró - La Mía	15.28	N. Segovia	El Jicaró, Jalapa	0.17	9.47	9.64
18	NIC-55	Murra - El Rosario	27.14	N. Segovia	Murra	0.29	17.74	18.03
19	NN-16	Las Vueltas - Las Cruces (Susucayán)	12.00	N. Segovia	Ciudad Antigua		7.84	7.84
20	NIC-51	Empalme Panalí - Santa Rosa de Ventilla - Wiwilí de Nueva Segovia	31.10	N. Segovia	Quilalí, Wiwilí	0.34	19.28	19.62
21	NN-26	Palacaguina - Lim. Mcpal. Palacaguina/Telpaneca - Los Lirios	19.30	Madriz	Palacaguina, Telpaneca	0.21	12.61	12.82
22	NIC-51	San Juan de Río Coco - Las Cruces	14.00	Madriz	San Juan Río Coco		8.40	8.40
23	NN-8	Condega - Lim. Mcpal. Condega/Pueblo Nuevo - Pueblo Nuevo	10.16	Estelí	Condega, Pueblo Nuevo	0.11	6.64	6.75
24	NN-38	Empalme El Regadío - El Regadío	2.92	Estelí	Estelí	0.03	1.91	1.94
25	NN-38	Empalme El Regadío - Empalme Tranquera - S. J. Limay (P. Gualilica)	29.58	Estelí	Estelí		18.64	18.64
26	NIC-35B	Estelí - Escuela Miraflores	27.90	Estelí	Estelí	0.30	18.23	18.53
27	NIC-35B	Escuela Miraflores - Empalme Quiata	9.35	Estelí	Estelí, San Sebastián de Yalí	0.10	6.11	6.21
28	NIC-35A	Estelí (Inter Nic-1) - La Estanzuela	5.68	Estelí	Estelí	0.06	3.71	3.77
29	NIC-35A	La Estanzuela - Lim. Mcpal. Estelí/Sn. Nicolás - San José de la Laguna	10.77	Estelí	Estelí, San Nicolás	0.12	7.03	7.15
30	NIC-38	San Juan de Limay - Lim. Mcpal. Sn. Juan de Limay/Pueblo Nuevo - Paso Hondo	30.43	Estelí	Sn. Juan de Limay, Pueblo Nuevo	0.33	19.89	20.21
31	NIC-38	Paso Hondo - Pueblo Nuevo	5.50	Estelí	Pueblo Nuevo	0.06	3.59	3.65
32	NN-43	Empalme Chilamatillo - Lim. Dptal. Estelí/Jinotega - La Concordia	15.34	Estelí, Jinotega	Estelí, La Concordia	0.17	10.02	10.19
33	NIC-38	San Juan de Limay - Achuapa	16.00	Estelí	San Juan de Limay	0.07	8.11	8.18
34	NIC-32B	Sn. Fco. Del Norte - Lim. Dptal. Chinandega/Estelí - Sn. Juan de Limay	22.62	Chinandega, Estelí	Sn. Fco. del Norte, Sn. Juan de Limay	0.24	14.78	15.03
35	NN-255	Empalme Larreynaga - Larreynaga	6.35	León	Larreynaga		4.15	4.15
36	Nic. 68	Mina Limón - La Palma - Empalme Mayocunda	17.98	León	Larreynaga, Villanueva	0.19	11.75	11.94
37	NIC-60	Empalme Salinas Grandes - Salinas Grandes	12.07	León	León	0.13	7.89	8.02
38	Nic. 40	El Tránsito - La Gloria	10.25	León	Nagarote	0.11	6.70	6.81
39	NIC-40	Empalme El Tránsito - El Tránsito	12.48	León	Nagarote	0.13	8.16	8.29
40	NN-234	La Ceiba - La Paz Centro	17.26	León		0.19	11.28	11.47
41	NN 232	Nagarote - Venecia	22.64	León	Nagarote	0.19	14.79	14.99
42	NN 202 - NIC	Z. Franca - S. Grande - PROINCO - San Francisco - Tip Top	22.67	Managua	Managua, Nindirí		19.27	19.27
43	NIC-34B	La Trinidad - San Rafael del Sur	24.00	Carazo / Managua	Diriamba, San R. del Sur		16.80	16.80
44	NIC-34B	La Trinidad - Barranco Bayo - Las Salinas	52.10	Carazo	Diriamba, Jinotepe, Sta. Teresa	0.56	34.05	34.61
45	NN-197	Masatepe - San José - Monte Redondo	7.20	Masaya	Masatepe		4.71	4.71
46	NN-211	Ochomogo - Las Salinas	28.84	Rivas	Tola, Belén		18.85	18.85
47	NIC-62	Entrada El Guacalito - Las Salinas	18.87	Rivas	Tola	0.20	12.33	12.54
48	Nic-72	Rivas - El Bastón - Las Marías - Nacascolo - La Talanguera	24.68	Rivas	San Juan del Sur	0.27	16.13	16.39
49	NN-224	San Juan del Sur - El Ostional - El Naranjo	28.49	Rivas	San Juan del Sur		17.66	17.66
50	NIC-66	Cárdenas - Colón	30.88	Rivas	Cárdenas		20.18	20.18
51	NN-80	San Jose de los Remates - La Cañada	8.68	Boaco	San José de los Remates		5.67	5.67
52	NN-83	San José de los Remates - Lim. Mcpal. S J de Los R/Santa Lucía - Las	15.79	Boaco	Sn. J. de los Remates, Sta. Lucía	0.17	10.32	10.49
53	NIC-59	Boaquito - Santa Lucía	11.59	Boaco	Sta. Lucía	0.13	7.57	7.70
54	NIC-59	Santa Lucía - Boaco	5.00	Boaco	Santa Lucía, Boaco		3.27	3.27
55	NIC-59	Papaturo - Boaquito	3.53	Boaco	Sta. Lucía, Teustepe	0.04	2.31	2.34
56	NN-83	Las Mercedes - Lim. Mcpal. Santa Lucía/Boaco - Empalme La Florida	6.78	Boaco	Sta. Lucía, Boaco	0.07	4.43	4.50
57	NIC-61	Boaco - La Aurora	23.76	Boaco	Boaco	0.26	15.53	15.78
58	NIC-61	La Aurora - Lim. Dptal. Boaco/Matagalpa - El Lunal	13.70	Boaco, Matagalpa	Sn. J. de los Remates, Muy Muy	0.15	8.95	9.10
59	NIC-17	Rancho Rojo (Emp. Murra) - La Calamidad	9.74	Boaco	Camoapa		5.84	5.84
60	Nic. 17	La Calamidad - Empalme Masigue	11.75	Boaco	Boaco, Camoapa	0.13	7.68	7.81
61	NIC-31	Empalme Masigue - Empalme La Corona	9.66	Boaco	Camoapa, Boaco	0.10	6.31	6.42
62	NIC-31	El Portón - Santa Elisa - Empalme La Corona	22.49	Boaco	Boaco	0.24	14.70	14.94
63	NIC-17	Empalme Masigue - La Embajada - Río Quisaura - Villa Siquia	54.01	Boaco	Camoapa	0.58	35.29	35.88
64	NIC-23B	Santo Domingo - Los Chinamos	16.74	Chontales	Santo Domingo		16.15	16.15
65	NIC-37B	Juigalpa - Puerto Díaz	27.36	Chontales	Juigalpa	0.30	17.88	18.17
66	NIC-3	San Sebastian de Yalí - Condega	39.66	Jinotega	San Seb. Yalí, Condega		20.42	20.42
67	NIC-35D	San Sebastián de Yalí - La Rica	23.21	Jinotega	San Sebastián de Yalí	0.25	15.17	15.42
68	NIC-41	San Gabriel - Las Cruces	25.12	Jinotega	Jinotega	0.27	15.57	15.85
69	NIC-51	Pantasma (Praderas) - Empalme Panalí - Quilalí	33.61	Jinotega	Pantasma, Quilalí	0.36	20.84	21.20
70	NIC-43	Pantasma (Praderas) - Estancia Cora - Empalme Maleconcito	35.76	Jinotega	Sta Ma. de Pantasma, Wiwili de Jinotega	0.39	22.17	22.56
71	NIC-43	Empalme Maleconcito - Wiwilí de Jinotega	12.61	Jinotega	Wiwilí de Jinotega	0.14	8.24	8.38
72	NN-51	Puente La Pavona - La Pita - Empalme Maleconcito	35.75	Jinotega	El Cua, Wiwilí de Jinotega	0.39	23.36	23.75
73	NN-46	La Trinidad - Sacacolí - San Gabriel	44.30	Jinotega	La Trinidad, Jinotega	0.48	28.95	29.43
74	NN-51	Empalme Peñas Blancas - Abisinia	7.37	Jinotega	El Cua	0.08	4.57	4.65
75	NN-51	Empalme Cerro Verde - Empalme El Portillo	12.30	Jinotega	Jinotega, El Cua		8.04	8.04
76	NN-66	Empalme El Portillo - El Cua	12.00	Jinotega	El Cua		7.84	7.84
77	NN-66	El Cua - San José de Bocay	32.63	Jinotega	El Cua, San José Bocay		19.76	19.76
78	NIC-47	Empalme Terrabona - Terrabona	17.90	Matagalpa	Terrabona		11.10	11.10
79	NIC-47	Terrabona (Instituto de Terrabona) - La Estrella	20.55	Matagalpa	Matagalpa	0.22	13.43	13.65
80	NIC-47	La Estrella - Matagalpa	13.51	Matagalpa	Matagalpa	0.15	8.83	8.97
81	NIC-9	Empalme San Francisco - San Ramón	4.70	Matagalpa	Matagalpa		4.00	4.00
82	NIC-33	San Ramón - Empalme El Jobo - Empalme El Bonete	52.70	Matagalpa	San Ramón, Matiguas	0.57	34.44	35.01
83	NIC-19A	Esquipulas - Empalme San Dionisio	28.10	Matagalpa	Esquipulas, San Dionisio		18.36	18.36
84	NIC-19A	San Dionisio - Planta Ocalca	15.57	Matagalpa	San Dionisio		10.17	10.17
85	NIC-5	La Carpa - Waslala	28.82	Matagalpa	Rancho Grande, Waslala	0.31	17.87	18.18
86	NIC-5	Waslala - Zinica - El Naranjo	39.23	RAAN	Waslala	0.42	25.64	26.06
87	NIC-5	El Naranjo - Empalme El Hormiguero	43.64	RAAN	Siuna	0.47	28.52	28.99
88	NIC-5	Empalme El Hormiguero - Siuna (Inter Nic-21)	14.87	RAAN	Siuna	0.16	9.72	9.88
89	NIC-13B	Río Blanco - Bocana de Paiwas	21.94	RAAS	Río Blanco, Paiwas		12.29	12.29
90	NN-288	Empalme Alamikamba - Alamikamba	33.60	RAAN	Prinzapolka	0.36	33.60	33.96
91	NIC-30	Rosita - Bonanza	32.12	RAAN	Rosita, Bonanza	0.35	32.12	32.47
92	NN-134	Nueva Guinea - Empalme Talolinga	28.95	RAAS	Nueva Guinea	0.31	18.92	19.23
<b>TRAMOS DE LA RED CAMINOS VECINALES</b>								
			<b>1,360.57</b>			<b>14.00</b>	<b>891.09</b>	<b>905.09</b>
93	NN-11	Dipilto Viejo - Lim. Mcpal. Dipilto/Macuelizo - Ococona	16.35	N. Segovia	Macuelizo	0.18	10.68	10.86
94	NN-15	Alalí - Las Camélias	17.50	N. Segovia	Sn. Fernando	0.19	11.44	11.63
95	NN-22	Jalapa - Monte Frío - La Florida	13.45	N. Segovia	Jalapa	0.15	8.79	8.93
96	NN-23	La Limonera (Jalapa) - El Escambray	5.85	N. Segovia	Jalapa	0.06	3.82	3.89
97	NN-20	Sabana Larga - Valle Siapalí	6.90	N. Segovia	El Jicaró	0.07	4.51	4.58
98	NN-33	San Lucas - Patio Grande - Quilalí	20.60	N. Segovia	Quilalí	0.22	13.46	13.68
99	NN-3	Somoto - Puente Las Lajas - Icalupe	29.56	Madriz	Somoto	0.32	19.32	19.64
100	NN-5	Somoto - Lim. Dptal. Madriz/Estelí - Guasuyuca - El Limón	19.58	Madriz, Estelí	Somoto, Pueblo Nuevo	0.21	12.80	13.01
101	NN-10	Totogalpa - El Cuje	13.05	Madriz	Totogalpa	0.14	8.53	8.67
102	NN-25	Palacaguina - Río Grande - La Plazuela	10.81	Madriz	Palacaguina	0.12	7.06	7.18
103	NN-35	Condega - El Peñasco	15.55	Estelí	Condega	0.17	10.16	10.33
104	NN-7	Empalme La Fraternidad - Lim. Mcpal. Sn. Juan de Limay/Pueblo Nuevo	18.50	Estelí	Sn. Juan de Limay, Pueblo Nuevo	0.20	12.09	12.29



105	NN-37	Escuela de Agricultura - Escuela Miraflores	21.27	Estelí	Estelí	0.23	13.90	14.13
106	NN-39	Estelí - Rodeo Grande	13.98	Estelí	Estelí	0.15	9.14	9.29
107	NN-40	Achuapa - La Aceituna	16.53	León	achuapa	0.18	10.80	10.98
108	NIC-73	Tipitapa - San Juan	9.68	Managua	Tipitapa	0.10	6.33	6.43
109	NN-169	Santa Ana - El Boquete	13.00	Managua	Managua, El Crucero		11.05	11.05
110	NN-280	California - San Diego	13.15	Managua	Villa El Carmen		8.59	8.59
111	NN-287	San Gregorio - Buena Vista - Los Baltodanos - El Chilamate	9.69	Carazo	Diriamba	0.10	6.33	6.44
112	NN-196	La Paz de Carazo - San Pedro	5.20	Carazo	La Paz de Carazo	0.06	3.40	3.45
113	NN-204	Santa Teresa - El Sol	8.79	Carazo	Santa Teresa	0.09	5.74	5.84
114	NN-200	Pio XII - El Portillo - El Coyolar	13.08	Masaya	Nandasmo, Niquirehomo	0.14	8.55	8.69
115	NN-183	INCA - Comunidad Los 24	10.95	Masaya	Masaya	0.12	7.16	7.27
116	NN-149	Malacatoya - Tipitapa (Victoria de Julio)	29.00	Granada	Granada, Tipitapa		18.95	18.95
117	NN-191	Monte Verde - Casa de Tejas	23.34	Granada	Granada	0.25	15.25	15.50
118	NN-217	Pica Pica - El Mencho	10.22	Rivas	Buenos Aires, Potosí	0.11	6.68	6.79
119	NN-86	Buenaventura - Filas Verdes	11.00	Boaco	Boaco	0.12	7.19	7.31
120	NN-82	Boaco - Santa Inés	10.20	Boaco	Boaco	0.11	6.67	6.78
121	NN-93	Boaco Viejo - Yalwas	18.92	Boaco	Camoapa	0.20	12.36	12.57
122	NN-91	Sacal - Lomas de Cafén	9.14	Boaco	Boaco	0.10	5.97	6.07
123	NN-91	Lomas de Cafén - Boaco Viejo	8.02	Boaco	Boaco	0.09	5.24	5.33
124	NIC-13A	Empalme La Corona - San José de la Vega	15.96	Boaco	Boaco	0.17	10.43	10.60
125	NN-92	Lomas de Cafén - Peñas de Cafén	2.65	Boaco	Boaco	0.03	1.73	1.76
126	NN-95	Puente El Congo - El Paraíso	24.83	Boaco	Boaco	0.27	16.23	16.49
127	NN-101	Empalme La Viuda - Río Murra	9.18	Boaco	Camoapa	0.10	6.00	6.10
128	NN-89	Camoapa - Puente La Codorniz	14.43	Boaco	Camoapa	0.16	9.43	9.59
129	NN-90	Camoapa - El Tesorero	7.50	Boaco	Camoapa	0.08	4.90	4.98
130	NN-190	El Palo - Miramontes	10.71	Boaco	Sn. Lorenzo	0.12	7.00	7.11
131	NIC-37A	Cuapa - Comarca El Zancudo	23.15	Chontales	Juigalpa	0.25	15.13	15.38
132	NN-107	Empalme Betulia - Comarca Arena	23.19	Chontales	La Libertad	0.25	15.15	15.40
133	NN-109	Juigalpa - San Ramón	4.39	Chontales	Juigalpa	0.05	2.87	2.92
134	NN-110	Apompuá - Lim. Mcpal. Juigalpa/San Pedro de Lóvago - San Bartolo	12.60	Chontales	Juigalpa, Sn. Pedro de Lóvago	0.14	8.23	8.37
135	NN-112	La Palma - Píkin Guerrero - La Plazuela	35.50	Chontales	Acoyapa, Juigalpa	0.38	23.20	23.58
136	NN-125	San Pedro de Lóvago - El Apante	5.46	Chontales	Sn. Pedro de Lóvago	0.06	3.57	3.63
137	NN-124B	San Pedro de Lóvago - Bulgaria	22.16	Chontales	Sn. Pedro de Lóvago	0.24	14.48	14.72
138	NN-126	San Pedro de Lóvago - La Cusuca	6.08	Chontales	Sn. Pedro de Lóvago	0.07	3.97	4.04
139	NN-108	Los Chinamos - El Guineal (Río)	12.06	Chontales	Sto. Domingo	0.13	7.88	8.01
140	NN-123	Santo Tomás - El Jicarito	10.55	Chontales	Sto. Tomás	0.11	6.89	7.01
141	NN-127	La Pita - Los Mollejones	5.42	Chontales	Sto. Tomás	0.06	3.54	3.60
142	NN-128	Villa Sandino - Guarumo - El Guabo - Villa Campana	43.95	Chontales	Villa Sandino, Santo Tomás	0.47	28.72	29.20
143	NN-129	La Curva - Kamusaska	14.52	Chontales	Villa Sandino	0.16	9.49	9.65
144	NN-110	San Bartolo - Puertas de París	7.80	Chontales	Sn. Pedro de Lóvago	0.08	5.10	5.18
145	NN-115	El Almendro - El Silencio	9.78	Rio San Juan	El Almendro	0.11	6.39	6.50
146	NN-119	San Antonio - Marlon Zelaya - Buena Vista	16.70	Rio San Juan	El Castillo	0.18	10.91	11.09
147	NN-118	La Azucena - La Esperanza - Boca de Sabalos	24.50	Rio San Juan	San Carlos, El Castillo	0.26	15.44	15.70
148	NN-44	San Rafael del Norte - Los Chaguitones	19.50	Jinotega	San Rafael del Norte	0.21	12.74	12.95
149	NN-48	Sisle - Santa Fé - La Reforma	13.20	Jinotega	Jinotega	0.14	8.63	8.77
150	NN-49	La Porrita - Sacramento	20.85	Jinotega	Jinotega	0.23	13.63	13.85
151	NIC-43	Wiwilí - Wamblán	38.99	Jinotega	Wiwilí	0.42	25.48	25.90
152	NN-53	Los Robles - Palo Blanco	6.40	Jinotega	Jinotega	0.07	4.18	4.25
153	NN-52	Venecia - Zaragoza	15.45	Jinotega	Jinotega	0.17	10.10	10.26
154	NN-55	San José - La Colonia	14.10	Jinotega	Jinotega	0.15	9.21	9.37
155	NN-54	La Colonia - Lim. Dptal. Jinotega/Matagalpa - Empalme Sta. Rosa	17.04	Jinotega	Jinotega	0.18	11.14	11.32
156	NN-54	Empalme Sta. Rosa - Santa Rosa	1.96	Jinotega	Jinotega	0.02	1.28	1.30
157	NN-66	San José de Bocay - Ayapal	38.00	Jinotega	San José de Bocay	0.41	24.83	25.24
158	NN-63	El Tuma - km 164.053	1.22	Matagalpa	El Tuma	0.01	0.80	0.81
159	NN-63	km 166.79 - El Quebradón	10.76	Matagalpa	El Tuma	0.12	7.03	7.15
160	NIC-45	Empalme Tapasle - El Guapotal Central	8.89	Matagalpa	La Dalia	0.10	5.81	5.91
161	NN-64	Km 175.105 - Bul Bul	19.36	Matagalpa	La Dalia	0.21	12.65	12.86
162	NN-58	El Arenal - La Sultana	14.65	Matagalpa, Jinotega	Matagalpa, Jinotega	0.16	9.57	9.73
163	NN-60	Santa Emilia - El Roblar	18.65	Matagalpa	San Ramón	0.20	12.19	12.39
164	NIC-45	Empalme El Jobo - Pancasán	7.47	Matagalpa	Matiguás	0.08	4.88	4.96
165	NIC-45	Pancasán - Brasilia	15.89	Matagalpa	Matiguás	0.17	10.38	10.56
166	NIC-45	Brasilia - El Guapotal	9.25	Matagalpa	Matiguás	0.10	6.04	6.14
167	NN-70	Las Minutas - La Patriota	19.51	Matagalpa	Matiguás	0.21	12.75	12.96
168	NN-75	Sébaco - La Labranza	16.50	Matagalpa	Sébaco	0.18	10.78	10.96
169	NN-76	Cuajiniquilapa - Maunica	10.64	Matagalpa	Ciudad Darío	0.11	6.95	7.07
170	NN-79	Puente El Venado - Las Delicias	5.79	Matagalpa	Ciudad Darío	0.06	3.78	3.85
171	NN-251	Empalme El Muñeco - Wanawas	15.73	Matagalpa	Río Blanco	0.17	10.28	10.45
172	NN-71	Paiwitas - San José de Paiwas	6.32	Matagalpa	Río Blanco	0.07	4.13	4.20
173	NN-294	Puente Paiwas - Cabecera de Paiwas	2.21	Matagalpa	Río Blanco	0.02	1.44	1.47
174	NN-72	Empalme El Aulo (La Pedrera) - Empalme El Muñeco	3.64	Matagalpa	Río Blanco	0.04	2.38	2.42
175	NN-72	Empalme El Muñeco - San Andrés de Boboke	26.12	Matagalpa	Río Blanco	0.28	17.07	17.35
176	NN-295	Wanawana - Coop. Sandino	2.99	Matagalpa	Río Blanco	0.03	1.95	1.99
177	NN-253	Ubu Norte - Perro Mocho	9.27	Matagalpa	Río Blanco	0.10	6.06	6.16
178	NN-299	Baka - Cerro El Tigre	7.40	RAAN	Mulukuku	0.08	4.84	4.92
179	NN-297	Wilikón - Wasayamba	6.36	RAAN	Mulukuku	0.07	4.16	4.22
180	NN-131	Las Miradas - Kurinwás - San José	36.04	RAAS	Nueva Guinea	0.39	23.55	23.94
181	NN-132	El Corocito - El Chasmolar	10.00	RAAS	Nueva Guinea	0.11	6.53	6.64
182	NN-133	Nueva Guinea - Los Angeles - Nueva Holanda	23.40	RAAS	Nueva Guinea	0.25	15.29	15.54
183	NN-135	Empalme El Verdum - El Verdum - La Unión	26.17	RAAS	Nueva Guinea	0.28	17.10	17.38
184	NN-136	Empalme Yolaína - La Fonseca	25.72	RAAS	Nueva Guinea	0.28	16.81	17.09
185	NN-138	Empalme Nuevo León - La Providencia	9.20	RAAS	Nueva Guinea		6.01	6.01
<b>OTROS CAMINOS VECINALES</b>			<b>623.03</b>			<b>6.89</b>	<b>510.68</b>	<b>517.57</b>
186	NN	San José de Cusmapa - Aguas Calientes - El Taburete (SF del Norte)	29.57	Madriz	Cusmapa, Sn fco. Norte	0.32	18.63	18.95
187	NN	Acceso a Chinandega (4 Carriles)	7.00	Chinandega	Chinandega	0.06	5.60	5.66
188	NN	Hospital España - La Tejana	2.24	Chinandega	Chinandega		1.46	1.46
189	NN	San Sebastián - Pellizco Occidental	4.87	Chinandega	Chinandega		3.18	3.18
190	NN	Sirama Norte - Las Nubes	4.15	Chinandega	Chinandega		2.71	2.71
191	NN	Empalme Israel - El Bonete - La Palma	13.09	Chinandega	Villanueva	0.14	8.55	8.70
192	NN	Empalme Cosiguina - Buena Vista	27.32	Chinandega	El Viejo	0.30	17.85	18.15
193	NIC-12	Nueva Circunvalación León	10.20	León	León		10.20	10.20
194	NN	Ticuantepe - Sto. Domingo - San Judas	27.00	Managua	Managua, Ticuantepe		22.95	22.95
195	NN	El Rosario - Guisquiliapa	2.16	Carazo	El Rosario	0.02	1.41	1.43
196	NN	Sapoa - El Naranjo	25.59	Rivas	Cárdenas, San Juan del Sur	0.28	16.72	17.00
197	NN	Comalapa - San Francisco de Cuapa	20.00	Chontales	Comalapa, San Francisco de Cuapa	0.22	13.07	13.29
198	NN	El Zancudo - Amores del Sol - Comarca Arenas	30.00	Chontales	La Libertad	0.32	19.60	19.93
199	NN	La Libertad - Betulia - La Calamidad	57.71	Chontales	La Libertad	0.62	37.71	38.34
200	NN	Colonia Río Rama - Salto Grande	6.50	Chontales	El Coral	0.07	4.25	4.32
201	NN	Colonia Río Rama - El Tamboral - El Nisperal	13.00	Chontales, Río San Juan	El Coral, El Almendro	0.14	8.50	8.64
202	NN	Colonia Río Rama - El Venado	8.00	Chontales, Río San Juan	El Coral, El Almendro	0.09	5.23	5.31
203	NN	El Rótulo - Colonia Río Rama	5.62	Chontales	El Coral	0.06	3.67	3.73
204	NN	Providencia - Monkey Point	75.00	RAAS	Nueva Guinea, Bluefields	1.50	112.50	114.00
205	NN	Bocana de Paiwas - Villa Siquia	15.00	RAAS	Paiwas	0.16	9.80	9.96
206	NN	La Pañuela - La Parra - El Bambu	13.21	RAAS	El Ayote	0.14	8.63	8.78
207	NN	La Esperanza (El Areno) - Wapi	31.44	RAAS	El Rama	0.34	23.58	23.92
208	NN	Empalme Kukra Hill - Kukra Hill	6.50	RAAS	Kukra Hill	0.07	4.25	4.32
209	NN	Empalme Tumarín - El Tortuguero	25.00	RAAS	El Tortuguero, La Cruz de Río Grande	0.27	25.00	25.27
210	NN	Empalme El Comején - Rancho Grande	4.37	Matagalpa	Rancho Grande	0.05	2.86	2.90
211	NN	Waslala - San Antonio de Yaró	31.45	RAAN	Waslala	0.34	20.55	20.89
212	NN	Waslala - San José de Caskita	13.80	RAAN	Waslala	0.15	9.02	9.17
213	NN	Siuna - El Dos - Rosita	55.36	RAAN	Siuna, Rosita	0.61	55.36	55.97
214	NN	Bonanza (Estadio) - Planta Hidroeléctrica El Salto	5.38	RAAN	Bonanza	0.06	3.52	3.57
215	NN	Bonanza (Estadio) - Laguna Siempre Viva	15.04	RAAN	Bonanza	0.16	9.83	9.99
216	NN	Waspám - Bilwaskarma - Koom	32.36	RAAN	Waspán	0.35	21.15	21.50
217	NN	Waspám - Kisalaya	5.10	RAAN	Waspán	0.06	3.33	3.39
<b>TOTAL</b>			<b>3,982.60</b>			<b>36.34</b>	<b>2,776.00</b>	<b>2,812.34</b>