

ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO  
SOBRE  
LA MODERNIZACION Y REHABILITACION  
DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES  
DE  
LA REPUBLICA DE BOLIVIA  
INFORME FINAL

NOVIEMBRE 1991

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
(JICA)

ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO SOBRE LA MODERNIZACION Y REHABILITACION  
DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA

INFORME FINAL

NOVIEMBRE 1991

702  
74  
SSF  
LIBRARY

S S F  
91-100(2/3)



**ESTUDIO DEL PLAN MAESTRO  
SOBRE  
LA MODERNIZACION Y REHABILITACION  
DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES  
DE  
LA REPUBLICA DE BOLIVIA**

**INFORME FINAL**

**JICA LIBRARY**



1095295 (0)

2719<sup>0</sup>

***NOVIEMBRE 1991***

**AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON  
(JICA)**



## PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Bolivia, el Gobierno del Japón decidió realizar un estudio del Plan Maestro sobre la Modernización y Rehabilitación de la Empresa Nacional de Ferrocarriles de la República de Bolivia y encargó el estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

La JICA envió a Bolivia una misión de estudio encabezada por el Sr. Sadaaki Kuroda del Servicio Técnico Ferroviario de Japón (JARTS) tres veces de marzo de 1990 a noviembre de 1991.

La misión, que discutió con los interesados del Gobierno de Bolivia y a la vez llevó a cabo estudios sobre el terreno en el área de estudio, volvió al Japón para preparar este informe a través de sus trabajos aquí en su país.

Espero que este informe contribuya para impulsar este proyecto y, al mismo tiempo, sirva para desarrollar más la amistad y las buenas relaciones entre ambos países.

Al final, quisiera expresar sinceramente mi agradecimiento a todos los interesados del Gobierno de la República de Bolivia por su cooperación estrecha prestada a la misión.

Noviembre de 1991

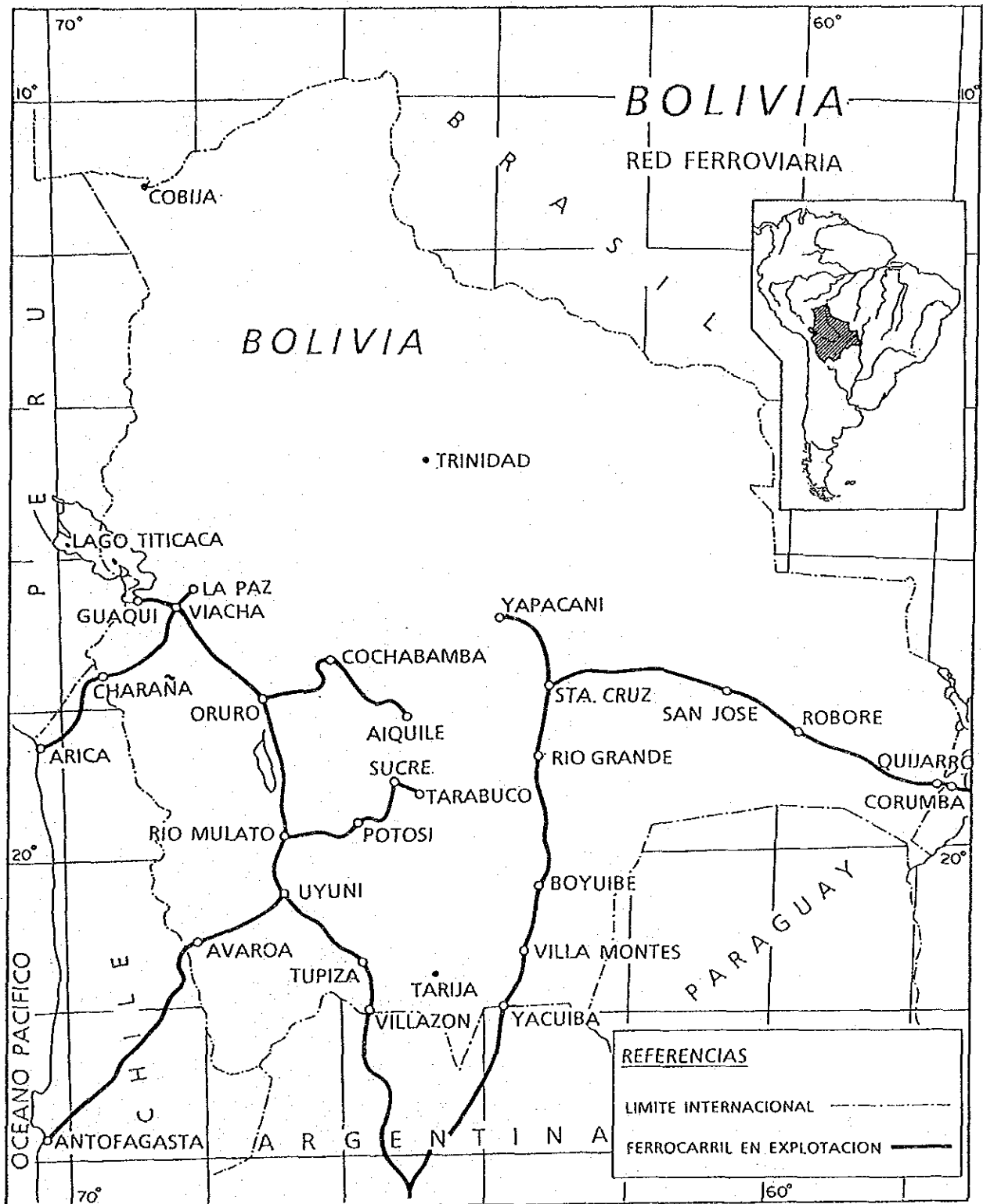


Kensuke Yanagiya

Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón





*Mapa de Ubicación de Estudio*









## CONTENIDO

### PREFACIO

|   |     |
|---|-----|
| 1. Antecedentes del Estudio .....       | P-1 |
| 2. Objetivo y Alcance del Estudio ..... | P-3 |
| 3. Resumen del Estudio .....            | P-4 |
| 4. Organización del Estudio .....       | P-6 |

### CAPITULO 1 RESUMEN DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA

|  |      |
|--|------|
| 1-1 Historia .....                                   | 1-1  |
| 1-2 Condiciones Naturales .....                      | 1-2  |
| 1-3 Resumen de la Situación Económica .....          | 1-5  |
| 1-4 Tendencia de las Ayudas para el Desarrollo ..... | 1-16 |

### CAPITULO 2 RESUMEN DEL TRANSPORTE/TRAFICO

|  |      |
|--|------|
| 2-1 Caminos .....                        | 2-1  |
| 2-2 Ferrocarriles .....                  | 2-4  |
| 2-3 Transporte Fluvial .....             | 2-8  |
| 2-4 Transporte Aéreo .....               | 2-12 |
| 2-5 Transporte por Diversos Medios ..... | 2-17 |

### CAPITULO 3 SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES Y SUS PROBLEMAS

|  |      |
|--|------|
| 3-1 Situación General .....                                | 3-1  |
| 3-2 Explotación .....                                      | 3-5  |
| (1) Resumen de la Explotación .....                        | 3-5  |
| (2) Explotación del Transporte de Pasajeros .....          | 3-10 |
| (3) Explotación del Transporte de Carga .....              | 3-29 |
| 3-3 Operación de Trenes .....                              | 3-57 |
| (1) Resumen del Tramo de Vías de Operación de Trenes ..... | 3-57 |
| (2) Resultados Reales de la Operación de Trenes, etc. .... | 3-66 |
| (3) Sistema de Seguridad de la Operación .....             | 3-72 |

|     |  |       |
|-----|--|-------|
|     | (4) Sistema de Control de la Operación .....                               | 3-74  |
|     | (5) Capacidad de la Línea .....  | 3-74  |
|     | (6) Problemas Actuales y Dirección de Mejoramiento .....                   | 3-75  |
| 3-4 | Material Rodante .....   | 3-79  |
|     | (1) Estado Actual del Material Rodante .....                               | 3-79  |
|     | (2) Mantenimiento del Material Rodante .....                               | 3-92  |
| 3-5 | Equipo de Vía .....  | 3-109 |
|     | (1) Norma de Vía y Cantidad del Equipo .....                               | 3-109 |
|     | (2) Trazado de la Vía .....  | 3-113 |
|     | (3) Estado Actual del Equipo de la Línea .....                             | 3-129 |
|     | (4) Tramos de Vía Defiados por Desastres entre Oruro<br>y Cochabamba ..... | 3-152 |
|     | (5) Situación del Mantenimiento de la Vía .....                            | 3-159 |
| 3-6 | Equipos de Señalización y Comunicación .....                               | 3-166 |
|     | (1) Sistema de Bloqueo y Sistema de Mando .....                            | 3-166 |
|     | (2) Equipo de Señalización .....   | 3-167 |
|     | (3) Equipo de Comunicación .....   | 3-168 |
| 3-7 | Sistema de Computación .....   | 3-177 |
|     | (1) Sistema de Computación en la Estación La Paz .....                     | 3-177 |
|     | (2) Sistema de Computación en la Estación Oruro .....                      | 3-178 |
|     | (3) Sistema de Computación en la Estación Santa Cruz .....                 | 3-179 |
| 3-8 | Administración y Operación .....   | 3-182 |
|     | (1) Organizaciones .....   | 3-182 |
|     | (2) Horas de Trabajo, Salarios .....                                       | 3-200 |
|     | (3) Personal, Puestos .....  | 3-202 |
|     | (4) Capacitación/Entrenamiento .....                                       | 3-205 |

## **CAPITULO 4 CONCEPTO BASICO DEL PROYECTO**

## **CAPITULO 5 ESTRUCTURA SOCIOECONOMICA**

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 5-1 | Proyectos de Desarrollo .....                            | 5-1 |
|     | (1) Objeto del Análisis .....                            | 5-1 |
|     | (2) Proyectos de Desarrollo Nacional .....               | 5-1 |
|     | (3) Previsión de la Economía Mundial a Medio Plazo ..... | 5-3 |
|     | (4) Previsión del PIB de Bolivia .....                   | 5-5 |

|     |  |      |
|-----|--|------|
| 5-2 | Estructura Industrial en Bolivia .....             | 5-9  |
| (1) | Minería (Metales no Ferrosos y No Metálicos) ..... | 5-9  |
| (2) | Crudo/Gas Natural .....                            | 5-17 |
| (3) | Energía Eléctrica .....                            | 5-21 |

**CAPITULO 6 SELECCION DE LA RED FERROVIARIA MAS ADECUADA  
Y DETERMINACION DEL PLAN DE IMPLEMENTACION  
POR ETAPAS (AÑO 2000, 2010, 2020)**

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 6-1 | Alternativas para la Red Ferroviaria y sus Criterios .....                          | 6-2  |
| 6-2 | Planteamiento de las Alternativas de la Red Ferroviaria .....                       | 6-5  |
| 6-3 | Selección de la Red Ferroviaria más Adecuada (año 2020) .....                       | 6-7  |
| 6-4 | Determinación del Plan de Implementación por Etapas<br>(año 2000, 2010, 2020) ..... | 6-9  |
| (1) | Criterios de Rehabilitación Ferroviaria .....                                       | 6-9  |
| (2) | Criterios de Definición o Determinación .....                                       | 6-9  |
| (3) | Determinación del Plan de Implementación por Etapas .....                           | 6-11 |

**CAPITULO 7 PREVISION DE LA DEMANDA**

|     |  |      |
|-----|--|------|
| 7-1 | Método de la Previsión .....                                       | 7-1  |
| (1) | Flujo de la Previsión .....  | 7-1  |
| (2) | Años de Previsión .....  | 7-2  |
| (3) | Los Medios de Tráfico Tomados como Objeto<br>de la Previsión ..... | 7-2  |
| 7-2 | Premisa .....  | 7-3  |
| (1) | Estructura Socio-económica .....                                   | 7-3  |
| (2) | Zonificación .....   | 7-6  |
| (3) | Red (Vías) de Comunicaciones .....                                 | 7-8  |
| (4) | Nivel de Servicio .....  | 7-13 |
| 7-3 | Previsión de la Demanda de Pasajeros .....                         | 7-18 |
| (1) | Método de Previsión .....  | 7-18 |
| (2) | Resultado de Previsión .....                                       | 7-22 |
| 7-4 | Previsión de la Demanda de Mercancías .....                        | 7-33 |
| (1) | Método de Previsión .....  | 7-33 |
| (2) | Resultado de la Previsión .....                                    | 7-38 |

## CAPITULO 8 PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA EXPLOTACION COMERCIAL

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 8-1 | Idea del Mejoramiento de la Explotación Comercial .....         | 8-1  |
|     | (1) Previsión de la Explotación Comercial para Año 2020 .....   | 8-1  |
|     | (2) Orientación de Mejoramiento de la Explotación Comercial ... | 8-2  |
| 8-2 | Medidas de Reforma de Explotación de Transporte                 |      |
|     | de Pasajeros .....  | 8-5  |
|     | (1) Idea de Mejoramiento de la Explotación de Transporte        |      |
|     | de Pasajeros .....  | 8-6  |
|     | (2) Establecimiento de la Postura Fundamental de                |      |
|     | Explotación Comercial .....                                     | 8-9  |
|     | (3) Mejoramiento de Sistema de Explotación Comercial            |      |
|     | de Trenes de Pasajeros .....                                    | 8-11 |
|     | (4) Mejoramiento del Precio de Transporte de Pasajeros          |      |
|     | y Su Sistema .....  | 8-14 |
|     | (5) Desarrollo Turístico y Sus Empresas Relacionadas .....      | 8-21 |
| 8-3 | Medidas para Reformar la Explotación del Transporte             |      |
|     | de Carga .....  | 8-27 |
|     | (1) Ideas sobre el Mejoramiento de la Explotación               |      |
|     | del Transporte de Carga .....                                   | 8-30 |
|     | (2) Desarrollo de Esfuerzos de Explotación Comercial .....      | 8-32 |
|     | (3) Modernización del Método de Transporte (Estudio             |      |
|     | de Transporte en Contenedores, etc.) .....                      | 8-36 |
|     | (4) Manejo Eficiente de Transporte de Carga .....               | 8-42 |
|     | (5) Modernización de Equipos para Manejo de Carga, etc. ....    | 8-52 |

## CAPITULO 9 PLAN DE TRANSPORTES

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 9-1 | Concepto para Definir el Plan de Transporte .....         | 9-1  |
| 9-2 | Condiciones Básicas para Definir Plan de Transporte ..... | 9-1  |
| 9-3 | Plan de Transporte .....                                  | 9-6  |
|     | (1) Sistema de Seguridad de Operación, etc. ....          | 9-6  |
|     | (2) Métodos para Control de Transportación .....          | 9-11 |
|     | (3) Planificación de Operación de Trenes .....            | 9-12 |
|     | (4) Definición de la Capacidad de Transporte .....        | 9-15 |
|     | (5) Varias Modificaciones Relacionadas con el Plan de     |      |
|     | Operación de Trenes .....                                 | 9-30 |

## CAPITULO 10 PLANIFICACION DE COCHES

|      |  |       |
|------|--|-------|
| 10-1 | Planificación de Coches .....  | 10-1  |
| (1)  | Coches Motorizados para Pasajeros (Coches Diesel) .....  | 10-1  |
| (2)  | Locomotoras .....  | 10-2  |
| (3)  | Carros de Carga (FC) .....   | 10-2  |
| 10-2 | Número de Coches Requeridos y Plan de Incremento de Carros .....   | 10-6  |
| (1)  | DC .....   | 10-6  |
| (2)  | LDE, LDH .....   | 10-6  |
| (3)  | FC .....   | 10-6  |
| 10-3 | Mantenimiento de Carros .....  | 10-8  |
| (1)  | Mantenimiento de Carros .....  | 10-8  |
| (2)  | Reégimen del Mantenimiento .....   | 10-10 |
| (3)  | Clase y Ciclo de Inspección .....  | 10-10 |
| (4)  | Número de Carros a Inspeccionarse .....  | 10-11 |
| (5)  | Instalaciones y Equipos en Maestranzas para Inspecciones<br>y Reparaciones de Locomotora Diesel y Coche Diesel ..... | 10-12 |
| 10-4 | Plan de Implementación por Etapas .....  | 10-17 |
| (1)  | Carros .....   | 10-17 |
| (2)  | Implementación de las Maestranzas de Mantenimiento<br>de Carros .....  | 10-17 |

## CAPITULO 11 PLANIFICACION DE EQUIPAMIENTO

|      |  |       |
|------|--|-------|
| 11-1 | Plan de Mejoramiento .....                                     | 11-1  |
| (1)  | Vías .....   | 11-1  |
| (2)  | Paso a Nivel .....   | 11-3  |
| (3)  | Estaciones .....   | 11-5  |
| (4)  | Estructuras para las Vías .....                                | 11-13 |
| (5)  | Restauración del Trayecto de Oruro a Cochabamba .....          | 11-16 |
| 11-2 | Sistema de Mantenimiento de Líneas Existentes .....            | 11-28 |
| (1)  | Sistema de Mantenimiento .....                                 | 11-28 |
| (2)  | Unificación de Diversos Reglamentos y Modo<br>de Trabajo ..... | 11-29 |
| (3)  | Máquinas y Aparatos para la Conservación .....                 | 11-30 |
| (4)  | Formación de los Jefes de Cuadrilla de Vía .....               | 11-34 |

|      |  |       |
|------|--|-------|
| 11-3 | Plan de Ordenamiento por Etapas .....  | 11-35 |
| 11-4 | Plan de Nuevas Líneas .....  | 11-38 |
|      | (1) Plan de Nuevas Líneas para ENFE .....  | 11-38 |
|      | (2) Generalidades del Plan de Construcción del tramo de<br>Motacucito - Puerto Busch ..... | 11-39 |
|      | (3) Período de Construcción .....  | 11-45 |

## **CAPITULO 12 PROYECTO DE FACILIDADES DE SEÑALES Y TELECOMUNICACION**

|      |  |      |
|------|--|------|
| 12-1 | Sistema de Bloqueo y Facilidades de Indicación ..... | 12-1 |
| 12-2 | Facilidades de Señal .....                           | 12-1 |
|      | (1) Dispositivo de Bloqueo .....                     | 12-2 |
|      | (2) Semáforo .....                                   | 12-2 |
|      | (3) Dispositivo de Enclavamiento .....               | 12-2 |
|      | (4) Instalación de Protección de Paso a Nivel .....  | 12-3 |
| 12-3 | Facilidades de Telecomunicación .....                | 12-3 |
|      | (1) Sistema de Radio Teléfono VHF .....              | 12-3 |
|      | (2) Sistema de Múltiplex Digital UHF .....           | 12-4 |
|      | (3) Conmutador Telefónico .....                      | 12-5 |
| 12-4 | Proyecto de Instalación por Etapas .....             | 12-5 |

## **CAPITULO 13 PROYECTO DE FACILIDADES DE COMPUTADORAS**

|      |   |      |
|------|---|------|
| 13-1 | Introducción de LAN .....                                       | 13-1 |
| 13-2 | Estacionalización de Trabajo y Linealización en Terminales .... | 13-2 |
| 13-3 | Amplificación de Aprovechamiento de Computación .....           | 13-3 |
| 13-4 | Colaboración Mutua de C.P.D. ....                               | 13-3 |
| 13-5 | Proyecto de Instalación por Etapa .....                         | 13-4 |

## **CAPITULO 14 PROYECTO DE ADMINISTRACION Y OPERACION**

|      |  |      |
|------|--|------|
| 14-1 | Organización .....   | 14-1 |
|      | (1) Establecimiento de Función de la Oficina Principal ..... | 14-1 |
|      | (2) La Organización de la Nueva Oficina Principal .....      | 14-3 |
|      | (3) Organización de Sucursales .....                         | 14-4 |



|      |  |       |
|------|--|-------|
| 14-2 | Personal y Colocación .....                                      | 14-10 |
| (1)  | Personal Apropriado .....  | 14-10 |
| (2)  | Mejoramiento del Control de Empleo .....                         | 14-10 |
| (3)  | Racionalidad de Control de Colocación de Personal .....          | 14-11 |
| 14-3 | Educación, Formación .....                                       | 14-11 |
| (1)  | Idea de Mejoramiento .....                                       | 14-11 |
| (2)  | Fortalecimiento de Facilidades de Educación .....                | 14-12 |
| (3)  | Colocación de Profesores Parmanentes .....                       | 14-12 |
| (4)  | Arreglo y Redacción de Material de Enseñanza .....               | 14-13 |
| (5)  | Ejecución de Pruebas Cientificas de Aptitud .....                | 14-13 |
| (6)  | Educación para Graduados de Universidad .....                    | 14-13 |
| 14-4 | Gastos de Administración y Operación .....                       | 14-13 |
| (1)  | Establecimiento de Items .....                                   | 14-13 |
| (2)  | Gastos de Personal, Gastos por Objeto y<br>Unidad Original ..... | 14-14 |
| (3)  | Cálculo de los Gastos de Administración y Operación .....        | 14-17 |

## **CAPITULO 15    MAGNITUD DE LAS INVERSIONES Y PLAN DE INVERSION POR ETAPAS**

|      |   |      |
|------|---|------|
| 15-1 | Condiciones Previas para el Cálculo de los Costos de<br>Mejora/Construcción ..... | 15-1 |
| 15-2 | Magnitud de las Inversiones y Plan de las Inversiones<br>por Etapas .....         | 15-2 |

## **CAPITULO 16    ANALYSIS ECONOMICOS Y FINANCIEROS**

|      |   |       |
|------|---|-------|
| 16-1 | Análisis Económicos .....                               | 16-1  |
| (1)  | Método de Evaluación .....                              | 16-1  |
| (2)  | Resultado del Análisis y Análisis de Sensibilidad ..... | 16-19 |
| (3)  | Beneficio Indirecto .....                               | 16-20 |
| (4)  | Evaluación .....  | 16-21 |
| 16-2 | Evaluación Financiera .....                             | 16-22 |
| (1)  | Método de Evaluación .....                              | 16-22 |
| (2)  | Resultado del Análisis y Análisis de Sensibilidad ..... | 16-24 |
| (3)  | Estudio de la Escala de Inversión .....                 | 16-26 |
| (4)  | Evaluación .....  | 16-28 |

## CAPITULO 17 CONCLUSION Y PROPUESTA

|      |   |      |
|------|---|------|
| 17-1 | Conclusión .....  | 17-1 |
| (1)  | La Red Ferroviaria en el Plan Maestro para el Año 2020 .....        | 17-1 |
| (2)  | Rehabilitación y Modernización Ferroviaria en el Plan Maestro ..... | 17-2 |
| (3)  | Implementación del Ferrocarril para Cada Etapa .....                | 17-4 |
| (4)  | Evaluación Económico-financiera del Plan Maestro .....              | 17-5 |
| (5)  | Conclusión .....  | 17-5 |
| 17-2 | Propuesta .....   | 17-9 |



## **PREFACIO**





## PREFACIO

### 1. Antecedentes del Estudio

La República de Bolivia está ubicada en América del Sur, no tiene acceso al mar y está rodeado de Perú, Chile, Argentina, Paraguay y Brasil con una población de aproximadamente 7 millones de habitantes. Su territorio tiene una extensión de alrededor de 1,10 millón de km<sup>2</sup> y se divide en región montañosa del oeste, los llanos del este y la región intermedia de valles y yungas en las estribaciones de los andes.

La red de transporte o tráfico de Bolivia está compuesta de vías ferroviarias, caminos, vías aéreas y vías navegables, cuya rehabilitación y modernización no son satisfactorias. Entre las empresas que se dedican al servicio de transporte, la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) cuenta con una extensión total de aproximadamente 3.652 km de vía férrea en total (Red Andina 2.275 km, Red Oriental 1.377 km, sin enlace entre ambas redes), mediante la cual se transporta la mayoría de los productos/mercancías que se exportan e importan; se puede decir que el ferrocarril es la arteria principal del país que desempeña un rol muy importante en el aspecto económico y social de la nación. En la explotación de ENFE, algunas deudas a largo plazo se liquidan por cuenta del gobierno y con la restricción de nuevas inversiones se piensa que el balance de cuentas estará equilibrado. Sin embargo, por la falta de fondos, actualmente no se han mejorado rehabilitado las vías ferroviarias y las instalaciones de señalización y telecomunicaciones, tampoco se han adquirido nuevos coches o vagones y consecuentemente el deterioro de las instalaciones en general es evidente con bajo rendimiento de explotación y sin que se pueda desarrollar suficientemente su capacidad funcional. En esta situación, y aunque actualmente el gobierno de la República de Bolivia tiene proyectos individuales de enlace de las Redes Andina y Oriental, así como para mejorar las vías ferroviarias y la administración para modernizar y rehabilitar las instalaciones existentes, todavía no se ha establecido el concepto básico para decidir la prioridad de las inversiones relacionadas con la realización de los diversos proyectos.

Por esto, es de suma urgencia elaborar un Plan Maestro relacionado con la modernización y rehabilitación de las vías ferroviarias y en base de este plan, estudiar las prioridades de las inversiones y establecer los planes correspondientes a las diversas etapas de desarrollo.

Con estos antecedentes, el gobierno de Bolivia ha solicitado al gobierno del Japón cooperación para formular el Plan Maestro aludido.

En respuesta a la solicitud del gobierno boliviano, el gobierno japonés decidió enviar a Bolivia una Misión de Estudio Preliminar mediante la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) para discutir con las autoridades competentes sobre el Alcance del Trabajo y el 5 de octubre de 1989 se llegó a un mutuo acuerdo entre ambas partes.

En base de este acuerdo sobre el Alcance de Trabajo, en junio de 1990 JICA envió a Bolivia una Misión de Estudio para realizar las investigaciones/estudio de campo y esta Misión entregó a la contraparte boliviana el Informe Inicial en el que se indican los detalles y contenido del Estudio, Métodos de Estudio, dando a la vez explicaciones y sosteniendo discusiones al respecto. Como resultado del mismo, el 2 de julio de 1990 se llegó a una mutua conformidad y la misión japonesa realizó sus estudios in situ hasta principios de octubre. Durante el estudio de campo, tanto la misión japonesa como la contraparte boliviana se dedicaron a estudiar diversos planes (red ferroviaria y modernización) de la red ferroviaria para el año 2020 y se establecieron 4 (cuatro) alternativas del plan maestro.

La Misión de Estudio preparó un informe intermedio de las 4 alternativas del plan maestro establecidas después de haberlas comparado globalmente, principalmente desde el punto de vista de la evaluación económica/financiera y la magnitud de las inversiones. Ambas partes, japonesa y boliviana examinaron en conjunto el contenido del informe intermedio y eligieron el plan maestro más apropiado para el año 2020.

Después de determinado el plan maestro para el año 2020, la misión continuó discutiendo con la parte boliviana, hasta proyectar un plan de rehabilitación y modernización de ferrocarril por etapas: años 2000, 2010 y 2020, para realizar el plan maestro más apropiado para el año 2020, esta-



bleciéndose 15 proyectos en reunión de ambas partes (japonesa y boliviana). Después de haber estudiado el efecto y magnitud de las inversiones, la característica de tramo de vías, etc., se decidió el orden y prioridad de los proyectos para la rehabilitación y modernización del ferrocarril.

En base a dicho plan de trabajo en reunión entre la parte boliviana y la misión, se proyectó el plan de rehabilitación y modernización de ferrocarril por etapas del plan maestro más apropiado (año 2020) y ordenó los resultados de análisis y estudio de su factibilidad, en este Borrador del Informe Final se propone el plan más apropiado de rehabilitación y modernización de ENFE a corto, mediano y largo plazos.

## **2. Objetivo y Alcance del Estudio**

Este Estudio, con los antecedentes explicados anteriormente, se basa en el Alcance de Trabajo que fue acordado mutuamente el 5 de octubre de 1989 entre el gobierno boliviano y JICA, cuyo objetivo es elaborar el "Plan Maestro sobre la modernización y rehabilitación de la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE)" y establecer las prioridades de inversión para las etapas de desarrollo del proyecto, teniendo como horizonte el año 2020 para su realización.

El alcance de este Estudio se extiende sobre los 2.275 km de la Red Andina partiendo de La Paz, y en 1.377 km de la Red Oriental con epicentro en Santa Cruz, o sea que abarca todo el sistema ferroviario de ENFE.

Además, durante la realización del Estudio, debe considerar la suficiente transferencia de tecnología a la contraparte boliviana.

### 3. Resumen del Estudio

Este Estudio comprende las actividades de campo en Bolivia y los trabajos realizadas en Japón. El contenido de estas actividades se explica a continuación:

#### (1) Estudio en Bolivia-I

- 1) Explicaciones y discusiones sobre el Informe Inicial
- 2) Colección de datos, reconocimientos in situ
- 3) Elaboración de planes alternativos de la red ferroviaria y las redes de otros medios de transporte para el futuro (año 2020)
- 4) Establecer niveles de servicio del transporte ferroviario y de otros medios de transporte para el futuro (año 2020)

#### (2) Trabajos en Japón-I

- 1) Analizar y reconocer los problemas actuales en base de los resultados de los datos coleccionados y de los reconocimientos in situ
- 2) Establecer el concepto básico de mejoras del Plan Maestro
- 3) Determinar la estructura del aspecto socioeconómico
- 4) Prever la futura demanda de transporte (corto, mediano plazos y año 2020) de todos los modos de transporte
- 5) Prever la futura demanda del servicio ferroviario (año 2020)
- 6) Establecer el plan básico de transporte
- 7) Establecer el plan de mejoras de la administración/explotación y de la actividad comercial
- 8) Establecer el plan de rehabilitación y modernización de las instalaciones, equipos y material rodante de las líneas existentes
- 9) Revisar los planes de construcción de nuevas rutas

- 10) Estimar de los costos de las instalaciones/equipos y monto de las inversiones correspondientes
  - 11) Analizar y evaluar el aspecto económico/financiero
  - 12) Seleccionar la red ferroviaria más apropiada para el año 2020 y el plan final de modernización
  - 13) Elaborar el Informe Intermedio
- (3) Estudio en Bolivia-II
- 1) Explicaciones/discusiones a/con la contraparte boliviana sobre el Informe Intermedio y decidir el plan maestro más apropiado
  - 2) Elaborar planes alternativos de equipamiento, clasificados por etapas de desarrollo
  - 3) Acopiar datos suplementarios y reconocimientos in situ
- (4) Trabajos en Japón-II
- 1) Prever la demanda ferroviaria, clasificada por etapas de desarrollo
  - 2) Elaborar planes de equipamiento, clasificados por planes alternativos de desarrollo
  - 3) Evaluación global de los planes de equipamiento, clasificados por etapas de desarrollo
  - 4) Conclusión y recomendaciones
  - 5) Elaboración del Borrador del Informe Final
- (5) Estudio en Bolivia-III
- 1) Explicaciones/discusiones a/con la contraparte boliviana sobre el Borrador del Informe Final
- (6) Trabajos en Japón-III
- 1) Elaboración y presentación del Informe Final

#### 4. Organización del Estudio

Las organizaciones bolivianas relacionadas con el Estudio son el Comité Consultivo ENFE y la Contraparte ENFE, tal como se indica en los Cuadros 1 y 2, mientras que las organizaciones japonesas son el Comité Consultivo y el Equipo de Estudio, cuyo detalle consta en los Cuadros 3 y 4.

##### (1) Organizaciones Bolivianas de Estudio

*Cuadro 1 Comité Consultivo ENFE*

| Nombres                  | Cargo      | Cargo Actual en ENFE           |
|--------------------------|------------|--------------------------------|
| Ing. Rafael Echazú B.    | Presidente | Gerente General                |
| Sr. Abraham Monasterios  | Miembro    | Sub-Gerente General            |
| Ing. Ramón A. Prada V.D. | Miembro    | Gerente de la Red Oriental     |
| Sr. Victor Fernández R.  | Miembro    | Sub-Gerente de la Red Oriental |
| Ing. Oscar Silva V.      | Miembro    | Asesor Planeamiento            |
| Ing. Freddy Arce B.      | Miembro    | Coordinador Plan Maestro       |
| Lic. Abel Martínez C.    | Miembro    | Asesor Planeamiento            |

**Cuadro 2 Contrapartes ENFE**

| Cargo                | Nombres                  | RED | Cargo Actual              |
|----------------------|--------------------------|-----|---------------------------|
| Responsable General  | Sr. Abraham Monasterios  |     | Sub-Gerente General       |
| Responsable Alterno  | Ing. Oscar Silva V.      | RA  | Asesor Planeamiento       |
| Responsable Alterno  | Ing. Ramón A. Prada V.O. | RO  | Gerente Red Oriental      |
| Responsable Alterno  | Ing. Freddy Arce B.      | RO  | Coordinador Plan Maestro  |
| Coordinador General  | Ing. Felipe Galarza      | RA  | Contraparte ENFE-JICA     |
| Planif. Economista   | Lic. Abel Martínez C.    | RA  | Asesor Planeamiento       |
|                      | Lic. Adhemar Ruíz d'R.   | RO  | Asesor Administrativo     |
| Planif. Financiero   | Lic. Virginia Santa Cruz | RA  | Técnico Planeamiento      |
| y Plan. de Inver-    | Lic. Daniel Zambrana U.  | RO  | Asesor Adm. y Financiero  |
| siones               |                          |     |                           |
| Analista en          | Lic. Abel Martínez C.    | RA  | Asesor Planeamiento       |
| Economía             | Lic. Hermógenes Bejarano | RO  | Sub-Gerente Planeamiento  |
| Demanda y Proyec-    | Ing. Guido Vía O.        | RA  | Sub-Gerente Comercial     |
| ción                 | Lic. Bernardo Ancieta N. | RO  | Asesor Comercial          |
| Personal y Capaci-   | Sr. Jorge Chávez         | RA  | Jefe Capacitación         |
| tación y Planifica-  |                          |     | Ferroviaria               |
| ción Comercial       | Sr. Mario Medrano A.     | RA  | Analista Administrativo   |
|                      | Ing. Guido Vía O.        | RA  | Sub-Gerente Comercial     |
|                      | Sr. Ciro Parada C.       | RO  | Jefe Administrativo       |
|                      | Lic. Bernardo Ancieta N. | RO  | Asesor Comercial          |
| Materiales-Recursos  | Sr. Mario Veizaga        | RA  | Asesor Financiero GG      |
| y Contabilidad       | Lic. Daniel Zambrana U.  | RO  | Asesor Adm. y Financiero  |
| Planif. Transportes  | Ing. Pedro Adrián C.     | RA  | Asesor Gerencia Operación |
|                      | Ing. Félix Orsini P.     | RO  | Jefe Proyectos            |
|                      |                          |     | Especiales                |
| Estruc. y Preven-    | Ing. Jaime Oliva         | RA  | Ayde. Sub-Gerencia Vía    |
| ción Vías y Desvíos- | Ing. Jaime Córdova V.    | RA  | Contraparte ENFE-JICA     |
| Estaciones y         | Ing. Walter Vargas       | RA  | Jefe de Estudio y Const.  |
| Construcciones de    | Ing. Jesús Barbery O.    | RO  | Ingeniero Calculista      |
| Vía Nueva            | Ing. Freddy Ortuño G.    | RO  | Sub-Jefe Vía y Obras      |
|                      | Ing. Leopoldo Quiroga F. | RO  | Jefe de Interconexión     |
| Material Rodante y   | Ing. Armando Paredes     | RA  | Contraparte JICA-ENFE     |
| Maestranza           | Ing. Franklin Mejía      | RA  | Contraparte JICA-ENFE     |
|                      | Ing. Víctor Rivera P.    | RO  | Sub-Gerente Mecánico      |
| Señalización y       | Sr. Claudio Maldonado    | RA  | Jefe Telecomunicaciones   |
| Comunicación         | Ing. Freddy Arce B.      | RO  | Coordinador Plan Maestro  |
| Computación          | Sr. Edgar Dávila         | RA  | Jefe Centro Proc. Datos   |
|                      | Sr. Félix Mancilla       | RA  | Analista Sistema CPO      |
|                      | Ing. Fernando Menacho    | RO  | Jefe Centro Proc. Datos   |
| Asesor               | Ing. Hiroshi Shinohara   |     | Experto de JICA           |
|                      | Ing. Yasunori Takahashi  |     | Experto de JICA           |
|                      | Sr. Luis Fukushima       |     | JICA-ENFE                 |

(2) Organizaciones Japonesas de Estudio

*Cuadro 3 Comité Consultivo*

| Nombres               | Cargo   | Posición Actual  |
|-----------------------|---|--|
| Sr. Naobumi Takashige | Asuntos en general                                  | Jefe, Sección de Seguridad, Dpto. de Reformas, Secretaría del Ministro, Ministerio de Transportes            |
| Sr. Takehiro Okino    | Proyectos de transportes, material rodante          | Asistente Jefe, Dpto. de Transportes Regionales del Ministerio de Transportes                                |
| Sr. Fujio Kitamura    | Proyectos de instalaciones ferroviarias             | Jefe, 1ra, Sección Técnica, Dpto. de Transportes de la Región de Kanto, Ministerio de Transportes            |
| Sr. Michitsugu Ikuma  | Previsiones de demanda, administración/ explotación | Investigador, Sección de Cooperación, Dpto. de Transporte Internacional y Turismo, Ministerio de Transportes |
| Sr. Yukihiro Ejiri    | Control de Estudios                                 |  |

*Cuadro 4 Equipo de Estudio*

| Nombre                    | Cargo  |
|---------------------------|--|
| Sr. Sadaaki Kuroda        | Jefe del equipo, Asuntos en general.             |
| Sr. Yoshio Shibuya        | Sub-jefe del equipo, Proyectos ferroviarios      |
| Sr. Tadayuki Nakajima     | Previsiones de demanda/Proyectos de desarrollo   |
| Sr. Isamu Yoshitake       | Proyectos de transporte/tráfico                  |
| Sr. Katsuhiko Murata      | Proyectos de material rodante                    |
| Sr. Naonori Yamada        | Proyectos de estructuras/prevención de desastres |
| Sr. Yasuo Hamaya          | Proyectos de vías férreas/estaciones             |
| Sr. Yasumasa Matsubayashi | Proyectos de señalización/telecomunicaciones     |
| Sr. Kazuhiko Denda        | Análisis económico                               |
| Sr. Masao Amano           | Proyectos de administración/explotación/negocios |
| Sr. Taro Iwata            | Evaluación financiera                            |



## **SITUACION ACTUAL**





## **CAPITULO 1**

### **RESUMEN DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA**





## CAPITULO 1 RESUMEN DE LA REPUBLICA DE BOLIVA

### 1-1 Historia

Los nativos de la región de los Andes y del actual territorio de Bolivia fueron los aimaras y quechuas, descendientes de la raza mongólica. Primeramente los aimaras se establecieron alrededor del año 2000 a.C. en las vecindades del lago Titicaca y hacia el año 1000 a.C. la civilización preincaica ya contaba con grandes construcciones de piedra, lindos tejidos, cerámica y orfebrería, etc., cuyos vestigios se han encontrado en las ruinas de Tiahuanaco.

Se piensa que la civilización preincaica desapareció súbitamente alrededor del siglo X. En el siglo XIII, los incas se apoderaron de esta región y los nativos se sometieron al Imperio Incaico cuyo centro era Cuzco. Ya en el siglo XVI el territorio boliviano fue ocupado por Francisco Pizarro quien conquistó a los incas. En 1545 se descubrió en Potosí una mina de plata, la cual atrajo al lugar una gran masa de población y se fue desarrollando la colonización.

La lucha por la independencia de las colonias españolas se inició en 1661, con la insurrección de La Paz. El 6 de agosto de 1825 se proclamó la Independencia y se constituyó la República de Bolivia en homenaje al Libertador Simón Bolívar. Al declararse la independencia, la superficie total del territorio boliviano era de aproximadamente 2,5 millones de km<sup>2</sup> y tenía acceso al Pacífico pero a causa de revoluciones y guerras cedió a otros países casi el 60% de su territorio. Por ejemplo, en 1866-1867 se entregó a Chile y Brasil 330 mil km<sup>2</sup> y en 1879 en la guerra del Pacífico, las fuerzas aliadas de Bolivia y Perú fueron derrotadas por Chile, cuya consecuencia fue desastrosa porque Bolivia perdió su litoral en el Pacífico y más tarde, en la guerra del Chaco (1932-35) por una disputa de recursos petroleros con el Paraguay, perdió el Chaco Boreal (234 mil km<sup>2</sup>).

En Bolivia, desde su independencia hasta principios de los años 80 la situación política ha sido inestable; disputas entre militares y obreros, entre los militares mismos, revoluciones, más de 200 golpes de estado, etc.

Los gobernantes han durado en la silla presidencial en promedio 10 meses. Además, ya entrando en los '80 el país se ve obligado a confrontar una crisis económica, debido a las consecuencias de la hiperinflación con más de 10.000% anual y como el gobierno militar no pudo salvar esta situación, perdió su influencia política, mientras que por otra parte, en vez de valerse de golpes de estado para cambiar gobiernos, se ha optado por recurrir a la administración civil mediante sufragio universal.

## 1-2 Condiciones Naturales

La República de Bolivia es un país sin acceso al mar, situado en el centro de Sudamérica y está rodeado por Perú, Chile, Argentina, Paraguay y Brasil, con una extensión de aproximadamente 1,10 millón de km<sup>2</sup>, o sea 3 veces mayor que el Japón.

La topografía del país, tal como se muestra en la *Fig. 1-1*, es ondulada y se divide en la región montañosa del oeste, los llanos del este y en la región intermedia de valles y yungas en las estribaciones de la cordillera andina, las cuales abarcan 21%, 63% y 16% respectivamente del territorio total. La cordillera de los Andes con cumbres de unos 6.000 m de altitud se divide en dos cadenas; la occidental y la central, entre las cuales se extiende el altiplano con una altura media de 4.000 m. En la frontera con el Perú se ubica el lago Titicaca que es el más alto del mundo con una superficie de unos 8.140 km<sup>2</sup>, aproximadamente 11,5 veces mayor que el lago Biwa-ko del Japón. Las civilizaciones preincaica e incaica tuvieron su apogeo en la región montañosa donde aún en la actualidad se concentra casi el 60% de la población y se encuentra la ciudad más grande del país, La Paz, a una altura de aproximadamente 3.700 m. En las zonas bajas de los llanos se desplazan los ríos Madre de Dios, Beni y Mamore aguas arriba del río Amazonas y los ríos Pilcomayo y Paraguay aguas arriba del río La Plata. En la parte norte de estos llanos se extienden bosques vírgenes de lluvias tropicales, mientras que en la parte central y sur se hallan pampas o sabanas de gran extensión. Entre las regiones montañosas y los llanos se encuentra la región de los valles andinos con laderas escarpadas que obstaculizan la formación de redes de transporte y comunicaciones.

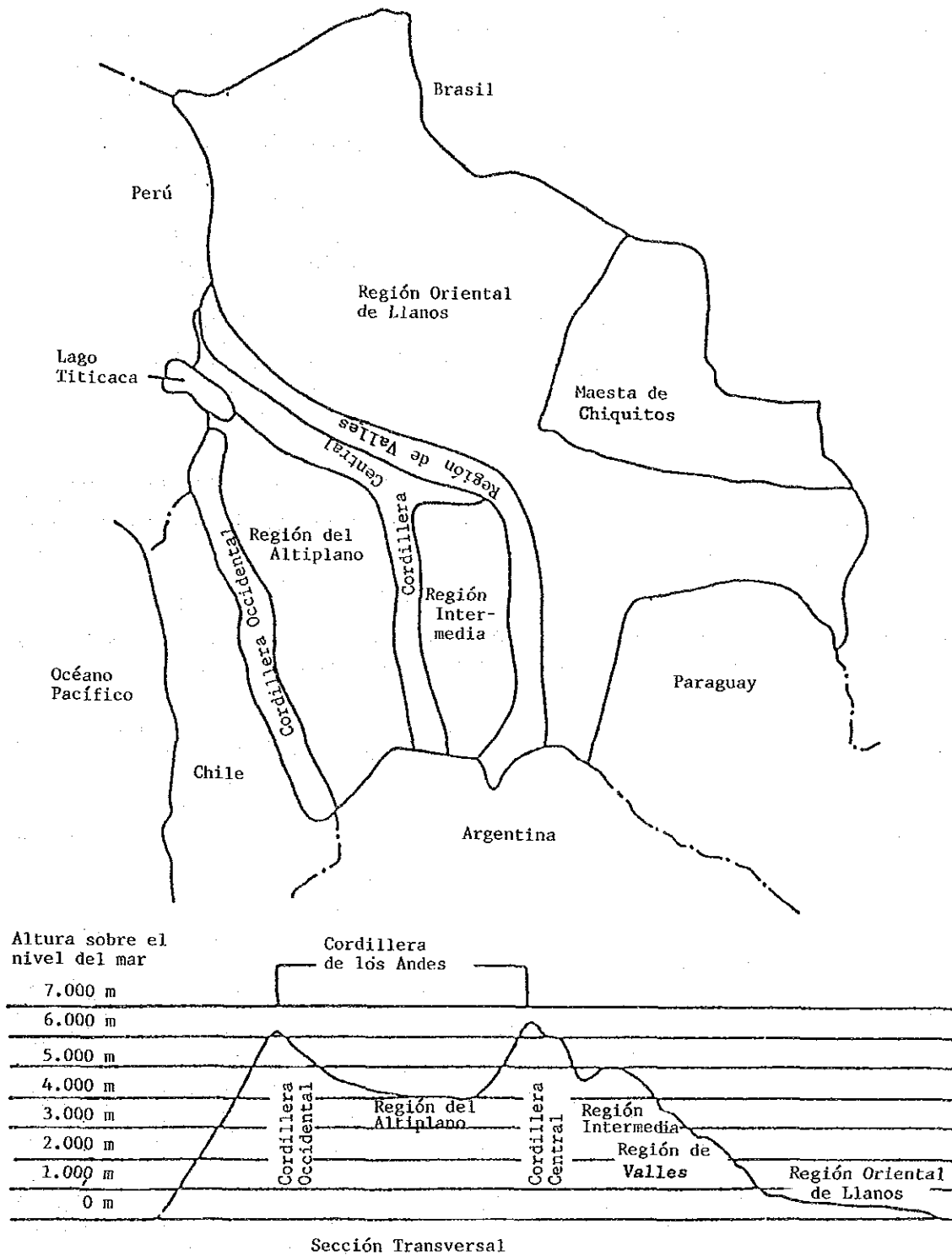


Fig. 1-1 Mapa Topográfico de Bolivia

Aunque todo el territorio boliviano está ubicado en la zona tropical, debido a las condiciones topográficas el clima varía mucho según la altura, como se podrá notar en el Cuadro 1-1.

**Cuadro 1-1 Temperatura Media y Precipitaciones**

| Altura           | Temp. media | Precipitación media |
|------------------|-------------|---------------------|
| Más de 3.000 m   | 7 - 10°C    | 600 - 620 mm        |
| Más de 1.000 m   | 17 - 18°C   | 500 - 650 mm        |
| Menos de 1.000 m | 23 - 28°C   | 1.300 - 1.800 mm    |

En el Cuadro 1-2 se indican las capitales de los 9 departamentos, las alturas de estas ciudades, el número de provincias y la población y superficie de cada departamento.

**Cuadro 1-2 Departamento, Capital de Departamento, Número de Provincias, Superficie y Población del Departamento (1988)**

| Departamento | Capital                 | Altura sobre el nivel del mar (en m.) | Número de provincias | Población (1.000 personas) | Superficie departamental (en km <sup>2</sup> ) |
|--------------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------------|--|
| Total        |                         |                                       | 108                  | 6.405                      | 1.098.581                                      |
| Chuquisaca   | Sucre                   | 2.790                                 | 10                   | 443                        | 51.524   |
| La Paz       | La Paz                  | 3.627                                 | 19                   | 1.926                      | 133.985  |
| Cochabamba   | Cochabamba              | 2.558                                 | 16                   | 982                        | 55.631   |
| Oruro        | Oruro                   | 3.709                                 | 14                   | 338                        | 53.588   |
| Potosí       | Potosí                  | 3.977                                 | 16                   | 668                        | 118.218  |
| Tarija       | Tarija                  | 1.866                                 | 6                    | 247                        | 37.623   |
| Santa Cruz   | Santa Cruz de la Sierra | 416                                   | 14                   | 1.110                      | 370.623  |
| Beni         | Trinidad                | 155                                   | 8                    | 215                        | 213.564  |
| Pando        | Cobija                  | 202                                   | 5                    | 41                         | 63.827   |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística



### 1-3 Resumen de la Situación Económica

Bolivia es uno de los países más pobres de América Latina, pues el ingreso medio per cápita es de aproximadamente US\$400/año (1985). Como causas principales de esta situación se puede mencionar: la pérdida de parte de su territorio a consecuencia de guerras con países vecinos, especialmente la guerra del Pacífico con Chile por cuyo motivo tuvo que ceder su litoral del Pacífico transformándose en país sin acceso al mar. La topografía que es muy escarpada presenta obstáculos para desarrollar las redes de transporte y comunicaciones. Además, la población es relativamente pequeña, alrededor de 6,6 millones de habitantes (1986). El mercado interno tiene poca actividad, más de la mitad de la población está constituida por campesinos que apenas se autoabastecen y viven en una sociedad cerrada, etc.

En el Cuadro 1-3 se indica la evolución de la población total y de la población económicamente activa.

**Cuadro 1-3 Evolución de la Población Total y Activa**

(Unidad: 1.000 habitantes)

|                               | 1978            | 1980            | 1981            | 1982            | 1983            | 1984            | 1985            | 1986            | 1987*           |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Población total               | 5.027           | 5.600           | 5.755           | 5.918           | 6.050           | 6.211           | 6.321           | 6.559           | 6.748           |
| Población activa (porcentaje) | 1.858<br>(33,0) | 1.821<br>(32,5) | 1.869<br>(32,5) | 1.917<br>(32,4) | 1.896<br>(31,3) | 1.944<br>(31,3) | 1.992<br>(31,3) | 2.049<br>(31,2) | 2.105<br>(31,2) |
| Población ocupada             | 1.495           | 1.618           | 1.685           | 1.708           | 1.679           | 1.651           | 1.634           | 1.639           | 1.874           |
| Tasa de desocupación          | 9,9             | 11,1            | 9,7             | 10,9            | 11,5            | 15,1            | 18,0            | 20,0            | 20,5            |

Fuente: Ministerio de Planeamiento y Coordinación (1976-82), INE (1983-87)

\* Estimado

En los últimos años, la población total ha experimentado un incremento promedio anual de un 2,8%, estimándose que en 1989 ha alcanzado a 7 millones de habitantes. Esta población está constituida por campesinos nativos, mestizos y blancos en proporciones de un 55%, 32% y 16% respectivamente.

La parte norte del altiplano, especialmente en los alrededores del lago Titicaca habitan los aimaras y en los departamentos de Oruro y sur de Cochabamba viven los quechuas. Más del 3/4 de mestizos habitan los yungas, departamentos de Cochabamba, Santa Cruz y Tarija, pero en estos años una parte de campesinos han emigrado para vivir en las ciudades del altiplano y de los valles. Tal como se explicó anteriormente, la economía de los campesinos se basa en el autoabastecimiento, por lo que en las estadísticas se indican principalmente las actividades económicas de blancos y mestizos.

En lo que se refiere a la población activa, aunque en los últimos años existe la tendencia a aumentar, debido al incremento de la población joven menor de 15 años, la tasa de la población activa se mantiene en el mismo nivel. Por otra parte, aunque la población ocupada había acusado un pequeño aumento hasta el año 1982, como consecuencia de la severa inflación, la tasa de ocupación se ha reducido, elevándose por otro lado la tasa de desocupación. Como referencia, se puede indicar que en 1986 la tasa de desocupación era del 20%.

La evolución de la población activa, clasificada por industrias, se muestra en el Cuadro 1-4, notándose que la población que se dedica a la agricultura y la silvicultura asciende a poco menos del 50% con tendencia a pequeños incrementos en años recientes. Después de la agricultura y silvicultura, las industrias de servicios registran un poco más del 20% de ocupación, las industrias manufactureras 8 a 9% y el comercio/banca un 8%. La industria minera registró un poco más del 4% de ocupación (aprox. 60.000 trabajadores) hasta 1985, pero a partir de agosto de 1985 con el despido de aproximadamente 20.000 trabajadores, la tasa de ocupación ha bajado hasta el 2%.

**Cuadro 1-4 Población Activa Clasificada por Industrias**

(Unidad: %)

|  | 1976           | 1981           | 1982           | 1983           | 1984           | 1985           |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Agricultura y silvicultura                                 | 46,4           | 46,3           | 46,4           | 47,4           | 47,3           | 48,4           |
| Minería<br>(petróleo, gas)                                 | 4,1<br>(n.a.)  | 4,6<br>(0,4)   | 4,4<br>(0,4)   | 4,7<br>(0,5)   | 4,7<br>(0,5)   | 4,6<br>(0,5)   |
| Industria manufacturera<br>(inclusive actividades caseras) | 9,7            | 10,0           | 9,1            | 9,0            | 8,8            | 8,7            |
| Construcciones   | 5,5            | 4,7            | 3,3            | 3,3            | 2,8            | 2,5            |
| Energía/servicio de agua                                   | 0,1            | 0,4            | 0,4            | 0,5            | 0,5            | 0,5            |
| Transporte/telecomunicaciones                              | 3,7            | 5,8            | 5,5            | 5,6            | 5,6            | 5,6            |
| Comercio/banca   |                | 8,2            | 8,4            | 8,4            | 8,2            | 8,3            |
| Otros servicios<br>(gubernamentales)                       | 30,5<br>(7,1)  | 20,1<br>(8,2)  | 22,4<br>(8,3)  | 21,2<br>(9,8)  | 22,2<br>(10,3) | 21,5<br>(10,7) |
| Total<br>(miles de personas)                               | 100,0<br>1.495 | 100,0<br>1.685 | 100,0<br>1.708 | 100,0<br>1.679 | 100,0<br>1.706 | 100,0<br>1.686 |

Fuente: "Recent Economic Developments" - Fondo Monetario Internacional.

En el Cuadro 1-5 se muestra la evolución del Producto Interno Bruto (PIB) en los últimos años y como se podrá notar, después de llegar al nivel máximo en 1979 cuando los precios internacionales de los principales productos primarios de exportación se mantenían en un nivel elevado, a partir de 1980 con la baja de precios de estos productos, el crecimiento económico fue mermando hasta registrar déficit de un 6,5% en 1983. Sin embargo, la situación económica se ha venido recuperando poco a poco y en 1987 el crecimiento económico alcanzó el nivel de un 2,2%, pero este nivel máximo todavía se mantiene en el 88% del PIB registrando en 1979.

Cuadro 1-5-1 Evolución del PIB, por Industrias

Unidad: millones de Bs (Precios constantes de 1980)

|   | 1978   | 1979    | 1980    | 1981    | 1982    | 1983*   | 1984*   | 1985*   | 1986*   | 1987**  |
|---|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sector de Producción                        | Agricultura  | 15.113  | 15.510  | 15.727  | 17.257  | 18.408  | 14.506  | 19.101  | 21.088  | 20.031  |
|   | Ganadería  | 5.577   | 5.859   | 5.893   | 4.216   | 4.850   | 4.814   | 4.796   | 5.046   | 4.829   |
|   | Silvicultura, Caza, Pesca                                  | 800     | 914     | 943     | 881     | 642     | 661     | 655     | 674     | 690     |
|   | Total  | 21.490  | 22.262  | 22.563  | 22.354  | 23.900  | 19.981  | 24.552  | 26.789  | 25.534  |
| Minería                                     | Minería (metales, no metálicos)                            | 14.164  | 13.055  | 12.679  | 13.067  | 12.050  | 11.776  | 9.466   | 7.549   | 5.594   |
|   | Petróleo, Gas Natural                                      | 6.976   | 6.423   | 6.728   | 7.072   | 7.476   | 6.838   | 6.869   | 6.735   | 6.488   |
|   | Total  | 21.140  | 19.478  | 19.407  | 20.139  | 19.526  | 18.614  | 16.335  | 14.281  | 12.062  |
| Industria Manufacturera                     |  | 18.881  | 18.578  | 17.974  | 16.581  | 14.531  | 13.863  | 11.925  | 10.815  | 11.038  |
|   | Total  | 6.681   | 6.479   | 4.521   | 4.058   | 3.698   | 3.639   | 3.555   | 3.168   | 2.918   |
| Construcciones                              |  | 68.192  | 66.797  | 64.465  | 63.132  | 61.655  | 56.097  | 56.367  | 55.056  | 51.419  |
|   | Total  | 714     | 734     | 806     | 907     | 930     | 938     | 938     | 948     | 987     |
| Servicios Básicos                           | Electricidad, Gas, Agua Potable                            | 6.666   | 7.577   | 7.321   | 8.174   | 7.799   | 7.059   | 7.201   | 7.337   | 7.557   |
|   | Transporte, Almacén, Telecomunicación                      | 7.380   | 8.311   | 8.127   | 9.081   | 8.729   | 7.997   | 8.142   | 8.285   | 8.544   |
| Otros Servicios                             | Total  | 13.283  | 13.622  | 13.261  | 14.418  | 13.464  | 11.796  | 11.652  | 12.110  | 12.895  |
|   | Comercio   | 7.541   | 7.496   | 7.189   | 6.704   | 6.126   | 5.629   | 5.068   | 4.716   | 4.480   |
| Bienes Raíces, Casas                        |  | 9.907   | 9.969   | 10.059  | 10.125  | 10.182  | 10.335  | 10.386  | 10.386  | 10.492  |
|   | Total  | 5.002   | 5.038   | 4.881   | 4.857   | 4.710   | 4.710   | 4.239   | 3.942   | 3.904   |
| Servicios Colectivos (Sociales, Personales) |  | -2.140  | -1.750  | -1.932  | -1.867  | -1.733  | -1.593  | -1.434  | -1.334  | -1.267  |
|   | Total  | 11.098  | 11.283  | 12.940  | 13.193  | 13.749  | 14.836  | 15.149  | 15.613  | 14.646  |
| Servicios de Administración Pública         |  | 638     | 652     | 668     | 687     | 702     | 709     | 710     | 714     | 719     |
|   | Total  | 45.329  | 46.310  | 47.066  | 48.117  | 47.200  | 46.422  | 45.770  | 46.177  | 45.869  |
| Derechos de Importación, Indirectos         |  | 120.901 | 121.418 | 119.658 | 120.330 | 117.584 | 110.516 | 110.279 | 109.518 | 105.963 |
|   | Total  | 3.583   | 3.238   | 3.288   | 3.753   | 1.090   | 427     | 332     | 927     | 1.246   |
| Total Global (Precios al Consumidor)        |  | 124.490 | 124.656 | 122.946 | 124.083 | 118.674 | 110.943 | 110.611 | 110.445 | 107.211 |
|   | Tasa de Crecimiento en comparación con el año anterior (%) | -       | 0,1     | -1,4    | 0,9     | -4,4    | -6,5    | -0,3    | -0,2    | -2,9    |

Fuente: 1978-1982 Banco Central, 1983-1987 INE (Instituto Nacional de Estadística)

\*: Valor preliminar

\*\* : Valor estimado

Nota: Debido a que se redondearon las cifras, no siempre coinciden los totales.

Cuadro 1-5-2 Evolución del PIB, por Industrias

Unidad: %

|   | 1978   | 1979  | 1980  | 1981  | 1982  | 1983* | 1984* | 1985* | 1986* | 1987** |
|---|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Sector de Producción                        | Agricultura  | 12,1  | 12,4  | 12,8  | 13,9  | 15,5  | 17,3  | 19,1  | 18,7  | 18,1   |
|   | Cultura, Ganadería   | 4,5   | 4,7   | 4,8   | 3,4   | 4,1   | 4,3   | 4,3   | 4,5   | 4,5    |
|   | Silvicultura, Caza, Pesca                                  | 0,6   | 0,7   | 0,8   | 0,7   | 0,5   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6    |
|   | Total  | 17,3  | 17,9  | 18,4  | 18,0  | 20,1  | 22,2  | 23,8  | 24,2  | 23,8   |
| Minería                                     | Minería (metales, no metálicos)                            | 11,4  | 10,5  | 10,3  | 10,5  | 10,2  | 5,8   | 6,8   | 5,2   | 4,0    |
|   | Petróleo, Gas Natural                                      | 5,6   | 5,2   | 5,5   | 5,7   | 6,3   | 6,2   | 6,1   | 6,0   | 6,0    |
|   | Total  | 17,0  | 15,6  | 15,8  | 16,2  | 16,0  | 14,8  | 12,9  | 11,3  | 10,1   |
| Industria Manufacturera                     |  | 15,2  | 14,9  | 14,6  | 13,4  | 12,2  | 10,8  | 9,8   | 10,3  | 10,8   |
|   | Construcciones   | 5,4   | 5,2   | 3,7   | 3,3   | 3,1   | 3,3   | 3,2   | 2,9   | 2,8    |
|   | Total  | 54,8  | 53,6  | 52,4  | 50,9  | 52,0  | 50,6  | 51,0  | 49,8  | 46,9   |
| Servicios Básicos                           | Electricidad, Gas, Agua Potable                            | 0,6   | 0,6   | 0,7   | 0,7   | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,9   | 0,9    |
|   | Transporte, Almacén, Telecomunicación                      | 5,4   | 6,1   | 6,0   | 6,6   | 6,6   | 6,4   | 6,5   | 7,0   | 7,3    |
|   | Total  | 5,9   | 6,7   | 6,6   | 7,3   | 7,4   | 7,2   | 7,4   | 7,5   | 8,0    |
| Otros Servicios                             | Comercio   | 10,7  | 10,9  | 10,8  | 11,6  | 11,3  | 10,6  | 10,5  | 12,0  | 12,6   |
|   | Banca  | 6,1   | 6,0   | 5,8   | 5,4   | 5,2   | 5,1   | 4,6   | 4,2   | 4,2    |
|   | Bienes Raíces, Casas                                       | 8,0   | 8,0   | 8,2   | 8,2   | 8,6   | 9,3   | 9,4   | 9,4   | 9,7    |
| Servicios Colectivos (Sociales, Personales) |  | 4,0   | 4,0   | 4,0   | 3,9   | 4,0   | 4,2   | 3,8   | 3,6   | 3,5    |
|   | Servicios Bancarios  | -1,7  | -1,4  | -1,6  | -1,5  | -1,5  | -1,4  | -1,3  | -1,2  | -1,2   |
|   | Servicios de Administración Pública                        | 8,9   | 9,1   | 10,5  | 10,6  | 11,6  | 13,6  | 13,7  | 14,2  | 13,7   |
| Servicios en el Interior                    |  | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,6   | 0,7   | 0,7    |
|   | Total  | 36,4  | 37,2  | 38,3  | 38,8  | 39,8  | 41,8  | 41,4  | 42,8  | 43,2   |
|   | Total (Precios al Productor)                               | 97,1  | 97,4  | 97,3  | 97,0  | 99,1  | 99,6  | 99,7  | 99,2  | 98,8   |
| Derechos de Importación, Indirectos         |  | 2,9   | 2,6   | 2,7   | 3,0   | 0,9   | 0,4   | 0,3   | 1,2   | 1,6    |
|   | Total Global (Precios al Consumidor)                       | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0  |
|   | Tasa de Crecimiento en comparación con el año anterior (%) | -     | 0,1   | -0,4  | 0,9   | -4,4  | -6,5  | -0,3  | -0,2  | -2,9   |

Fuente: 1978-1982 Banco Central, 1983-1987 INE (Instituto Nacional de Estadística)

\*: Valor preliminar

\*\*: Valor estimado

Nota: Debido a que se redondearon las cifras, no siempre coinciden los totales.

Durante el período (1978-1987), la composición del PIB clasificada por industrias ha registrado cambios notables. Por ejemplo, la industria primaria global participa con el 33,5% en 1979 (año de máximo nivel) y aunque en 1987 la participación es de un 33,4% o sea más o menos del mismo nivel, la composición ha cambiado considerablemente. En 1979 la industria minera participa con el 10,5% (metales y metaloides) y en 1987 se reduce al 4,0%, mientras que en 1979 la agricultura participa con el 12,4%, pero después se incrementa al 18,1%.

En la industria secundaria, la participación de la industria manufacturera fue de un 14,9% en 1979 y disminuye al 10,8% en 1987, la industria de construcciones tiene su participación de un 5,2% en 1979 y se reduce al 2,8% en 1987 y al total, la participación del 20,1% en 1979 disminuye al 13,6% en 1987.

Respecto a la industria terciaria, del 37,2% en 1979, se incrementa al 43,2% en 1987, pero esto se debe a la reducción del valor absoluto del PIB, pues el monto total de la producción de la industria terciaria durante este período (1979-1987) se mantiene en el mismo nivel.

La estructura básica del comercio exterior de Bolivia está constituida por la exportación de productos primarios como los minerales, gas natural, productos agrícolas, etc., y la importación de productos industriales y de artículos de primera necesidad. La balanza del comercio exterior en los últimos años se indica en el *Cuadro 1-6* donde se puede apreciar que, aunque hasta 1984 se registra un superávit, de 1985 en adelante las cifras indican déficit con tendencia a aumentar.

*Cuadro 1-6 Evolución de la Balanza Comercial*

(Unidad: 1 millón de dólares)

|             | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986   | 1987*  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
| Exportación | 942,2 | 912,4 | 827,7 | 755,1 | 724,5 | 623,4 | 549,9  | 472,5  |
| Importación | 665,4 | 917,1 | 554,7 | 576,7 | 488,5 | 693,0 | 674,0  | 776,0  |
| Saldo       | 276,8 | -4,7  | 273,0 | 178,4 | 236,0 | -69,6 | -124,1 | -303,5 |

Fuente: Banco Central de Bolivia

\* Valor preliminar, Exportación: POB, Importación: CIF

La evolución de ítems principales de exportación se indica en el *Cuadro 1-7*. Los minerales, que en la primera mitad de los años setenta abarcaron el 90% de la exportación, se redujeron al 36,4% en 1987 debido al atraso en la explotación de nuevas vetas o al agotamiento de las existentes y también por la disminución de los precios internacionales que repercutieron en la reducción del valor de la exportación. El gas natural substituyó a los minerales y aunque en 1979 este producto abarca el 12,2% de la exportación, a partir de 1983 aumenta hasta el 50%. Por otra parte, los productos agropecuarios, incluidos los productos tradicionales de exportación, en 1980 alcanzaron el 14,5% pero después hasta 1984 se fue reduciendo la exportación, luego a partir de 1985 se recuperó el mercado y en 1987 se alcanzó el nivel del 18,7%.

La situación de la importación se refleja en el *Cuadro 1-8*. En vista de que la industrialización del país se encuentra atrasada, los principales artículos que se importan son productos industriales, bienes intermedios y equipos. Además, aunque Bolivia es un país minero y también el sector agrícola es importante, se importa trigo en grandes cantidades. Se importa muy poco combustible porque la producción de petróleo abastece la demanda interna.

Como un indicador económico de Bolivia, es necesario considerar el Índice de Precios, así como la existencia de la economía informal o extraoficial. En el *Cuadro 1-9* se indican los Índices de Precios a nivel de consumidores en comparación con los años precedentes. Los precios que comenzaron a subir a fines de los '70, sobrepasaron el 100% en 1982, y en 1985 la inflación llegó increíblemente a más del 10.000%. Posteriormente la situación se estabilizó rápidamente en 1987 y la inflación fue reducida hasta el nivel de 10%.

Cabe mencionar que usualmente en Bolivia subsiste el contrabando con los países vecinos intercambiándose productos agrícolas e introduciéndose artículos de primera necesidad y naturalmente como este comercio es clandestino o informal, no se pueden llevar estadísticas, pero se supone que durante la hiperinflación, el monto habría sido igual al del Producto Interno Bruto (PIB) y aún en la actualidad se piensa que estas transacciones ascienden a fuertes sumas. Esta situación está obstaculizando el

desarrollo de la industria nacional, en especial de la industria manufacturera.

**Cuadro 1-7-1 Productos Principales de Exportación**

(Unidad: 1 millón de dólares)

|   | 1976  | 1980   | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987* |
|---|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Productos Minerales                       | 591,9 | 641,1  | 556,0 | 419,3 | 347,3 | 364,0 | 263,8 | 196,8 | 207,2 |
| Petróleo/Gas                              |       |        |       |       |       |       |       |       |       |
| Petróleo crudo                            | 4,2   | -      | -     | -     | 28,3  | 8,4   | -     | 3,4   | 0,8   |
| Gasolina                                  | 39,8  | 22,6   | 3,3   | 4,5   | 4,9   | 0,1   | 0,1   | -     | 6,7   |
| Gas natural                               | 105,0 | 220,9  | 336,7 | 381,6 | 378,2 | 375,7 | 372,6 | 328,7 | 248,6 |
| Gas propano                               | 0,7   | 1,6    | 3,1   | 5,9   | 3,7   | 2,3   | 0,9   | 0,2   | -     |
| Gas butano                                | -     | 0,1    | 3,4   | 6,4   | 4,0   | 2,4   | 0,9   | 0,2   | -     |
| Subtotal                                  | 149,7 | 245,1  | 346,5 | 398,4 | 420,1 | 388,9 | 384,5 | 332,5 | 256,1 |
| Productos de exportación no tradicionales |       |        |       |       |       |       |       |       |       |
| Azúcar                                    | 30,8  | 51,2   | 5,7   | 8,1   | 12,3  | 6,6   | 1,8   | 4,9   | 8,6   |
| Café                                      | 19,7  | 20,8   | 15,8  | 15,5  | 12,9  | 6,6   | 13,8  | 13,2  | 11,5  |
| Castaña                                   | 2,8   | 2,9    | 2,5   | 2,2   | 1,8   | 2,3   | 1,4   | 3,5   | 6,7   |
| Cueros                                    | 7,2   | 4,9    | 5,2   | 3,2   | 0,8   | 0,8   | 1,4   | 6,2   | 8,1   |
| Ganado                                    | 2,9   | 1,3    | 0,9   | 0,5   | 1,3   | 1,5   | 1,2   | 13,4  | 6,8   |
| Caucho                                    | 1,9   | 4,7    | 3,2   | 4,2   | 2,7   | 0,8   | 0,5   | 3,8   | 1,9   |
| Madera                                    | 21,7  | 31,1   | 18,0  | 11,6  | 7,8   | 6,0   | 5,8   | 22,7  | 30,9  |
| Productos folklóricos                     | 2,5   | 4,2    | 4,8   | 1,1   | 0,6   | 0,1   | 0,3   | 4,9   | 1,0   |
| Productos de metal                        | 4,8   | 8,8    | 8,0   | 4,9   | -     | -     | -     | 5,8   | -     |
| Soja                                      | -     | 6,1    | 3,6   | 7,4   | 4,6   | 1,5   | 5,3   | 18,7  | 19,2  |
| Otros                                     | 21,3  | 14,0   | 25,1  | 21,6  | 5,4   | 2,9   | 2,8   | 11,5  | 11,7  |
| Subtotal                                  | 115,7 | 149,9  | 92,8  | 80,4  | 50,1  | 29,2  | 34,3  | 108,5 | 106,3 |
| Total                                     | 857,3 | 1036,1 | 906,3 | 898,2 | 817,5 | 782,1 | 872,5 | 637,8 | 569,6 |

Fuente: Banco Central de Bolivia

Nota: Debido a que se redondearon las cifras, no siempre coinciden los totales.

\* Valor estimado



**Cuadro 1-7-2 Productos Principales de Exportación**

(Unidad: %)

|  | 1976  | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987* |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Productos Minerales</b>                       | 69,0  | 61,9  | 55,9  | 46,7  | 42,5  | 46,5  | 39,2  | 30,9  | 36,4  |
| <b>Petróleo/Gas</b>                              |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Petróleo crudo                                   | 0,5   | -     | -     | -     | 3,6   | 1,1   | -     | 0,5   | 0,1   |
| Gasolina   | 4,6   | 2,2   | 0,3   | 0,5   | 0,6   | 0,0   | -     | -     | 1,2   |
| Gas natural                                      | 12,2  | 21,3  | 33,3  | 42,5  | 46,3  | 48,0  | 55,4  | 51,5  | 43,6  |
| Gas propano                                      | 0,1   | 0,2   | 0,3   | 0,7   | 0,5   | 0,3   | 0,1   | 0,0   | -     |
| Gas butano                                       | -     | 0,0   | 0,3   | 0,7   | 0,5   | 0,3   | 0,1   | 0,0   | -     |
| <b>Subtotal</b>                                  | 17,5  | 23,7  | 34,8  | 44,4  | 51,4  | 49,7  | 55,7  | 52,1  | 45,0  |
| <b>Productos de exportación no tradicionales</b> |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| Azúcar   | 3,6   | 4,9   | 0,6   | 0,9   | 1,5   | 0,8   | 0,3   | 0,8   | 1,5   |
| Café   | 2,3   | 2,0   | 1,6   | 1,7   | 1,6   | 0,8   | 2,1   | 2,1   | 2,0   |
| Castaña  | 0,3   | 0,3   | 0,3   | 0,2   | 0,2   | 0,3   | 0,2   | 0,5   | 1,2   |
| Cueros   | 0,8   | 0,5   | 0,5   | 0,4   | 0,1   | 0,1   | 0,2   | 1,0   | 1,4   |
| Ganado   | 0,3   | 0,1   | 0,1   | 0,1   | 0,2   | 0,2   | 0,2   | 2,1   | 1,2   |
| Caucho   | 0,2   | 0,5   | 0,3   | 0,5   | 0,3   | 0,1   | 0,1   | 0,6   | 0,3   |
| Madera   | 2,5   | 3,0   | 1,8   | 1,3   | 1,0   | 0,8   | 0,9   | 3,6   | 5,4   |
| Productos folklóricos                            | 0,3   | 0,4   | 0,5   | 0,1   | 0,1   | 0,0   | 0,0   | 0,8   | 0,2   |
| Productos de metal                               | 0,8   | 0,8   | 0,8   | 0,5   | -     | -     | -     | 0,9   | -     |
| Soja   | -     | 0,6   | 0,4   | 0,8   | 0,6   | 0,2   | 0,8   | 2,9   | 3,4   |
| Otros  | 2,5   | 1,4   | 2,5   | 2,4   | 0,7   | 0,4   | 0,4   | 1,8   | 2,1   |
| <b>Subtotal</b>                                  | 13,5  | 14,4  | 9,3   | 9,0   | 6,1   | 3,7   | 5,1   | 17,0  | 18,7  |
| <b>Total</b>                                     | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Fuente: Banco Central de Bolivia

Nota: Debido a que se redondearon las cifras, no siempre coinciden los totales.

\* Valor estimado

Cuadro 1-8 Productos de Importación

(Unidad: millones de dólares)

|  | 1983         | 1984         | 1985         | 1986         | 1987*        |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Bienes de consumo                        |              |              |              |              |              |
| Bienes no duraderos                      | 46,4 ( 8,0)  | 42,0 ( 8,6)  | 46,0 ( 6,6)  | 61,9 ( 9,2)  | 52,0 ( 6,7)  |
| Bienes duraderos                         | 19,2 ( 3,3)  | 52,9 (10,8)  | 87,7 (12,7)  | 71,8 (10,7)  | 72,8 ( 9,4)  |
| Subtotal                                 | 65,6 (11,4)  | 94,9 (19,4)  | 133,7 (19,3) | 133,7 (19,8) | 124,8 (16,1) |
| Bienes intermedios                       |              |              |              |              |              |
| Combustible/<br>lubricantes              | 4,1 ( 0,7)   | 1,5 ( 0,3)   | 2,4 ( 0,3)   | 2,7 ( 0,4)   | 3,3 ( 0,4)   |
| Bienes intermedios,<br>agrícolas         | 11,2 ( 1,9)  | 17,5 ( 3,6)  | 18,4 ( 2,7)  | 15,8 ( 2,3)  | 21,8 ( 2,8)  |
| Bienes intermedios,<br>industriales      | 223,7 (38,8) | 152,4 (31,2) | 231,7 (33,4) | 183,2 (27,2) | 245,3 (31,6) |
| Bienes intermedios,<br>de construcciones | 43,3 ( 7,5)  | 31,7 ( 6,5)  | 26,3 ( 3,8)  | 33,6 ( 5,0)  | 43,7 ( 5,6)  |
| Subtotal                                 | 282,3 (49,0) | 203,1 (41,6) | 278,8 (40,2) | 235,3 (34,9) | 314,1 (40,5) |
| Bienes de capital                        |              |              |              |              |              |
| Bienes de capital<br>agrícolas           | 7,3 ( 1,3)   | 13,5 ( 2,8)  | 27,4 ( 4,0)  | 40,1 ( 5,9)  | 37,6 ( 4,8)  |
| Bienes de capital<br>industriales        | 156,3 (27,3) | 103,4 (41,6) | 137,1 (19,8) | 151,7 (22,5) | 180,2 (23,2) |
| Maquinaria y equipos<br>de transporte    | 58,6 (10,2)  | 68,2 (14,0)  | 89,3 (12,9)  | 89,8 (13,3)  | 104,7 (13,5) |
| Subtotal                                 | 222,2 (38,5) | 185,1 (37,9) | 253,8 (36,6) | 281,6 (41,8) | 322,5 (41,6) |
| Otros                                    | 19,0 ( 3,2)  | 8,5 ( 1,7)   | 26,6 ( 3,8)  | 23,4 ( 3,5)  | 14,6 ( 1,9)  |
| Total (CIF)                              | 589,1(100,0) | 491,6(100,0) | 692,9(100,0) | 674,0(100,0) | 776,0(100,0) |
| (Flete, seguro, etc.)                    | -93,1        | -79,3        | -89,1        | -114,9       | -112,6       |
| Total (FOB)                              | 496,0        | 412,3        | 603,8        | 559,1        | 663,4        |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Nota: Debido a que se redondearon las cifras, no siempre coinciden los totales.

\* Valor estimado; las cifras intercaladas entre los paréntesis indican el porcentaje (%).

**Cuadro 1-9 Índices de Precios al Consumidor  
(Comparación con los años precedentes)**

(Unidad: %)

|      | General  | Alimentos | Viviendas | Ropas    | Otros    |
|------|----------|-----------|-----------|----------|----------|
| 1977 | 8,1      | 8,2       | 12,1      | 4,1      | 8,5      |
| 1978 | 10,4     | 10,0      | 11,3      | 8,9      | 13,1     |
| 1979 | 19,7     | 18,6      | 21,4      | 15,9     | 28,8     |
| 1980 | 47,2     | 47,6      | 47,9      | 42,7     | 49,5     |
| 1981 | 32,1     | 35,2      | 32,7      | 24,0     | 23,1     |
| 1982 | 123,5    | 123,9     | 100,4     | 129,0    | 142,0    |
| 1983 | 275,6    | 303,7     | 179,5     | 249,9    | 237,1    |
| 1984 | 1.281,3  | 1.315,6   | 1.134,8   | 1.275,5  | 1.177,0  |
| 1985 | 11.749,6 | 11.275,6  | 13.111,5  | 11.801,3 | 14.118,3 |
| 1986 | 276,3    | 276,7     | 245,3     | 230,5    | 338,4    |
| 1987 | 14,6     | 10,3      | 15,8      | 24,5     | 28,8     |
| 1988 | ** 22,0  | n.a.      | n.a.      | n.a.     | n.a.     |

Fuente: Estadística de Bolivia No. 260 (Banco Central de Bolivia)

\*\* Valores estimados a noviembre de 1988

#### 1-4 Tendencia de las Ayudas para el Desarrollo

En el Cuadro 1-10 se indica la evolución de las Ayudas Oficiales para el Desarrollo (ODA) que fueron concedidas a Bolivia por el Gobierno japonés (1971-86).

Como se podrá notar, la balanza internacional de pagos de Bolivia registra un fuerte déficit, pero las ayudas se reflejan en forma positiva con tendencia a aumentar. En 1981 y 1982 las estadísticas indican que la ODA bilateral entre ambos países se reduce un poco, pero debido a que en julio de 1980 sube al poder un gobierno militar (García Mesa) de tendencia reaccionaria; se agravan las relaciones entre Bolivia y los principales países asistenciales. Además, aunque en 1981 y 1982 la disminución de la ayuda internacional que se indica en las estadísticas no es considerable debido a que los organismos internacionales como IDA (Asociación de Ayuda Internacional), etc., aumentaron el desembolso neto, no se pueden negar los efectos negativos de la reducción de la cooperación financiera no reembolsable porque fue una de las razones que aceleraron la recesión económica y el fenómeno inflacionista del país. Posteriormente en 1984 y hasta principios de 1985 las ayudas (ODA) se mantuvieron en un bajo nivel por la incapacidad de absorber mayores desembolsos, pero después de agosto de 1985 con el gobierno de Paz Estensoro la situación política y económica se fue estabilizando y las ayudas económicas se incrementaron rápidamente.

En los 16 años de 1971 a 1986 las ayudas oficiales bilaterales entre Japón y Bolivia han sido mayores que las ayudas financieras otorgadas por los organismos internacionales y los montos acumulados registran un 63,2% del Japón y un 36,7% de los organismos internacionales.

Entre las ayudas oficiales (ODA) bilaterales de Japón/Bolivia, la cooperación financiera no reembolsable es relativamente elevada indicando un 42,4% y si se incluye la cooperación técnica (25,8%) ascienden al total de 68,2%. Por otra parte, las ayudas otorgadas por los organismos internacionales son en su mayoría préstamos y abarcan un 72,5%. El país y el organismo internacional que proporcionan la mayor ayuda respectivamente son EE.UU. y BID (Banco Interamericano de Desarrollo), sumando casi la mitad del total de ODA (Ayuda Oficial para el Desarrollo). En otra clase de

ayudas Japón participa con un 11,8%, Alemania Occidental con un 9,9% y los organismos internacionales con un 6,1%.

Las ayudas oficiales (ODA) bilaterales entre Japón y Bolivia aumentaron rápidamente a partir de 1977 y desde 1979 registraron el nivel de 20 a 30 millones de dólares (desembolso neto), pero en 1987 ascendieron a más de 50 millones. En lo que se refiere a la cooperación financiera no reembolsable, hasta 1987 se han registrado 38 casos en los ramos básicos de asistencia médica, agricultura y educación, sumando en total aproximadamente 21,9 billones de yenes (¥21.900.000.000). En cuanto a la cooperación técnica, se extiende a muchas ramas, en principal a la salubridad/asistencia médica, minería, telecomunicaciones/radiodifusión, transporte, infraestructura social, etc., también la recepción de becarios o cursillistas, envío de profesionales y de misiones de estudio, etc. Especialmente en los temas de salubridad/asistencia médica y minería se han obtenido resultados satisfactorios. Respecto a la cooperación financiera reembolsable, hasta 1987 se han registrado 5 casos relacionados principalmente con asuntos de transporte y tránsito, con un total de aproximadamente 29,1 billones de yenes y en 1988 se otorgó un préstamo de 7,25 billones de yenes cofinanciados con el Banco Mundial.

Cuadro 1-10 Ayudas Oficiales para el Desarrollo (ODA) Concedidas a Bolivia (Desembolso Neto)

(Unidad: millones dólares)

|                                     | Año   |       |       |       |       |       |       |        |       |       |       |       | Suma Acumulada (1971-1986) |        |        |         |                                  |               |           |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|--------|--------|---------|----------------------------------|---------------|-----------|
|                                     | 1972  | 1973  | 1974  | 1975  | 1976  | 1977  | 1978  | 1979   | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984                       | 1985   | 1986   | Total   | Coop. Financiera no reembolsable | Coop. Técnica | Préstamos |
| ODA Bilateral                       | 0,0   | 0,1   | 0,2   | 0,1   | 0,6   | 0,0   | 0,6   | 1,4    | 0,4   | 0,4   | 0,2   | 0,2   | 0,0                        | 0,1    | 0,1    | 0,0     | 0,0                              | 0,0           | -         |
| Australia                           | 0,2   | 0,2   | 0,7   | 0,6   | 3,8   | 0,6   | 3,8   | 4,9    | 1,5   | 3,6   | 3,0   | 2,8   | 1,6                        | 2,4    | 2,4    | 5,2     | 0,4                              | 3,9           | 1,0       |
| Bélgica                             | 0,0   | 0,5   | 1,0   | 0,3   | 0,9   | 2,6   | 0,9   | 4,9    | 1,5   | 3,6   | 3,0   | 2,8   | 1,6                        | 2,4    | 2,4    | 5,2     | 0,4                              | 3,9           | 1,0       |
| Canadá                              | 0,0   | 0,4   | 0,5   | 2,3   | 0,0   | 4,7   | 0,9   | 1,2    | 0,9   | 1,2   | 7,3   | 4,3   | 8,7                        | 3,8    | 3,8    | 30,6    | 11,0                             | 7,5           | 12,1      |
| Dinamarca                           | -     | -     | 0,0   | 2,3   | 1,8   | 0,1   | 1,8   | 0,2    | 3,1   | 0,4   | 1,8   | 2,5   | 1,1                        | 2,2    | 2,2    | 27,8    | 7,7                              | 4,1           | 1,8       |
| Finlandia                           | -     | -     | 0,0   | -     | -     | 0,0   | 0,8   | 3,0    | 2,1   | 2,7   | 1,1   | 0,1   | 0,1                        | 0,1    | 0,4    | 0,4     | 0,2                              | 0,2           | 15,6      |
| Francia                             | 2,6   | 3,3   | 7,6   | 12,8  | 20,0  | 12,1  | 12,5  | 19,3   | 21,5  | 18,5  | 10,1  | 10,6  | 2,8                        | 2,8    | 21,8   | 21,8    | 0,7                              | 14,3          | 6,7       |
| Alemania Occidental                 | -     | -     | 0,2   | 0,3   | 0,2   | 0,7   | 0,3   | 0,2    | 0,1   | 0,4   | 0,8   | 0,7   | 2,5                        | 2,8    | 2,8    | 4,1     | 7,7                              | 13,7          | -         |
| Irlanda                             | 0,3   | 0,7   | 0,8   | 2,3   | 2,5   | 7,7   | 14,5  | 21,9   | 19,2  | 31,2  | 29,8  | 34,7  | 29,6                       | 22,6   | 23,8   | 242,3   | 72,0                             | 61,8          | 108,8     |
| Japón                               | 0,3   | 0,4   | 0,5   | 1,0   | 1,1   | 2,2   | 1,5   | 2,0    | 3,2   | 2,7   | 1,7   | 9,0   | 7,5                        | 4,8    | 11,5   | 49,6    | 27,4                             | 22,2          | -         |
| Holanda                             | -     | -     | 0,0   | 0,0   | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -                          | -      | -      | -       | -                                | -             | -         |
| Nueva Zelanda                       | -     | -     | 0,0   | 0,0   | -     | -     | -     | -      | 0,3   | 0,3   | 0,4   | 0,4   | 2,0                        | 1,4    | 2,2    | 8,0     | 0,2                              | 0,2           | -         |
| Noruega                             | 0,6   | 0,5   | 0,6   | 0,8   | 1,3   | 1,5   | 1,9   | 3,0    | 0,8   | 0,2   | 1,0   | 1,2   | 1,0                        | 1,3    | 0,5    | 6,3     | 5,7                              | 0,5           | -         |
| Suecia                              | 0,1   | 0,2   | 0,8   | 0,8   | 1,1   | 2,6   | 2,0   | 1,9    | 2,7   | 1,7   | 0,8   | 2,4   | 4,2                        | 3,7    | 10,5   | 37,0    | 30,8                             | 6,2           | -         |
| Suiza                               | 38,0  | 11,0  | 24,0  | 11,0  | 17,0  | 23,0  | 43,0  | 46,0   | 40,0  | 23,0  | 30,0  | 59,0  | 36,0                       | 65,0   | 103,0  | 591,0   | 345,0                            | 20,3          | 0,6       |
| Inglaterra                          | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -                          | -      | -      | -       | -                                | -             | 192,0     |
| EE.UU.                              | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -                          | -      | -      | -       | -                                | -             | -         |
| Total, Bilateral                    | 42,5  | 17,5  | 37,0  | 32,3  | 45,5  | 57,6  | 85,6  | 105,3  | 99,0  | 98,4  | 89,4  | 133,5 | 109,6                      | 126,4  | 196,6  | 1.300,2 | 551,7                            | 336,1         | 412,1     |
| ODA de Organismos Internacionales   | 0,3   | 0,1   | 1,7   | 1,0   | 0,2   | 0,6   | 19,2  | 1,8    | 27,0  | 0,2   | 0,1   | 5,1   | 12,3                       | 15,1   | 22,0   | 46,4    | -                                | -             | -         |
| Fondo de IEM                        | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -                          | -      | -      | -       | -                                | -             | -         |
| EEC                                 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -                          | -      | -      | -       | -                                | -             | -         |
| IBRD                                | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     | -     | -     | -                          | -      | -      | -       | -                                | -             | -         |
| Inter-IDA                           | 2,1   | 1,8   | 10,6  | 8,6   | 3,9   | 3,5   | 2,0   | 3,3    | 1,5   | 14,5  | 11,4  | 2,8   | 1,3                        | 0,7    | 3,0    | 74,8    | -                                | -             | -         |
| IDB                                 | 4,0   | 6,8   | 7,7   | 8,4   | 10,2  | 24,5  | 30,2  | 32,6   | 31,5  | 44,1  | 38,6  | 20,4  | 37,6                       | 37,2   | 82,5   | 417,9   | -                                | -             | -         |
| Organismos de las NN.UU.            | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | 2,2   | 2,6   | 4,8    | 3,8   | 5,3   | 2,9   | 2,9   | 2,7                        | 7,6    | 7,0    | n.a.    | n.a.                             | n.a.          | -         |
| UNDP                                | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | 0,3   | 0,4   | 0,6    | 0,2   | 0,3   | 0,6   | 1,0   | 0,6                        | 0,8    | 0,9    | n.a.    | n.a.                             | n.a.          | -         |
| UNICEF                              | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | 0,8   | 0,6   | 0,6    | 0,7   | 0,4   | 0,5   | 1,6   | 2,3                        | 3,3    | 1,9    | n.a.    | n.a.                             | n.a.          | -         |
| WFP                                 | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | n.a.  | 2,5   | 3,0   | 5,8    | 2,7   | 1,7   | 2,8   | 3,5   | 3,6                        | 5,3    | 5,2    | n.a.    | n.a.                             | n.a.          | -         |
| (Suma)                              | (2,9) | (4,7) | (4,9) | (6,4) | (6,6) | (5,8) | (6,6) | (11,8) | (7,4) | (7,7) | (6,6) | (9,0) | (9,2)                      | (17,0) | (15,0) | (126,0) | -                                | -             | -         |
| IFAD                                | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 0,3   | 0,1   | 0,7   | 0,6                        | 3,4    | 2,3    | 7,4     | -                                | -             | -         |
| Otros organismos internacionales    | -     | -     | -     | -     | -     | 1,0   | 0,8   | 0,4    | 1,3   | 1,0   | 0,6   | 0,8   | 0,8                        | 1,0    | 0,5    | 8,2     | -                                | -             | -         |
| Organizaciones árabes de OPEC       | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | 0,8   | 0,5   | 1,1   | 0,5                        | 1,2    | -0,4   | 3,7     | -                                | -             | -         |
| Total de Organismos Internacionales | 9,3   | 13,4  | 24,9  | 24,4  | 21,0  | 36,0  | 60,3  | 51,3   | 71,0  | 71,2  | 59,0  | 40,2  | 62,4                       | 75,7   | 124,8  | 754,7   | 111,1                            | 96,6          | 547,1     |
| Países de OPEC                      | -     | -     | -     | -     | 4,5   | -     | -     | -      | -     | -     | -1,0  | -     | -                          | -      | -      | 3,5     | 2,5                              | -             | 1,0       |
| Total Global                        | 51,8  | 31,0  | 61,9  | 56,7  | 71,0  | 93,5  | 145,9 | 156,9  | 170,0 | 169,6 | 147,4 | 173,6 | 171,9                      | 202,1  | 321,4  | 2.058,1 | 665,2                            | 432,7         | 960,1     |

Fuente: Geographical Distribution Financial Flows (OECD)



## **CAPITULO 2**

### **RESUMEN DEL TRANSPORTE/TRAFFICO**







## CAPITULO 2 RESUMEN DEL TRANSPORTE/TRAFFICO

### 2-1 Caminos

La red de caminos principales y de caminos secundarios o ramales de Bolivia se muestra en la *Fig. 2-1*. Estos caminos sirven en su mayoría para el transporte interno del país, pero el acondicionamiento está sumamente atrasado. La longitud total en 1990 es de aproximadamente 41.600 km y dividida en caminos con superficie de tierra (aprox. 29.500 km), de grava (aprox. 10.400 km) y de pavimento (aprox. 1.800 km) cuya tasa de pavimentación es de solamente un 4,2%, por lo que en la temporada de lluvias existen muchos tramos o rutas que no son transitables. En los sitios de producción minera, así como en las zonas urbanas del altiplano, los caminos se encuentran en condiciones más o menos regulares, pero las redes de enlace entre las ciudades, en especial, las de conexión entre las zonas del altiplano y las zonas bajas están mal acondicionadas. El acondicionamiento de los caminos clasificados por departamentos se indica en el *Cuadro 2-1*.

En lo que se refiere al volumen de transporte en estos caminos a larga distancia en 1988, las mercancías registraron el 60% y los pasajeros el 93%. La evolución del tráfico total desde 1982 a 1988 por caminos principales, secundarios y ramales se indica en el *Cuadro 2-2*.

Los proyectos de acondicionamiento de caminos principales, caminos secundarios y rurales de mayor tráfico están a cargo del Servicio Nacional de Caminos (SNC) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Sin embargo, se indica que a partir de 1990, los proyectos relacionados con los caminos rurales/regionales serán transferidos al control regional o departamental.

**Cuadro 2-1 Longitud de Caminos por Departamentos y Tipo de Superficie de Rodadura (Pavimento, Grava, Tierra) (1990)**

(Unidad: Kilómetros)

| Departamentos | Tipo de Superficie |               |               | Total         |
|---------------|--------------------|---------------|---------------|---------------|
|               | Pavimento          | Grava         | Tierra        |               |
| La Paz        | 294                | 2.253         | 3.652         | 6.199         |
| Chuquisaca    | 30                 | 1.037         | 3.531         | 4.598         |
| Tarija        | 47                 | 1.028         | 1.832         | 2.907         |
| Cochabamba    | 632                | 1.267         | 1.278         | 3.177         |
| Santa Cruz    | 547                | 1.409         | 4.498         | 6.454         |
| Oruro         | 174                | 1.157         | 5.240         | 6.454         |
| Potosí        | 29                 | 1.173         | 8.003         | 9.176         |
| Beni          | 5                  | 940           | 948           | 1.893         |
| Pando         | 2                  | 120           | 537           | 659           |
| <b>Total</b>  | <b>1.760</b>       | <b>10.384</b> | <b>29.490</b> | <b>41.634</b> |

Fuente: SNC del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

**Cuadro 2-2 Evolución del Tráfico**

(Vehículos/km)

| Año            | Red Principal | Red Ramal | Red Rural | Total     |
|----------------|---------------|-----------|-----------|-----------|
| 1982           | 679.260       | 78.180    | 101.590   | 859.030   |
| 1983           | 712.949       | 88.358    | 86.811    | 888.118   |
| 1984           | 725.869       | 77.229    | 126.605   | 929.708   |
| 1985           | 733.127       | 93.178    | 107.739   | 934.044   |
| 1986           | 839.586       | 75.476    | 159.206   | 1.074.268 |
| 1987           | 885.208       | 94.985    | 114.149   | 1.094.342 |
| 1988           | 836.854       | 91.988    | 103.930   | 1.032.772 |
| Extensión (km) | 5.006         | 2.552     | 3.331     | 10.889    |

Fuente: SNC del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

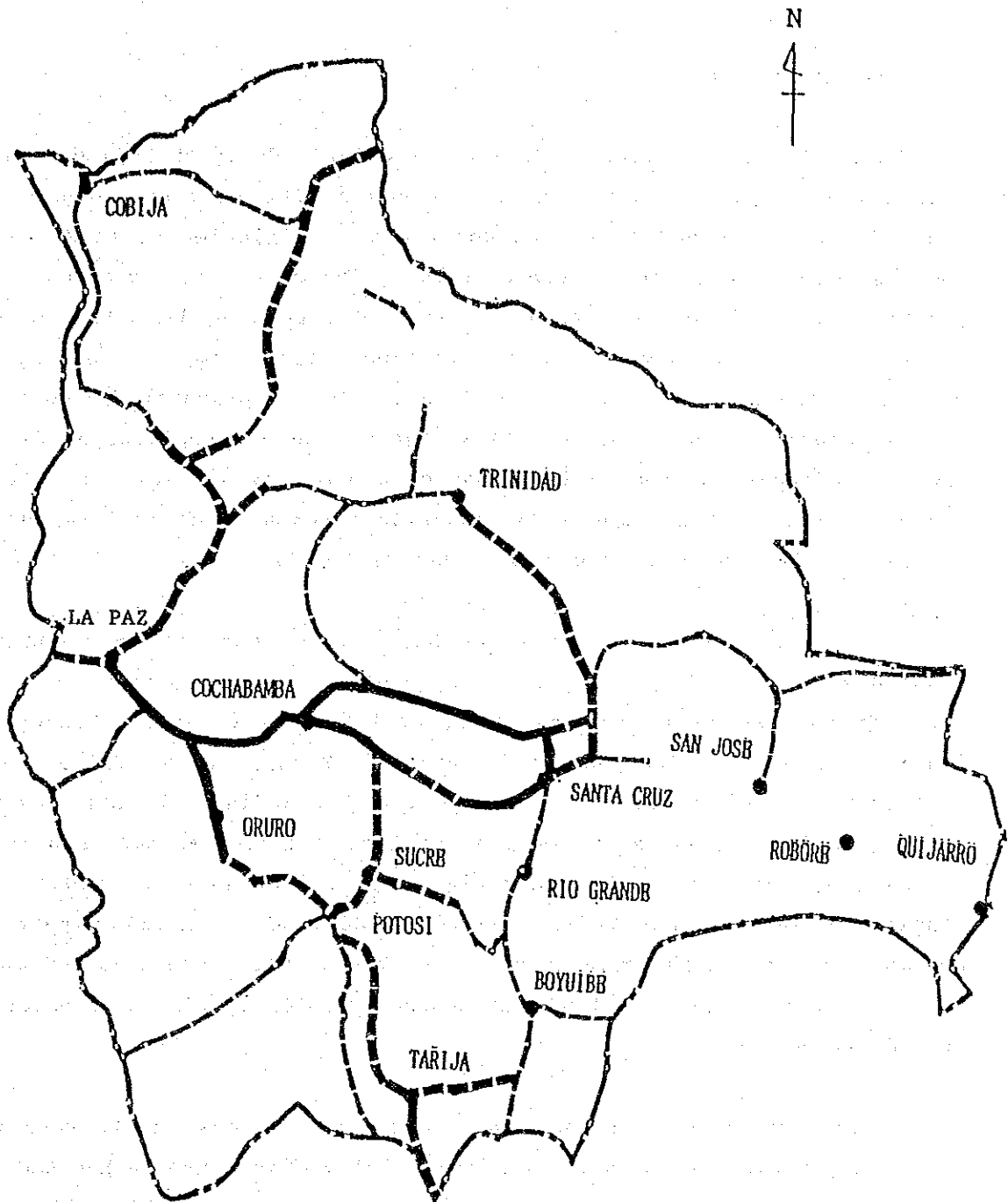


Fig. 2-1 Mapa de Caminos

## 2-2 Ferrocarriles

En la *Fig. 2-2* se muestra la red ferroviaria de la Empresa Nacional de Ferrocarriles (ENFE) compuesta por la Red Andina y la Red Oriental sin ninguna ruta de enlace entre las dos redes. Originalmente la Red Andina fue construida con el fin de conectar la región minera de los Andes con los puertos del Pacífico y aún en la actualidad alrededor del 80% del transporte ferroviario está vinculado con la exportación e importación, incluido el transporte de minerales. Por otra parte, la Red Oriental fue construida con la cooperación del Brasil y la Argentina con el propósito de desarrollar la regiones próximas a la ciudad de Santa Cruz y enlazar esta región con el Pacífico. Como líneas con conexión internacional, existen dos con destino a Chile, dos a la Argentina y una al Brasil.

La historia del ferrocarril de Bolivia comienza en 1888 cuando se construye la línea desde el puerto de Antofagasta hasta Uyuni, posteriormente para compensar la pérdida del litoral boliviano, se construyeron las líneas para conectar los puertos de Matarani (Perú) y Arica (Chile) con los centros mineros, formando de esta manera la Red Andina. En aquellos tiempos, entre los países latinoamericanos, Argentina era el más entusiasmado con el desarrollo y ampliación de las líneas férreas y construyó nuevas líneas como la de Buenos Aires - Mendoza y otras más. En 1890 Argentina ya contaba con una red ferroviaria de 9.400 km, en 1910 llegó a 35.000 km; por otra parte, cooperó con Bolivia en la construcción de líneas de enlace con su red ferroviaria.

En noviembre de 1964, Bolivia centralizó 7 líneas de ferrocarriles privados y estatales en la región occidental y constituyó la Red Andina de ENFE. Después, en octubre de 1973, la ruta Guaqui-La Paz (65 km) fue transferida por el Perú y actualmente se explota como una parte de la Red Andina.

En lo que se refiere a la Red Oriental, en julio de 1965 concluyó la construcción de la línea Santa Cruz-Quijarro (651 km), en noviembre de 1967 se terminó la línea Santa Cruz-Yacuiba (539 km), en julio de 1976 se extiende la línea de Santa Cruz hasta Santa Rosa (108 km) y en agosto de 1978 construye la línea Santa Rosa-Yapacani (104 km), constituyéndose la

actual Red Oriental. En el Cuadro 2-3 se indica la extensión y explotación de vías de ENFE a 1988, mientras que en la Fig. 2-3 se muestra la evolución del volumen de transporte de mercancías y pasajeros en el periodo 1965-1988.

*Cuadro 2-3 Longitud de Vías (1988)*

(km)

| Rutas  | En Explotación | Explotación Suspendida | Total        |
|--|----------------|------------------------|--------------|
| <b>Red Andina</b>  |                |                        |              |
| La Paz-Oruro-Rio Mulato-Uyuni-villazon<br>(Frontera Argentina) | 847            |                        | 847          |
| Viacha-Charaña<br>(Frontera Chile)                             | 209            |                        | 209          |
| Ramal Pando-Corocoro   | 7              |                        | 7            |
| El Alto-Guaqui   | 87             | 9                      | 96           |
| Oruro(San Pedro)-Cochabamba-Aiquile                            | 421            |                        | 421          |
| Rio Mulato-Potosí-Sucre-Tarabuco                               | 427            |                        | 427          |
| Uyuni-Ollague<br>(Frontera Chile)                              | 172            |                        | 172          |
| Machacamarca-Uncia   | 105            |                        | 105          |
| <b>Total</b>   | <b>2.275</b>   | <b>9</b>               | <b>2.284</b> |
| <b>Red Oriental</b>  |                |                        |              |
| Santa Cruz-Pocitos<br>(Frontera Argentina)                     | 539            |                        | 539          |
| Ramal Boyuibe-Cuevo  |                | 40                     | 40           |
| Santa Cruz-Arroyo Concepción<br>(Frontera Brasil)              | 643            |                        | 643          |
| Santa Cruz-Yapacani  | 195            |                        | 195          |
| <b>Total</b>   | <b>1.377</b>   | <b>40</b>              | <b>1.417</b> |
| <b>Total ENFE</b>  | <b>3.652</b>   | <b>49</b>              | <b>3.701</b> |

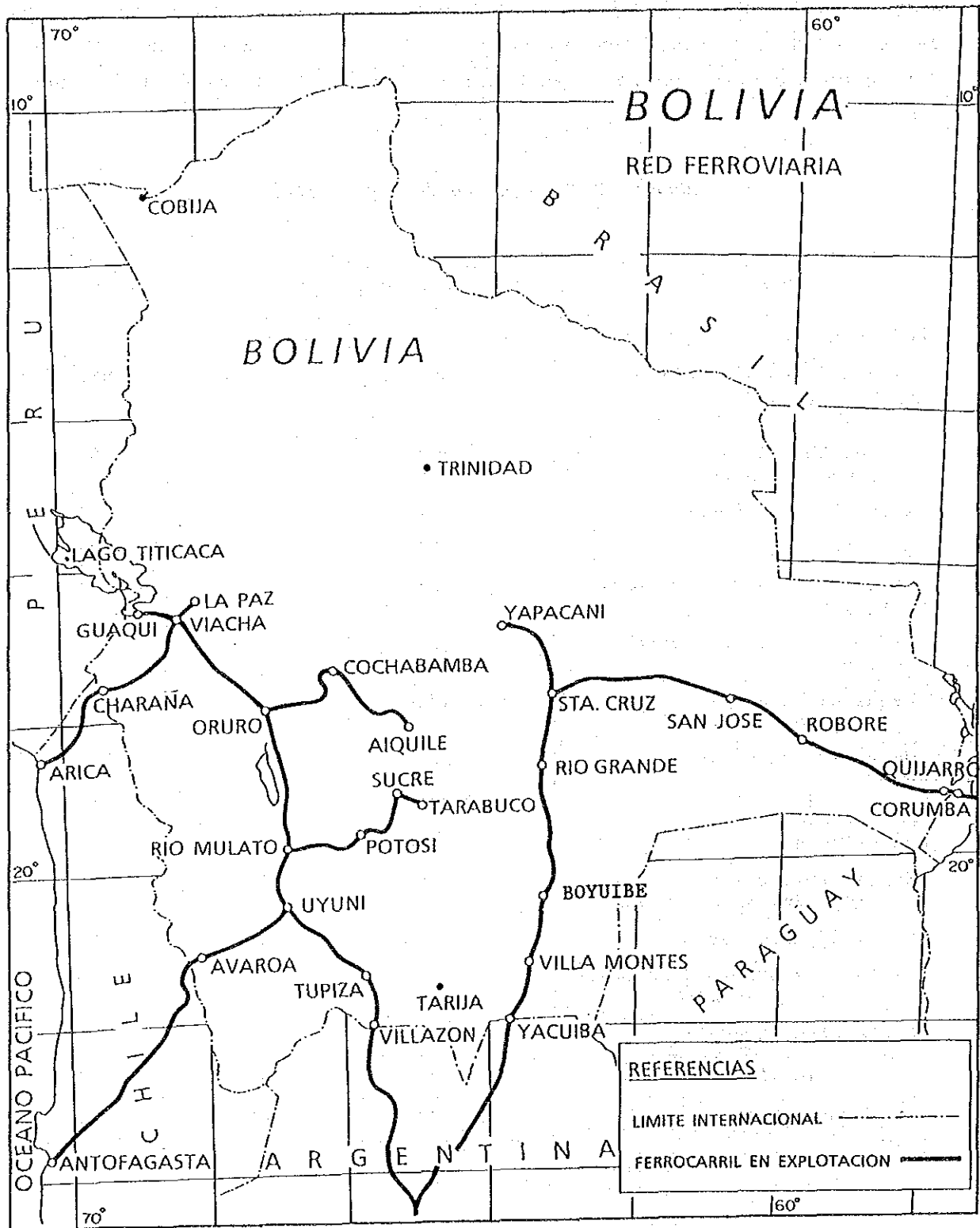
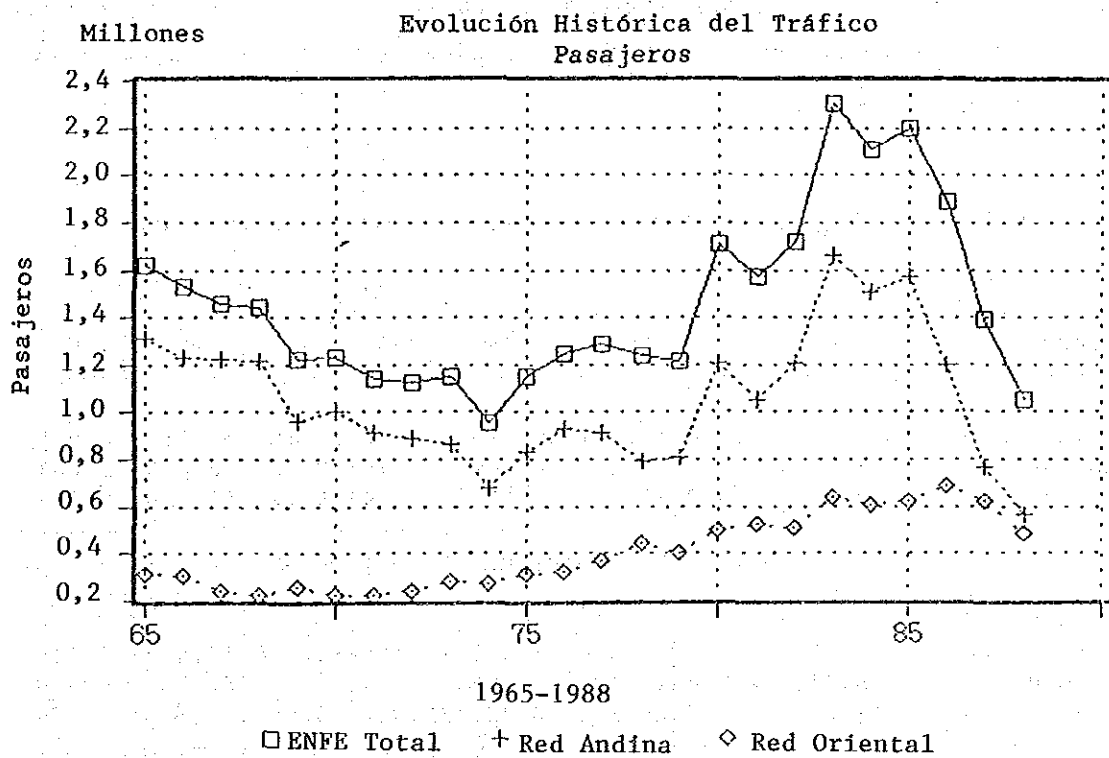
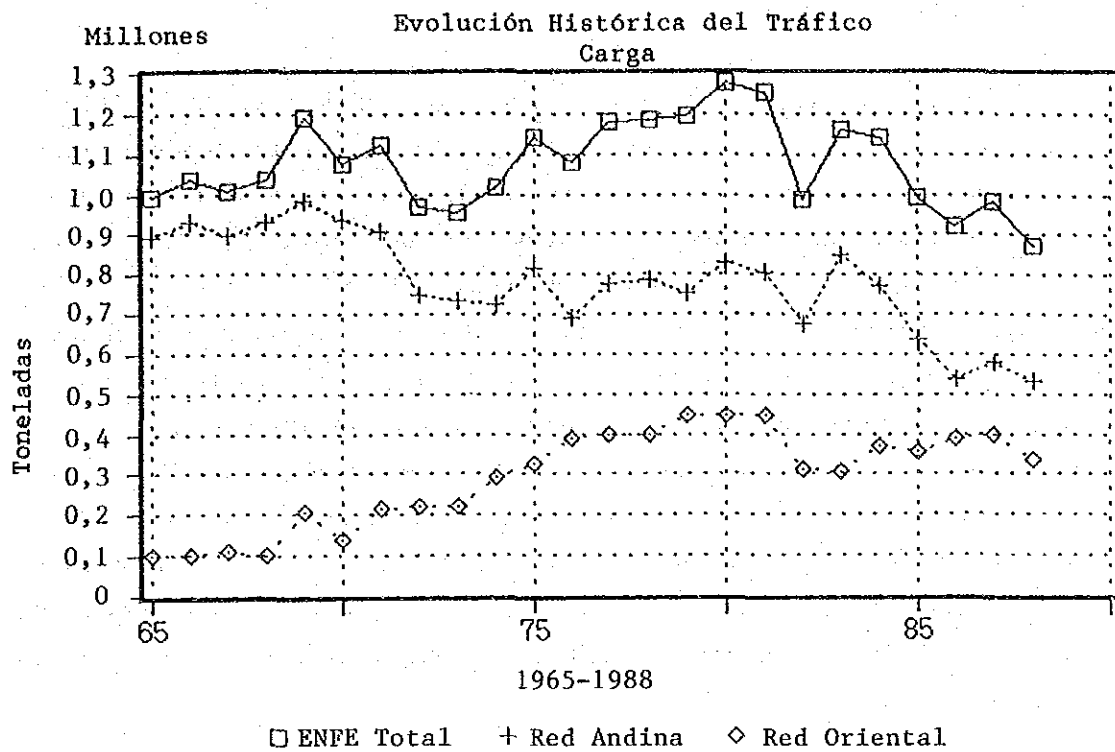


Fig. 2-2 Mapa de Ferrocarriles





**Fig. 2-3 Evolución del Volumen de Tráfico de Carga y Pasajeros**

## 2-3 Transporte Fluvial

En la *Fig. 2-4* se muestra la red de transporte fluvial. El tráfico o navegación por ríos ha sido uno de los medios principales desde tiempos antiguos cuando todavía no se había desarrollado el tráfico terrestre y aún en la actualidad, en las tierras bajas, donde no hay caminos y vías férreas suficientes, especialmente en el Dpto. de Beni, el transporte/tráfico por río es un medio vital para sus habitantes. Los ríos principales en esta región son el Mamoré, Beni, Iténez, Madre de Dios y sus tributarios que se encuentran aguas arriba del río Amazonas. Aunque la extensión total de ríos navegables es de aproximadamente 4.300 km, debido a que la fluctuación de caudal es muy grande de acuerdo con las temporadas, en la época de sequía existen muchos trayectos que no son navegables. El río Mamoré es un medio importante de transporte que enlaza la región norte del Dpto. de Cochabamba, la ciudad de Trinidad capital del Dpto. de Beni y la frontera con el Brasil.

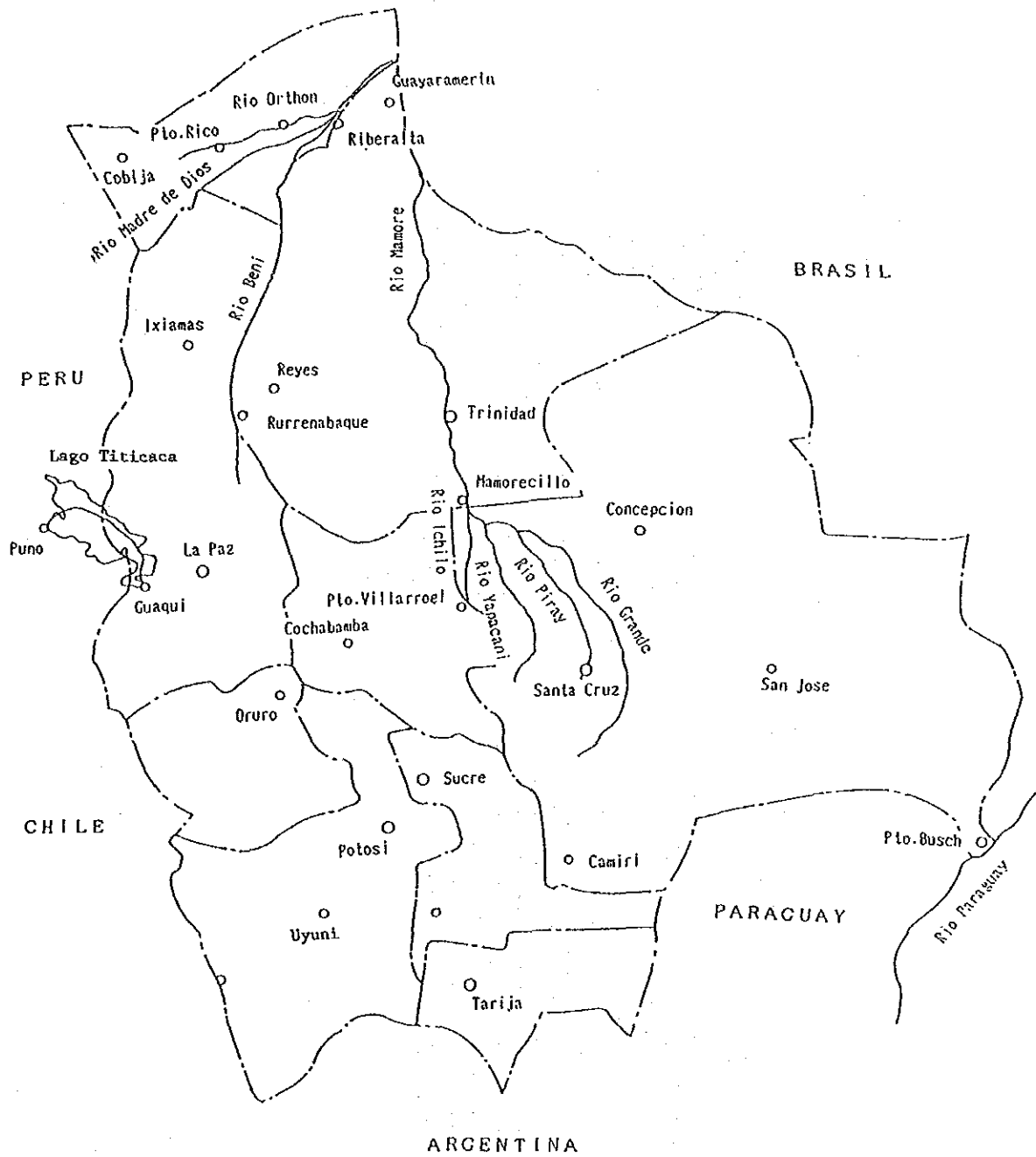
En el *Cuadro 2-4* se indica el volumen de las cargas embarcadas y desembarcadas por año en los puertos principales del río Mamoré, o sea, Puerto Villarroel (Dpto. de Cochabamba), Trinidad y Guayaramerin (Dpto. de Beni, frontera con el Brasil).

**Cuadro 2-4 Cargas Embarcadas y Desembarcadas Según Puertos**

(Unidad: Toneladas)

| Puerto             | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985          | 1986          | 1987          | 1988          |
|--------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Embarque</b>    |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Pt. Villarroel     | 33.310        | 63.980        | 59.441        | 42.916        | 34.477        | 31.183        | 35.688        | 36.445        |
| Trinidad           | 2.071         | 10.357        | 4.214         | 6.409         | 7.574         | 9.660         | 8.849         | 9.641         |
| Guayaramerin       | 10.467        | 11.437        | 22.170        | 13.135        | 8.559         | 9.722         | 10.710        | 8.467         |
| <b>Total</b>       | <b>45.850</b> | <b>85.774</b> | <b>85.826</b> | <b>62.461</b> | <b>50.611</b> | <b>50.566</b> | <b>55.247</b> | <b>54.553</b> |
| <b>Desembarque</b> |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Pt. Villarroel     | 10.972        | 13.122        | 18.504        | 13.963        | 13.164        | 11.724        | 12.482        | 10.418        |
| Trinidad           | 8.381         | 22.224        | 16.126        | 17.585        | -             | -             | 22.714        | 20.320        |
| Guayaramerin       | 12.794        | 25.257        | 26.346        | 26.369        | 22.931        | 25.262        | 22.653        | 17.070        |
| <b>Total</b>       | <b>32.147</b> | <b>60.602</b> | <b>61.000</b> | <b>58.160</b> | <b>36.095</b> | <b>36.986</b> | <b>57.850</b> | <b>47.807</b> |

Fuente: Dirección General de la Marina Mercante Nacional



**Fig. 2-4 Mapa de Rios Navegables**

En la Fig. 2-5 se muestran las características de los barcos que navegan en el río Mamoré. En ambos lados del remolcador se conectan Chatas de 20 a 80 toneladas de capacidad y el remolcador mismo puede llevar 20 a 30 toneladas de carga.

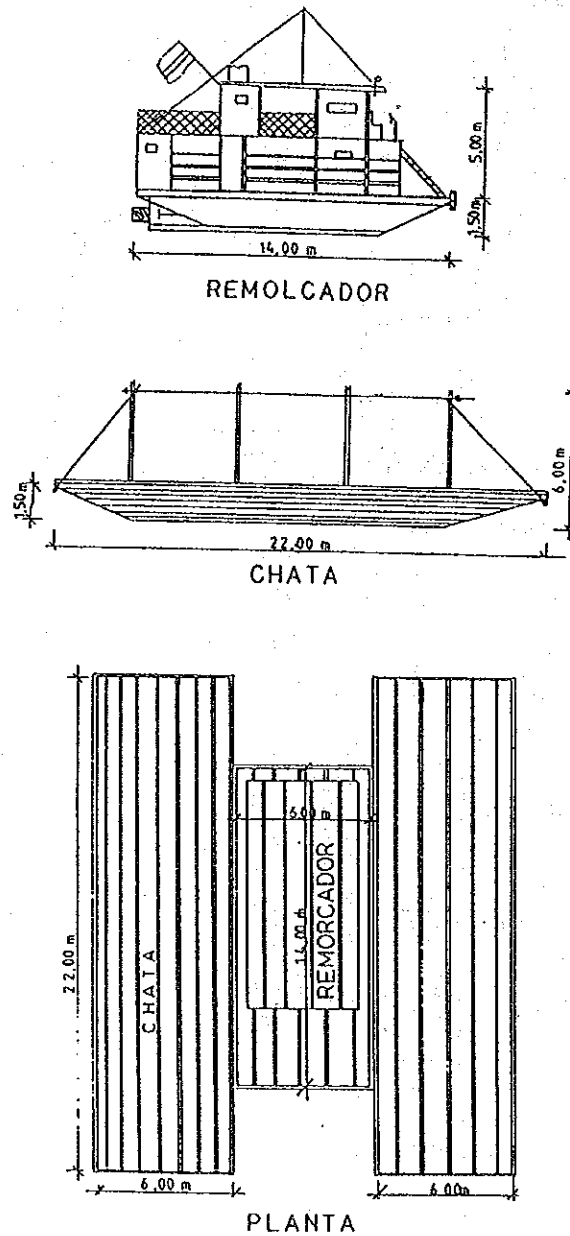


Fig. 2-5 Forma de Barcos de Carga Que Navegan en el Río Mamoré

En el Cuadro 2-5 se detallan las distancias y tiempos utilizados en los recorridos (cada viaje) entre los puertos de Villarroel-Guayaramerin y Villarroel-Trinidad. El recorrido de 1.430 km entre Villarroel-Guayaramerin es de 19 días de ida y de 15 días de vuelta.

**Cuadro 2-5 Eje Ichilo-Mamoré: Recorridos y Tiempos Utilizados**

(Unidad: Días)

| Detalle                          | Pto. Villarroel-Guayaramerin<br>1.430 km |             | Pto. Villarroel-Trinidad<br>587 km |             |
|----------------------------------|--|-------------|------------------------------------|-------------|
|                                  | Bajada                                   | Subida      | Bajada                             | Subida      |
| Navegación                       | 8,0                                      | 12,0        | 3,0                                | 6,0         |
| Carga                            | 1,5                                      | 1,5         | 1,5                                | 1,5         |
| Descarga                         | 1,5                                      | 1,5         | 1,5                                | 1,5         |
| Descanso                         | 2,0                                      | 2,0         | 1,0                                | 1,0         |
| Reparaciones y<br>Mantenimientos | 2,0                                      | 2,0         | 1,0                                | 1,0         |
| <b>Total</b>                     | <b>15,0</b>                              | <b>19,0</b> | <b>8,0</b>                         | <b>11,0</b> |

Fuente: SEMENA

En el lago Titicaca, frontera con el Perú, pueden navegar barcos de hasta 750 toneladas por lo que existen servicios regulares entre los puertos de Puno (Perú) y Guaqui (Bolivia). El río Paraguay, aguas arriba de los ríos La Plata y Paraná, es un río internacional que se desplaza por las fronteras con Brasil, Argentina y Paraguay. Puerto Busch se encuentra en la frontera con el Brasil y aunque existe un camino que enlaza la estación ferroviaria de Motacucito de la línea Santa Cruz-Quijarro, con Puerto Busch, casi no se puede utilizar en la actualidad porque se encuentra en malas condiciones. Consecuentemente, a través de un canal artificial la soya, trigo y otras cargas se embarcan y desembarcan en Pto. Aguirre para el comercio con Paraguay, Argentina y otros países europeos. Se deberá mencionar que en el canal Tamengo en la boca del río Paraguay que pasa por debajo del puente de un acueducto de la ciudad de Corumbá y en marea alta se obstruye el paso. En los últimos años, el mineral de hierro del Mútun que está alcanzando fama, se embarca por Pto. Ladario en las afueras de la ciudad de Corumbá. En el río Paraguay, debido a que la profundidad es de 5 m como máximo, no pueden navegar barcos grandes y se utilizan barcazas o lanchones. Además, tal como se explicó anteriormente, en vista de que Bolivia no tiene acceso al mar, Pto. Busch es la única conexión que tiene

con las rutas de navegación de los ríos Paraguay, Paraná y La Plata, para salir al Océano Atlántico. Considerando que es la única salida al mar sin necesidad de utilizar las instalaciones de otros países, para el embarque del mineral de hierro de Mutun y otros productos, es de sumo interés el acondicionamiento de Pto. Busch y del transporte terrestre entre Motacucito-Pto. Busch. Actualmente, en los ríos Paraguay y Paraná están en ejecución el dragado de vías fluviales y el acondicionamiento de señales con fondos del BID.

#### 2-4 Transporte Aéreo

El transporte aéreo es fundamentalmente de pasajeros entre las ciudades principales y las zonas bajas de la región oriental así como con las regiones remotas de los departamentos de Beni y Pando y se puede decir que el servicio está más o menos desarrollado. El transporte de carga es complementario al servicio de pasajeros. Los aeropuertos están bajo el control de la Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a la Navegación Aérea (AASANA) y se dividen en 4 clases. Los que pertenecen a la Clase 1 son dos aeropuertos internacionales de El Alto (La Paz), y Viru Viru (Sta. Cruz), mientras que para el servicio interno los de la Clase 2 son 5 aeropuertos: Cochabamba, Trinidad, Sucre, Puerto Suárez y Tarija; los de la Clase 3 son 9, los de Uyuni, Potosí, Yacuiba, etc., y 15 aeropuertos de la Clase 4. Aparte de estos aeropuertos, existen más de 200 pistas de aterrizaje. Los servicios regulares de principales conexiones internacionales y domésticas están bajo la administración de Lloyd Aéreo Boliviano (LAB) y también operan otras 35 compañías aéreas nacionales como Frigorífico, Reyes, ETA, TAM, Taxis Aéreos, etc., con servicios regulares e irregulares de carga y pasajeros.

En la *Fig. 2-7* se muestran los aeropuertos y pistas principales, así como la red regular de transporte de pasajeros. En el *Cuadro 2-6* se indica los aeropuertos clasificados por clases 1-4 y la evolución de aterrizajes de las compañías aéreas comerciales, en el *Cuadro 2-7* se indica la evolución del transporte de pasajeros del LAB y en el *Cuadro 2-8* se indica la evolución del volumen de mercancías manipuladas en todos los aeropuertos, durante el período 1980-1988.

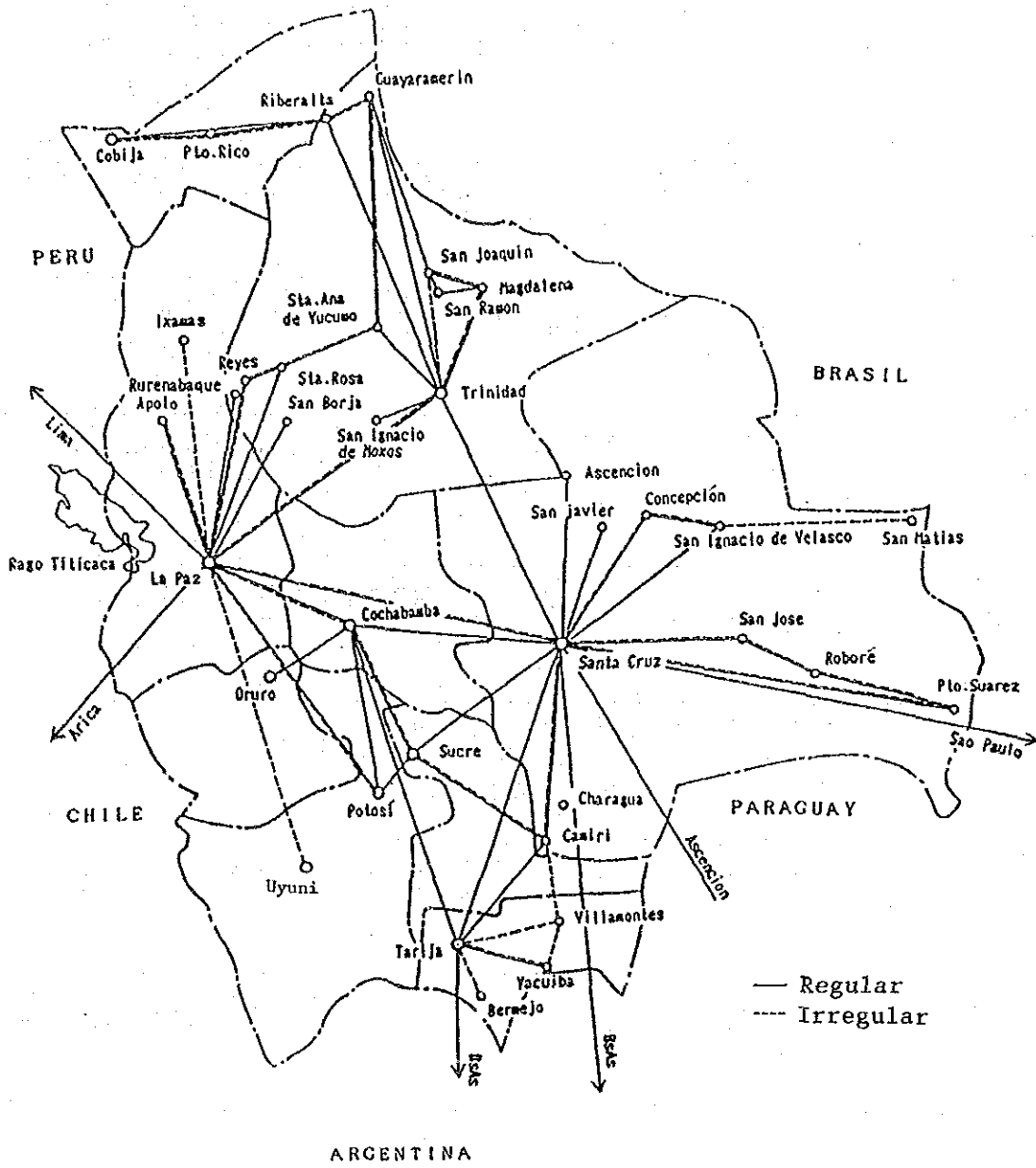


Fig. 2-6 Ubicación de Aeropuertos y Red de Líneas Aéreas

Cuadro 2-6 Evolución del Número de Salidas y Llegadas de Aviones Comerciales por Aeropuertos (1980-1988)

| Aeropuertos            | 1980          | 1981          | 1982          | 1983          | 1984          | 1985          | 1986          | 1987          | 1988          |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>CLASE 1</b>         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| La Paz                 | 8.723         | 9.082         | 7.495         | 7.847         | 7.263         | 6.218         | 6.633         | 6.866         | 7.381         |
| Santa Cruz             | 10.545        | 9.603         | 10.385        | 13.762        | 15.722        | 16.231        | 13.038        | 13.041        | 12.441        |
| <b>CLASE 2</b>         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Cochabamba             | 4.841         | 4.104         | 4.547         | 4.740         | 5.223         | 5.192         | 5.016         | 5.348         | 5.002         |
| Trinidad               | 18.619        | 14.719        | 13.373        | 12.081        | 11.913        | 9.888         | 9.920         | 11.802        | 10.670        |
| Sucre                  | 1.274         | 1.280         | 1.632         | 1.011         | 878           | 1.041         | 1.064         | 952           | 1.014         |
| Puerto Suárez          | 575           | 454           | 583           | 541           | 552           | 581           | 641           | 775           | 744           |
| Tarija                 | 666           | 1.319         | 903           | 594           | 647           | 698           | 960           | 961           | 960           |
| <b>CLASE 3</b>         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Oruro                  | 401           | 523           | 106           | 93            | 35            | 34            | 69            | 166           | 117           |
| Potosí                 | 14            | 5             | 2             | 368           | 274           | 167           | 396           | 252           | 193           |
| Yacuiba                | 329           | 217           | 452           | 353           | 160           | 151           | 453           | 348           | 414           |
| Guayaramerin           | 2.211         | 1.802         | 2.162         | 2.328         | 2.556         | 2.285         | 2.172         | 1.678         | 1.193         |
| Cobija                 | 255           | 247           | 182           | 213           | 186           | 150           | 156           | 132           | 125           |
| San Borja              | 1.946         | 3.792         | 4.631         | 4.108         | 3.084         | 2.222         | 2.392         | 3.250         | 3.083         |
| Santa Ana              | 6.730         | 5.291         | 5.424         | 5.626         | 6.387         | 7.102         | 6.218         | 7.733         | 8.586         |
| Camiri                 | 921           | 962           | 1.122         | 902           | 745           | 1.058         | 1.120         | 690           | 949           |
| Riberalta              | 3.023         | 2.579         | 2.364         | 2.120         | 2.161         | 1.645         | 1.629         | 1.562         | 1.619         |
| <b>CLASE 4</b>         |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Magdalena              | 1.270         | 1.207         | 1.001         | 858           | 1.160         | 928           | 789           | 1.144         | 1.151         |
| Apolo                  | 16            | 31            | 44            | 53            | 103           | 55            | 78            | 69            | 63            |
| Concepción             | 168           | 86            | 194           | 214           | 211           | 174           | 120           | 89            | 66            |
| Roboré                 | 123           | 52            | 185           | 134           | 142           | 152           | 104           | 188           | 256           |
| San Ignacio de Velasco | 609           | 629           | 995           | 905           | 986           | 802           | 673           | 569           | 620           |
| San José               | 58            | 47            | 204           | 52            | 45            | 49            | 43            | 53            | 59            |
| Rurrenabaque           | 125           | 307           | 209           | 437           | 861           | 174           | 225           | 359           | 357           |
| San Javier             | 89            | 36            | 152           | 61            | 50            | 92            | 73            | 57            | 73            |
| San Ignacio de Moxos   | 298           | 309           | 320           | 293           | 301           | 283           | 297           | 289           | 254           |
| San Joaquin            | 1.131         | 1.373         | 1.412         | 1.314         | 1.172         | 1.178         | 1.372         | 1.047         | 919           |
| Ascención de Guarayos  | 80            | 124           | 235           | 623           | 352           | 356           | 220           | 222           | 224           |
| San Ramón              | 865           | 1.243         | 2.403         | 2.089         | 2.068         | 1.816         | 1.523         | 1.930         | 2.029         |
| Villamontes            | 158           | 497           | 22            | 113           | 91            | 118           | 90            | 185           | 139           |
| San Matías             |               | 57            | 4             | 42            | 13            |               | 146           | 257           | 270           |
| Bermejo                |               |               |               |               |               | 9             | 173           | 81            |               |
| Reyes                  |               |               |               |               |               | 34            | 124           |               |               |
| Otros                  | 365           |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Totales</b>         | <b>66.628</b> | <b>61.982</b> | <b>62.843</b> | <b>63.875</b> | <b>65.341</b> | <b>60.883</b> | <b>57.917</b> | <b>62.145</b> | <b>61.113</b> |



Cuadro 2-7 Evolución de Pasajeros en Servicios Regulares del LAB (1980-1988)

| Aeropuertos            | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    | 1988    |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| La Paz                 | 241.248 | 209.596 | 196.683 | 212.490 | 210.663 | 196.781 | 184.045 | 204.540 | 197.439 |
| Santa Cruz             | 252.245 | 213.069 | 228.114 | 297.834 | 285.382 | 295.434 | 236.204 | 224.146 | 193.624 |
| Cochabamba             | 243.993 | 199.601 | 196.729 | 251.588 | 226.067 | 225.564 | 177.459 | 187.086 | 171.627 |
| Trinidad               | 66.596  | 54.720  | 58.117  | 69.456  | 59.794  | 55.962  | 54.503  | 57.838  | 49.867  |
| Sucre                  | 46.453  | 40.907  | 41.737  | 53.302  | 61.480  | 64.953  | 57.189  | 62.193  | 58.011  |
| Puerto Suárez          | 399     |         | 25.213  | 1.678   | 11.804  | 12.248  | 13.958  | 4.401   | 5.622   |
| Tarija                 | 22.490  | 26.014  |         | 36.808  | 42.552  | 46.451  | 43.595  | 46.546  | 42.480  |
| Oruro                  | 875     |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Potosí                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Yacuiba                | 4.693   | 3.858   | 4.127   | 5.717   | 1.086   | 685     | 4.828   | 3.403   | 4.256   |
| Guayaramerin           | 12.882  | 10.726  | 8.691   | 10.716  | 8.018   | 7.791   | 9.791   | 7.512   | 7.305   |
| Cobija                 | 2.059   | 1.782   | 1.852   | 2.184   | 1.336   | 864     | 1.331   | 668     | 808     |
| San Borja              | 3.236   | 3.197   | 3.709   | 3.067   | 1.371   | 988     | 2.739   | 2.000   | 1.318   |
| Santa Ana              | 1.531   | 707     |         |         |         | 3.858   | 4.240   | 3.775   | 2.732   |
| Camiri                 | 5.653   | 4.092   | 5.281   | 5.713   | 2.855   | 5.145   | 8.594   | 5.221   | 7.320   |
| Riberalta              | 7.390   | 5.525   | 6.620   | 7.169   | 5.643   | 2.984   | 4.665   | 3.362   | 3.842   |
| Magdalena              | 1.197   | 1.235   | 207     | 2       | 1.114   | 1.771   | 1.866   | 1.799   | 1.960   |
| Concepción             | 2.595   | 1.119   | 845     | 1.071   | 510     | 474     | 1.049   | 392     |         |
| Roboré                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| San Ignacio de Velasco | 3.626   | 2.959   | 4.158   | 4.029   | 2.441   | 2.607   | 3.809   | 3.006   | 3.852   |
| San José               |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Rurrenabaque           | 2.248   | 2.265   | 2.510   | 2.076   | 1.044   |         | 689     | 849     | 1.111   |
| San Javier             |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| San Ignacio de Moxos   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| San Joaquín            | 1.109   | 1.519   | 428     | 49      |         | 1.429   | 1.904   | 1.283   | 1.367   |
| Ascención de Guarayos  | 1.173   | 55      |         |         |         |         |         |         |         |
| Reyes                  | 2.021   | 1.761   | 2.487   | 2.621   | 1.227   | 577     | 1.180   | 1.057   | 261     |
| San Ramón              |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| Villamontes            |         |         |         |         |         | 821     | 128     | 292     | 258     |
| Bermejo                |         |         |         |         |         | 121     | 2.126   | 586     | 1.130   |
| Otros                  |         | 50      | 34      |         |         |         |         |         |         |
| Totales                | 925.712 | 784.757 | 787.542 | 967.570 | 924.387 | 927.506 | 817.882 | 821.957 | 756.190 |

Cuadro 2-8 Evolución del Volumen de Transporte de Carga Aérea (1980-1988)

| Aeropuertos            | (Unidad: tonelada) |        |        |        |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                        | 1980               | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   |
| La Paz                 | 9.560              | 9.418  | 7.055  | 11.617 | 11.521 | 6.214  | 8.277  | 5.526  | 5.604  |
| Santa Cruz             | 1.959              | 1.902  | 2.059  | 3.576  | 3.242  | 3.370  | 2.421  | 3.841  | 1.968  |
| Cochabamba             | 3.038              | 3.157  | 2.442  | 3.776  | 3.080  | 2.447  | 3.235  | 3.777  | 4.256  |
| Trinidad               | 2.376              | 2.158  | 1.113  | 1.548  | 1.763  | 1.533  | 990    | 1.328  | 1.948  |
| Sucre                  | 144                | 84     | 82     | 161    | 146    | 149    | 160    | 448    | 166    |
| Puerto Suarez          | 2                  | 110    | 1      | 6      | 73     | 199    | 151    | 198    | 43     |
| Tarija                 | 70                 | 7      | 116    | 152    | 267    | 574    | 373    | 368    | 195    |
| Oruro                  | 15                 | 7      | 5      | 5      | 2      | 2      | 6      | 11     |        |
| Potosí                 |                    |        |        | 11     |        |        |        |        | 6      |
| Yacuiba                | 22                 | 24     | 75     | 42     | 4      | 9      | 44     | 188    | 48     |
| Guayaramerin           | 271                | 146    | 157    | 222    | 172    | 115    | 102    | 432    | 88     |
| Cobija                 | 47                 | 72     | 89     | 306    | 258    | 63     | 578    | 125    | 55     |
| San Borja              | 1.779              | 1.820  | 1.342  | 1.486  | 1.274  | 1.232  | 554    | 773    | 675    |
| Santa Ana              | 556                | 267    | 326    | 320    | 275    | 432    | 548    | 844    | 781    |
| Camiri                 | 39                 | 37     | 274    | 273    | 322    | 382    | 433    | 1.958  | 236    |
| Riberalta              | 199                | 243    | 246    | 285    | 248    | 47     | 208    | 552    | 85     |
| Magdalena              | 134                | 477    | 295    | 217    | 193    | 546    | 207    | 295    | 231    |
| Apolo                  | 10                 | 41     | 150    | 302    | 259    | 85     | 279    | 260    | 129    |
| Concepción             | 24                 | 10     | 4      | 4      | 1      | 1      | 2      |        |        |
| Roboré                 |                    |        |        | 33     | 28     | 26     |        | 82     | 62     |
| San Ignacio de Velasco | 32                 | 18     | 14     | 19     | 11     | 7      | 131    | 11     | 16     |
| Rurrenabaque           | 30                 | 88     | 36     | 305    | 255    | 163    | 1      |        |        |
| San José               |                    |        |        | 1      | 1      |        |        |        |        |
| San Javier             |                    |        |        |        |        |        |        |        |        |
| San Ignacio de Moxos   | 967                | 1.247  | 1.063  | 864    | 741    | 1.108  | 649    | 1.381  | 714    |
| San Joaquín            | 17                 | 464    | 140    | 107    | 92     | 65     | 196    | 247    | 106    |
| Ascención de Guarayos  | 15                 | 1      |        |        |        |        | 10     | 17     | 12     |
| Reyes                  | 1.372              | 1.027  | 841    | 571    | 481    | 494    | 285    | 260    | 172    |
| San Ramón              |                    | 155    | 32     | 181    | 155    | 47     | 50     | 83     | 126    |
| Villamontes            |                    | 1      | 5      | 27     | 23     | 47     | 10     | 344    | 17     |
| San Matías             |                    |        | 12     | 16     | 15     | 95     |        |        | 15     |
| Bermejo                |                    |        |        |        |        | 11     | 80     | 558    | 59     |
| Santa Rosa             | 2.640              | 1.855  | 1.074  | 949    | 814    |        | 685    | 976    | 642    |
| Santa Rita             | 110                |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Ixiamas                | 6                  |        |        |        |        |        |        |        |        |
| Otros                  | 11.775             | 15.070 | 7.556  | 6.186  | 3.918  | 6.394  | 5.485  | 1.174  | 4.474  |
| Totales                | 37.229             | 39.901 | 26.599 | 33.568 | 29.634 | 25.857 | 26.155 | 26.057 | 21.827 |

## 2-5 Transporte por Diversos Medios

En la Fig. 2-7 se muestra el transporte de carreteras y ferrocarriles en competencia realizado durante 1988 así como el tráfico aéreo. Se excluye el transporte fluvial, en vista de que es un medio complementario al transporte terrestre (camino y ferrocarril), además, como no existe competencia con otros medios, se considera de carácter intermodal con las vías terrestres.

El volumen de transporte por carretera es una estimación obtenida con el método indicado en el capítulo relacionado con la Previsión de la Demanda, ya que fue difícil obtener datos mediante investigaciones directas.

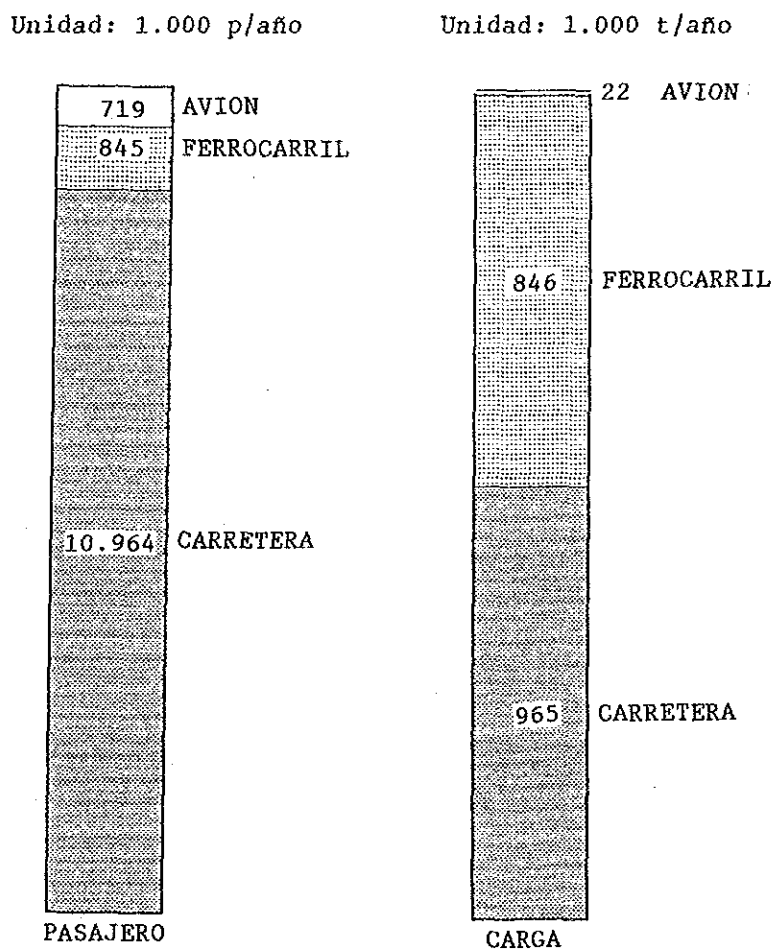


Fig. 2-7 Participación de Transporte

## **CAPITULO 3**

### **SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES Y SUS PROBLEMAS**





## CAPITULO 3

### SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA NACIONAL DE FERROCARRILES Y SUS PROBLEMAS

#### 3-1 Situación General

ENFE, bajo la jurisdicción del Ministerio de Transportes y Comunicaciones y con unos 7.000 empleados y 3.652 km de líneas en explotación, se estableció en 1964 incorporando 7 ferrocarriles privados y estatales.

Las líneas de 3.652 km de ENFE 2.275 km de la Red Andina que se conectan con Chile y Argentina principalmente por la vía La Paz - Oruro y en los 1.377 km de la Red Oriental comunican con Brasil y Argentina principalmente a la ciudad de Santa Cruz. Las líneas de las Redes Andina y Oriental no están conectadas en el interior de Bolivia. (Refiérase a Fig. 3-1)

El transporte de mercancías consiste principalmente en soya, productos minerales, maderas, trigo, etc. Especialmente, las cargas internacionales que ocupan alrededor del 80% del volumen total de transporte se acarrea mediante los ferrocarriles que pasan por los países vecinos, así que los ferrocarriles contribuyen económica y socialmente como la gran arteria del país. El volumen de transporte de ENFE en 1988 fué de 800.000 toneladas y 420.000.000 toneladas-kilómetros y 1.000.000 de pasajeros y 370.000.000 pasajeros-kilómetros, observándose una tendencia a disminuir de 1983. Se cree que esta situación es producto de la suspensión de los servicios ocasionados por los desastres, además del desgaste del equipo y el bajo porcentaje de disponibilidad del material rodante.

Los trenes comerciales que están actualmente en servicio se clasifican en Ferrobús, Expreso, Pasajero, Mixto y Carga. Debido a que el volumen de transporte es poco, el servicio de estos trenes se hace sólo los días de la semana fijados respectivamente para cada clase de trenes. Según los resultados reales del año 1988, se hace el servicio con unos 9.000 trenes anuales, y la situación de atraso de los trenes arroja un promedio de 2 horas y 50 minutos por tren en relación al total de trenes y de 4 horas y 50 minutos por tren respecto de los trenes atrasados. Todas las opera-

ciones de trenes son manejadas sólo por el personal y casi no hay equipo mecanizado para la seguridad de la operación.

En cuanto a la situación de la explotación de ENFE, en 1988 los ingresos alcanzaron a 100.000.000 de bolivianos (unos 5.000.000.000 de yenes) y los egresos a 97.000.000 de bolivianos. Parece que de todos modos se mantiene el equilibrio entre los ingresos y los egresos gracias a que el gobierno se hizo cargo de la deuda a largo plazo (1988), además se impidieron nuevas inversiones, etc.

Pero, debido a la falta de las inversiones requeridas esencialmente para la administración y mantenimiento de las instalaciones ferroviarias, el mejoramiento de las mismas se atrasó, su desgaste se acentúa y su conservación y mantenimiento no son suficientes. Además, está atrasado en los sistemas de operación de trenes y de prevención de accidentes, dando lugar a que ocurren con frecuencia los accidentes de descarrilamiento, etc. A esto debe añadirse los daños que ocurren cada año producidos por desastres naturales. El desgaste del material rodante está también avanzado y la adquisición de repuestos tampoco con suficiente, lo cual conduce al bajo porcentaje de disponibilidad.

Todo lo antedicho revela la situación actual en que ENFE no despliega bien la función original del ferrocarril y es difícil mantener el transporte seguro, estable y regular. Por eso, con un crédito del Banco Mundial, ENFE proyecta por el momento asegurar el corredor transporte de las mercancías internacionales (Santa Cruz-Quijarro, Viacha-Charaña) preponderantemente y al mismo tiempo trata de mejorar la administración y operación de la explotación ferroviaria.

Lo importante para ENFE en el futuro es desplegar las características del transporte masivo a larga distancia, que tiene el ferrocarril, y asegurar el transporte seguro y estable. A ese propósito, es necesario establecer con una meta a largo plazo un sistema y organización racionales para la explotación del ferrocarril, realizar inversiones adecuadas para mejorar y ampliar las infraestructuras y material rodante y a la vez impulsar el control de movimiento de trenes y la administración y mantenimiento eficientes de las instalaciones y del material rodante a través de la



capacitación del personal. Por otra parte, respecto a los accidentes por causa de desastres naturales y a los accidentes en los pasos a nivel, es necesario realizar un esfuerzo para su prevención con la colaboración de las diferentes entidades relacionadas y los habitantes de la zona.

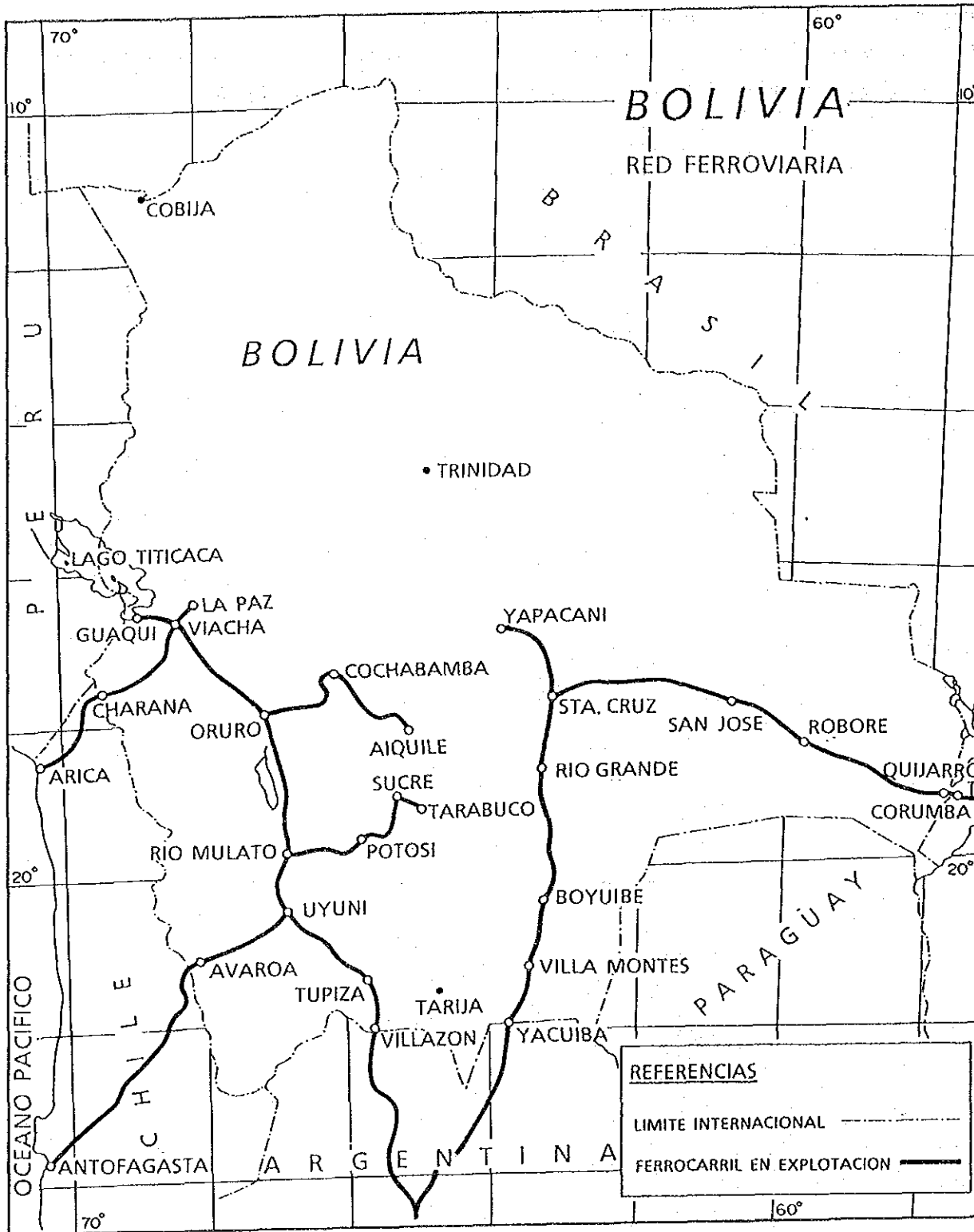


Fig. 3-1 Bosquejo de las Líneas de ENFE

## 3-2 Explotación

### (1) Resumen de la Explotación

ENFE realiza el transporte de pasajeros y mercancías, así como el tráfico de equipajes y encomiendas que es anexo al de los pasajeros en todas sus líneas de 3.652 km.

En 1989 ejecuta el transporte fué de 1.092.000 pasajeros con 385.000.000 pasajeros-kilómetros y de 1.014.000 toneladas con 512.000.000 toneladas-kilómetros de cargas y los ingresos totales de explotación pasajeros y carga alcanzaron a 96.500.000 bolivianos (US\$30.200.000, ¥4.221.000.000 convertidos en septiembre de 1990). En el Cuadro 3-2-1 se muestran separadamente los ítems de las Redes Andina y Oriental. En cuanto a los pasajeros-kilómetros transportados, la Red Oriental ocupa el 55%, pero en las toneladas-kilómetros de carga la Red Andina ocupa el 56%.

*Cuadro 3-2-1 Situación General de Explotación (1989)*

| Redes    | Kilómetros Explotados | Pasajeros-Transportados (miles) | Pasajeros-Kilómetros Transportados (millones) | Toneladas de Carga Transportada (miles) | Toneladas-Kilómetros de Carga (millones) | Ingresos de Explotación (millones de bolivianos) |
|----------|-----------------------|---------------------------------|---|---|--|--|
| Andina   | 2.275 (62)            | 600 (55)                        | 174 (45)                                      | 595 (59)                                | 285 (56)                                 | 50,9 (53)  |
| Oriental | 1.377 (38)            | 492 (45)                        | 211 (55)                                      | 419 (41)                                | 170 (44)                                 | 45,6 (47)  |
| Total    | 3.652(100)            | 1.092(100)                      | 385(100)                                      | 1.014(100)                              | 512(100)                                 | 96,5(100)  |

(Nota) Las cifras intercaladas entre los paréntesis muestran el %.

## 1) Tendencia del Volumen de Transporte

En la siguiente Fig. 3-2-1, se puede apreciar que el volumen de transporte de ENFE muestra una tendencia ascendente hasta 1983 para los pasajeros y hasta 1980 para la carga, pero de entonces acá sigue disminuyendo gradualmente. (Ver datos en los Apéndices 3-2-1 y 3-2-2).

Esto se debe al cambio de la situación económica en Bolivia: el producto interno bruto (PIB) tenía un crecimiento negativo en los años ochenta, mostrando el punto máximo en 1979; la industria minera que tenía gran importancia en el sector productivo disminuyó considerablemente; con dicho decrecimiento, la balanza comercial arrojó déficit; y se produjo la hiperinflación en 1985, etc. Además de lo antedicho, no debe pasarse por alto la elevación del nivel de servicios en el tráfico terrestre tales como autobuses, coches de turismo, camiones, cuya influencia acompaña al mejoramiento de la red de comunicación por carretera y al aumento del parque automotriz. También se debe a muchos desastres que ocurren en las instalaciones ferroviarias por causa de la topografía abrupta y de las condiciones meteorológicas, a las instalaciones y material rodante desgastados, a la postergación de su mejoramiento, al retraso de trenes y a los accidentes que ocurren frecuentemente en las ferrovías.

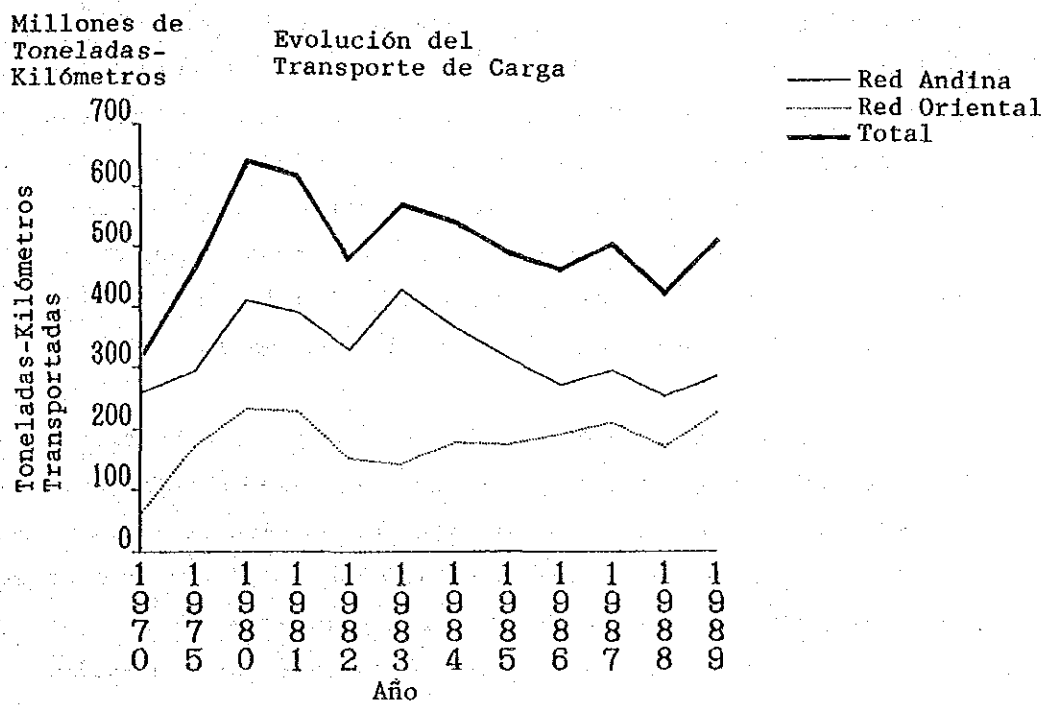
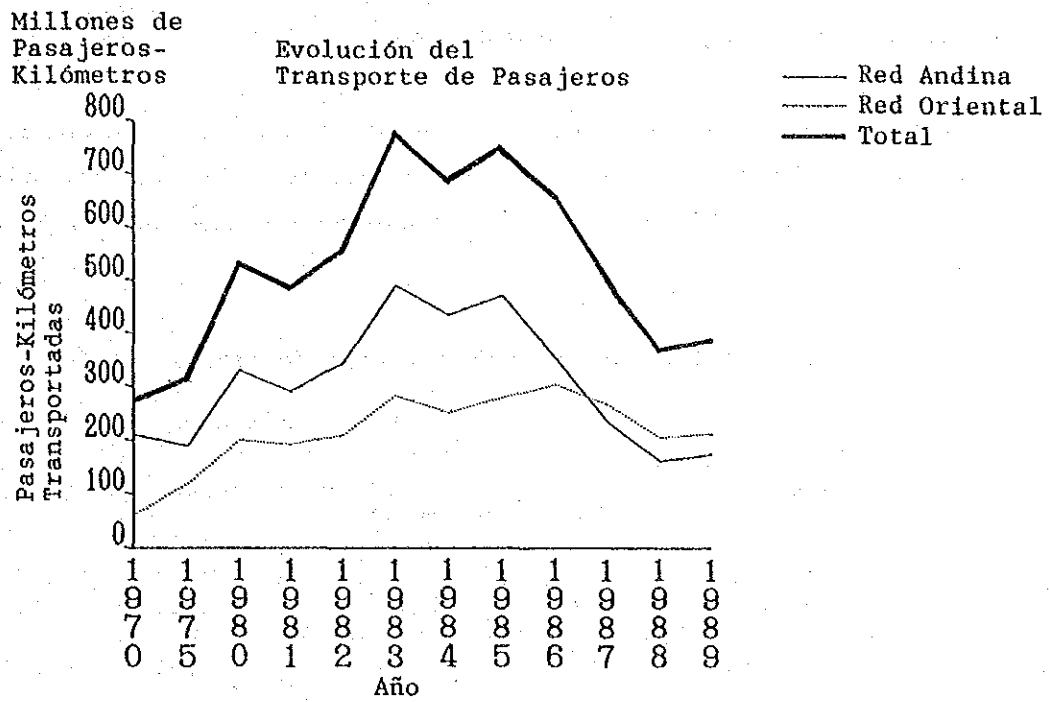


Fig. 3-2-1 Evolución del Transporte de Pasajeros y Carga

## 2) Proporción de Ingresos de Explotación

En el Cuadro 3-2-2, se muestra la proporción que los pasajeros y la carga ocupan respectivamente en los ingresos de explotación: 78% para la carga, 13% pasajeros, 4% equipajes y encomiendas y 5% otros ingresos.

**Cuadro 3-2-2 Ingresos de Explotación (1988)**

(Unidad: millones de bolivianos)

|          | Pasajeros | Carga    | Equipajes y Encomiendas | Otros  | Total     |
|----------|-----------|----------|-------------------------|--------|-----------|
| Andina   | 6,7(13)   | 40,4(79) | 1,4(3)                  | 2,4(5) | 50,9(100) |
| Oriental | 6,2(14)   | 34,8(76) | 2,5(5)                  | 2,1(5) | 45,6(100) |
| Total    | 12,9(13)  | 75,2(78) | 3,9(4)                  | 4,5(5) | 96,5(100) |

## 3) Situación de las Actividades Comerciales

En el gráfico de Fig. 3-2-1, se puede apreciar que el volumen de transporte de ENFE ha bajado notoriamente en comparación con la de años anteriores, especialmente, el de pasajeros, comparado con el de 1985, ha disminuido a la mitad, y en la Red Andina se ha reducido drásticamente al 37,5%. Por otra parte, el de la carga se ha recuperado al nivel de un millón de toneladas después de 5 años, pero estas cifras representan una disminución de más del 20% en relación al de 1980 en que llegaron al punto máximo.

Para tal tendencia del volumen de transporte de pasajeros y carga, ENFE no tenía ninguna medida eficaz. Las actividades comerciales de ENFE, demostrado con la evolución del volumen de transporte, son totalmente pasivas y no se puede menos que afirmar que carece de una iniciativa para competir con las entidades rivales atrayendo más pasajeros y cargas positivamente. Veamos estos ejemplos:

**a) En general no se distribuyen itinerarios de trenes.**

Los itinerarios de trenes de ENFE considerados como "mercancías" para las empresas ferroviarias, aun los de los trenes pasajeros, no salen a la venta pública, ni se distribuyen gratuitamente. Solamente se notifican en las oficinas de informes de las estaciones principales o en los andenes de las estaciones sólo las horas de salida y llegada de los trenes del día, se colocan avisos al público escritas con tiza en el tablero de anuncios. Resulta que ENFE no anuncia ni siquiera sus servicios que son sus mercancías en venta.

**b) Hay muchas estaciones donde el ambiente no está limpio.**

Se dice que la estación es la puerta del ferrocarril y a veces, la cara de una calle. En las estaciones que son la imagen del ferrocarril, se encuentra mucha basura dispersa en los andenes y vías, además inscripciones y dibujos en las paredes del edificio de las estaciones. En estaciones intermedias los puercos revuelven basuras en las vías. Es absolutamente imposible creer que el ambiente es adecuado para realizar actividades comerciales.

**c) Tiene poca conciencia de la explotación.**

Aunque se dejen muchos pasajeros que puedan tomar el tren, se venden sólo los boletos correspondientes a los asientos. En caso de que se encuentren trenes con coeficiente bajo de ocupación, sólo se reduce la frecuencia de los trenes. No tiene siquiera una idea para adoptar diversas medidas para atraer más pasajeros.

El hecho de que ENFE no puede tomar una actitud positiva respecto a la explotación se debe a que carece de la hora puntual, frecuencia, etc. que son elementos fundamentales para el ferrocarril. De ahora en adelante será necesario tratar de elevar la seguridad y asegurar la marcha de acuerdo a itinera-

rio en colaboración más estrecha con los departamentos técnicos y desarrollar las medidas correctivas de explotación para obtener la confianza de los usuarios y del público.

## (2) Explotación del Transporte de Pasajeros

### 1) Descripción General de Trenes de Pasajeros

Los trenes de pasajeros de ENFE se dividen en trenes y ferrobuses (los que se llaman automotores Diesel en Japón). Los trenes son un conjunto de coches remolcados por una locomotora Diesel, mientras que los ferrobuses están compuestos por dos unidades (un coche motor y un remolcado).

Respecto a las clases de los trenes de pasajeros, los trenes se dividen en expresos y pasajeros, en cambio los ferrobuses son todos expresos. Además de los trenes de pasajeros, existen trenes mixtos. En algunos lugares aislados, pequeños coches automotores llamados "autocarriles" están en servicio para el transporte de pasajeros.

Actualmente, el tren internacional "Expreso del Sur", solo un coche está en servicio directo y los pasajeros de todos los demás coches bajan una estación anterior a la frontera y pasan por carretera hasta la otra estación del país vecino para tomar el tren que continúa hasta destino final.

(Nota) Expreso del Sur: Sólo un coche del tren expreso entre La Paz y Villazón pasa directamente hasta la Argentina.

Todos los itinerarios de trenes de ENFE se preparan por unidades de una semana y se designa el día de la semana para el servicio del tren. El servicio de trenes de pasajeros, se hace 2 a 3 veces por semana a lo más, y hay algunos una vez por semana. Aún entre El Alto y Viacha que tiene mayor frecuencia de servicio, se hace sólo de 2,5 trenes de ida por día. Hay sectores donde se hace un servi-



cio de ida y vuelta por semana. Además, entre los trenes publicados en el itinerario, hay trenes que no están en servicio realmente.

Consiguientemente, cuando uno decide realizar un viaje en tren, es casi imposible programar un plan con anterioridad, excepto para el tren internacional "Expreso del Sur". No se puede menos que decir que el servicio ferroviario comparado con el autobús y otros modos carece de seguridad y frecuencia.

## 2) Resumen del Sistema

### a) Boletos

ENFE no tiene ninguna estipulación o regla para la explotación del transporte de pasajeros. Los pasajeros confirman la tarifa de pasajeros en pizarrones anunciados en la taquilla de boletos y compran los boletos para el destino requerido.

En cuanto a los boletos, no hay sistema tarifario tales como boletos de expreso y de asiento reservado, todo incluido en la tarifa. Por eso, aún cuando se trate del mismo trayecto, las tarifas son diferentes según las clases de expreso, normal y ferrobús. No se hacen distinciones entre los boletos de adultos y los de niños. La tarifa para los niños menores de 5 años es gratis, pero a todos los niños mayores de 5 años se les cobra la misma tarifa que para los adultos. Las clases de los boletos son también pocas; tampoco existen sistemas convenientes tales como boletos de ida y vuelta, boletos para grupo, cupón de boletos, boletos de viaje circular, etc.

En principio, los boletos se venden sólo para el número de asientos. Pero, ya que no se realiza el control de venta por medio de computadoras, los boletos se asignan y venden en cada estación. Los boletos de clase superior se venden designados según el registro de ventas. Se venden con anticipación de una semana en la Red Andina y de un día en la Red Oriental. Para

Los boletos de segunda clase se adopta el sistema de venderlos sólo para el número de asientos. En la Red Oriental hay muchos trenes mixtos en el que se transportan pasajeros en vagones de carga, pero los boletos son tratados como los de segunda clase también cuando se utilizan vagones de carga. En caso de que hayan pasajeros que suben al tren sin boletos, es un deber para el conductor cobrarles un precio con recargo de 35 a 50%, pero en realidad esto apenas se lleva a cabo, constituyendo una fuente de actos injustos.

Existen agencias de viajes designadas para la venta de los boletos: (11 agencias con 12 oficinas en la Red Andina), que venden en sus oficinas los boletos asignados por ENFE. En cuanto al "Expreso del Sur", se aceptan viajes de grupo, pero las agencias de viajes no tienen atribuciones de recoger pasajeros para los viajes colectivos.

#### **b) Tarifas de Pasajeros y Su Sistema**

El 10 de agosto de 1990, ENFE llevó a cabo modificaciones de la tarifa de pasajeros con aprobación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. La tasa de modificaciones fué del 25% en general en la Red Andina, y del 25% para trenes y del 50% para ferrobuses en la Red Oriental. En conjunto fué del 24,33% en promedio incluyendo las demás modificaciones.

En esta modificación se ha adoptado el sistema proporcional a la distancia medida que no había sido tomada hasta entonces, se podría decir que se dio un paso adelante. La descripción de dicho sistema de tarifas es la siguiente:

① Red Andina

Hay sistemas de tarifas base de pasajeros para tramos de vía normales y tarifas de trayectos especiales, respectivamente para trenes y ferrobuses. Las tarifas base de pasajeros se muestran en el Cuadro 3-2-3 y las tarifas de trayectos especiales en los Cuadros 3-2-4 a 3-2-8.

**Cuadro 3-2-3 Tarifas Base de Pasajeros**

(Unidad: boliviano)

| Distancia  | Trenes  |                    |           | Ferrobuses |                    |
|------------|---------|--------------------|-----------|------------|--------------------|
|            | Pullman | Especial           | 2a. Clase | Pullman    | Especial           |
| 0-25 km    | 1,50    | 1,50               | 1,00      | 4,00       | 3,00               |
| Cada 25 km | 1,00    | 0,80<br>(Promedio) | 0,50      | 1,50       | 1,20<br>(Promedio) |

- (Nota) 1. No se adopta el sistema de tarifa decreciente.  
 2. Las Tarifas especiales de trenes y ferrobuses son de 0,80 ó 1,20 en promedio, pero realmente se redondea en 0,50 ó 1,00.

**Cuadro 3-2-4 Tarifas de Trenes entre La Paz-Cochabamba**

| Trayectos                     | Trenes           |                  |                  | Ferrobuses       |                  |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                               | Pullman          | Especial         | 2a. Clase        | Pullman          | Especial         |
| La Paz-Oruro<br>(241 km)      | 8,00<br>(11,50)  | 7,00<br>(8,50)   | 6,00<br>(5,50)   | 10,00<br>(17,50) | 8,00<br>(14,00)  |
| La Paz-Cochabamba<br>(445 km) | 20,50<br>(20,00) | 16,50<br>(15,50) | 12,50<br>(10,00) | 24,00<br>(29,50) | 19,00<br>(23,50) |
| Oruro-Cochabamba<br>(211 km)  | 12,50<br>(10,50) | 9,50<br>(8,00)   | 6,50<br>(5,00)   | 14,00<br>(16,00) | 11,00<br>(13,00) |

(Nota) Las cifras intercaladas entre paréntesis indican las distancias de tarifación.

**Cuadro 3-2-5 Tarifas del Expreso del Sur**

| Trayectos                | Pullman | Salón |
|--------------------------|---------|-------|
| La Paz-Uyuni (533 km)    | 41,50   | 47,50 |
| La Paz-Tupiza (756 km)   | 54,50   | 62,50 |
| La Paz-Villazón (880 km) | 62,00   | 71,00 |

(Nota) En el precio del Expreso del Sur se incluye comida, por lo cual se adopta un sistema diferente de tarifas. El salón es un coche con video.

**Cuadro 3-2-6 Tarifas de Trenes entre La Paz-Charaña**

| Trayectos               | Pullman          | Especial         | 2a. Clase       |
|-------------------------|------------------|------------------|-----------------|
| La Paz-Viacha (50 km)   | 5,00<br>(3,00)   | 3,50<br>(2,00)   | 2,50<br>(1,50)  |
| La Paz-Charaña (280 km) | 30,00<br>(13,50) | 20,00<br>(10,00) | 15,00<br>(7,00) |
| Viacha-Charaña (230 km) | 25,00<br>(11,50) | 16,50<br>(8,50)  | 12,50<br>(5,50) |

**Cuadro 3-2-7 Tarifas entre La Paz-Tupiza**

| Trayecto               | Ferrobuses       |                  |
|------------------------|------------------|------------------|
|                        | Pullman          | Especial         |
| La Paz-Tupiza (756 km) | 60,00<br>(47,50) | 48,00<br>(38,00) |

**Cuadro 3-2-8 Tarifas entre Uyuni-Avaroa**

| Trayecto              | Pullman         | Especial        | 2a. Clase       |
|-----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Uyuni-Avaroa (151 km) | 20,00<br>(8,00) | 15,00<br>(6,00) | 10,00<br>(4,00) |

El sistema de tarifas de ENFE se basa en el sistema proporcional a la distancia donde se toma en consideración la diferencia de servicio. Sin embargo, consciente de la competencia con los autobuses, se mantienen tarifas con bajo nivel en trayecto de poca competitividad tales como el de La Paz-Oruro, pero en trayecto con mucha competitividad se adoptan tarifas relativamente elevadas. Por ejemplo, la comparación de las tarifas y el estado de servicio en el trayecto La Paz-Oruro, se muestra en el Cuadro siguiente:

**Cuadro 3-2-9 Comparación con Autobuses en el Sector La Paz-Oruro**

| Clases            | Horas                 | Tarifas (Bs) |          |           |           |
|-------------------|-----------------------|--------------|----------|-----------|-----------|
|                   |                       | Pullman      | Especial | 2a. Clase | Autobuses |
| Ferrobuses        | Horas:Minutos<br>3:50 | 10,00        | 8,00     | -         |           |
| Trenes (Expresos) | 4:15                  | 8,00         | 7,00     | 6,00      |           |
| Autobuses         | 3:00                  |              |          |           | 7,50      |

- (Nota) 1. La carretera entre La Paz-Oruro es pavimentada, y se usan autobuses grandes con asientos reclinables.
2. Según los datos de ENFE, las tarifas de autobuses eran de 7,50 bolivianos, pero cuando la misión de JICA subió al autobús, las tarifas eran de 7,00 bolivianos.

En resumen, resulta que en el trayecto La Paz-Oruro se reducen un poco más las tarifas de las clases especial y segunda en relación a las de los autobuses, pero en otros trayectos competitivos se cobran tarifas relativamente elevadas. Pero en el futuro, con el mejoramiento de las carreteras van a reducirse los trayectos que actualmente gozan de la competitividad. Por eso, deben continuarse prestando atención al movimiento de los modos competidores. Será necesario examinar cuidadosamente qué trayectos son influidos con la modificación de tarifas que se describe más adelante.

La comparación tarifaria con los autobuses, en los trayectos de La Paz a las estaciones principales es la siguiente: En los trayectos menores a 600 km hay poca diferencia entre ambas tarifas, pero en los trayectos de más de 600 km las tarifas de autobuses son relativamente más elevadas que las de trenes (clase especial).

*Cuadro 3-2-10 Comparación de Tarifas de La Paz a Estaciones Principales*

| Destinos            | Ferrobuses |          | Trenes  |          | Autobuses<br>(carretera) |
|---------------------|------------|----------|---------|----------|--------------------------|
|                     | Pullman    | Especial | Pullman | Especial |                          |
| Oruro (241 km)      | 10,00      | 8,00     | 8,00    | 7,00     | 7,50                     |
| Cochabamba (475 km) | 24,00      | 19,00    | 20,50   | 16,50    | 17,00                    |
| Potosí (638 km)     | 41,50      | 33,50    | 28,50   | 20,00    | 25,00                    |
| Sucre (853 km)      | 55,00      | 44,00    | 38,50   | 29,00    | 35,00                    |
| Tupiza (756 km)     | 55,00      | 44,00    | 34,00   | 25,50    | 35,00                    |
| Villazón (880 km)   |            |          | 39,50   | 29,50    | 45,00                    |

② Red Oriental

El sistema de tarifas de la Red Oriental es diferente a los de la Red Andina. Las tarifas base de los trenes normales son las siguientes:

*Cuadro 3-2-11 Tarifas Base de los Trenes Normales de la Red Oriental*

| Distancia  | 1a. Clase | 2a. Clase |
|------------|-----------|-----------|
| 0-20 km    | 1,00      | 1,00      |
| Cada 20 km | 1,00      |           |
| Cada 40 km |           | 1,00      |

Para los trenes de clase superior, las tarifas fueron establecidas según las estaciones de salida y llegada. Las tarifas principales desde Santa Cruz son las siguientes:

*Cuadro 3-2-12 Tarifas de Trenes de Clase Superior de Santa Cruz a Estaciones Principales*

| Destinos             | Ferrobuses |          | Expresos |                  |
|----------------------|------------|----------|----------|------------------|
|                      | Pullman    | Especial | Pullman  | Especial         |
| San José (266 km)    | 28,00      | 23,00    | 19,00    | 12,00<br>(12,00) |
| Robore (402 km)      | 41,00      | 32,00    | 28,00    | 18,00<br>(18,00) |
| Quijarro (639 km)    | 60,00      | 48,00    | 42,00    | 27,00<br>(27,00) |
| Boyuíbe (337 km)     | 35,00      | 28,00    | 24,00    | 16,00<br>(15,00) |
| Villamontes (437 km) | 44,00      | 35,00    | 31,00    | 20,00<br>(19,00) |
| Yacuiba (539 km)     | 53,00      | 42,00    | 37,00    | 24,00            |

(Nota) Las tarifas intercaladas, entre paréntesis, son de primera clase por kilómetros reales.

③ Comparación entre las Redes Andina y Oriental

Comparando las tarifas de la Red Andina con las de la Red Oriental (en el caso de los trenes), se establece que a 350 km (distancia media de transporte de ENFE), las tarifas de la Red Oriental son más elevadas entre 33 a 38% en relación a las de la Red Andina, como sigue:

*Cuadro 3-2-13 Comparación de las Tarifas entre las Redes Andina y Oriental*

| Distancia | Red Andina |           | Red Oriental |           |
|-----------|------------|-----------|--------------|-----------|
|           | Especial   | 2a. Clase | 1a. Clase    | 2a. Clase |
| 100 km    | 3,50       | 2,50      | 5,00         | 3,00      |
| 150 km    | 5,50       | 3,50      | 7,00         | 5,00      |
| 200 km    | 7,00       | 4,50      | 9,00         | 6,00      |
| 350 km    | 12,00      | 8,00      | 16,00        | 11,00     |
| 400 km    | 13,50      | 9,00      | 17,00        | 12,00     |
| 600 km    | 20,00      | 13,00     | 26,00        | 17,00     |



### 3) Situación Actual del Transporte de Pasajeros

#### a) Situación de Transporte de Pasajeros por Redes

La evolución del volumen de transporte a partir de 1985 se muestra en el Cuadro 3-2-14. En ambas redes el volumen tenía una tendencia a disminuir gradualmente, pero en 1989 ésta mejoró un poco. Sin embargo, en comparación con 1985, el número de pasajeros transportados y los pasajeros-kilómetros disminuyeron a 38-37% en la Red Andina y a 79-76% en la Red Oriental. Especialmente, la caída en la Red Andina es notoria. En consecuencia, la proporción de los pasajeros-kilómetros transportados en ambas redes se ha invertido de 63% en 1985 a 45% en 1989 en la Red Andina; y de 37% a 55% en la Red Oriental.

**Cuadro 3-2-14 Situación de Transporte de Pasajeros por Redes**

| Año            | Red Andina                      |                                 | Red Oriental                       |                                 | Total                           |                                 |
|----------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
|                | Pasajeros Transportados (miles) | Pasajeros-Kilómetros (millones) | Pasajeros de Transportados (miles) | Pasajeros-Kilómetros (millones) | Pasajeros Transportados (miles) | Pasajeros-Kilómetros (millones) |
| 1985           | 1.573(72)                       | 470(63)                         | 625(28)                            | 277(37)                         | 2.198(100)                      | 747(100)                        |
| 1986           | 1.201(64)                       | 354(54)                         | 684(36)                            | 303(46)                         | 1.885(100)                      | 657(100)                        |
| 1987           | 769(55)                         | 234(47)                         | 624(45)                            | 266(53)                         | 1.393(100)                      | 500(100)                        |
| 1988           | 565(54)                         | 163(44)                         | 486(46)                            | 206(56)                         | 1.051(100)                      | 369(100)                        |
| 1989           | 600(55)                         | 174(45)                         | 492(45)                            | 212(55)                         | 1.092(100)                      | 386(100)                        |
| Comparación(%) | 38                              | 37                              | 79                                 | 76                              | 50                              | 52                              |

(Nota) La comparación se refiere a 1989/1985.

b) Trenes y Ferrobuses

La situación de transporte en trenes y ferrobuses se muestra en el Cuadro 3-2-15. ENFE espera que los ferrobuses puedan competir con los autobuses en velocidad y comodidad. Aunque el número de pasajeros transportados no es más del 9%, su rentabilidad es elevada, ocupando el 20% de los ingresos.

**Cuadro 3-2-15 Situación de Transporte por Trenes y Ferrobuses (1989)**

| Descripción  |            | Pasajeros Transportados<br>(miles) | Pasajeros-Kilómetros<br>(millones) | Distancia Media de Transporte<br>(km) | Ingresos<br>(miles de Bs) |
|--------------|------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Red Andina   | Trenes     | 540,1 (90)                         | 151,5 (87)                         | 280 (97)                              | 5.783 (76)                |
|              | Ferrobuses | 60,2 (10)                          | 22,7 (13)                          | 377(130)                              | 1.812 (24)                |
|              | Total      | 600,3(100)                         | 174,2(100)                         | 290(100)                              | 7.595(100)                |
| Red Oriental | Trenes     | 448,8 (91)                         | 190,0 (90)                         | 423 (98)                              | 5.914 (84)                |
|              | Ferrobuses | 42,9 ( 9)                          | 21,7 (10)                          | 505(117)                              | 1.145 (16)                |
|              | Total      | 491,7(100)                         | 211,7(100)                         | 430(100)                              | 7.059(100)                |
| Total ENFE   | Trenes     | 988,9 (91)                         | 341,5 (89)                         | 345 (98)                              | 11.697 (80)               |
|              | Ferrobuses | 103,1 ( 9)                         | 44,4 (11)                          | 430(122)                              | 2.957 (20)                |
|              | Total      | 1.092,0(100)                       | 385,9(100)                         | 353(100)                              | 14.654(100)               |

(Nota) Las cifras intercaladas entre paréntesis representan la proporción respecto del total.

### c) Transporte según Clase de Servicio

En cuanto al transporte según clases, hay una diferencia notoria entre las Redes Andina y Oriental. Tal como se muestra en el Cuadro 3-2-16, en la Red Andina los pasajeros de las clases primera y especial tienen una mayoría en número de pasajeros transportados, pasajeros-kilómetro y en los ingresos, respectivamente; mientras que en la Red Oriental el tráfico de pasajeros en 2a. clase registra una mayoría en número de pasajeros transportados y en los pasajeros-kilómetros.

#### ① Red Andina

Los pasajeros de las clases primera y especial tienen la mayoría en número de pasajeros transportados (66%), en pasajeros-kilómetro transportados (63%) y en los ingresos (50%). Los de Pullman tienen 17% en número de pasajeros transportados, pero debido a que el recorrido medio es largo 478 km, tienen 30% en los pasajeros-kilómetro y 48% en los ingresos. Los de 2a. clase tienen 17% en número de pasajeros transportados, pero 7% en pasajeros-kilómetro y sólo 4% en los ingresos.

#### ② Red Oriental

A diferencia de la Red Andina, los pasajeros de 2a. clase tienen mucho peso; 56% en número de pasajeros transportados y 51% en pasajeros-kilómetro, obteniendo así la mayoría respectivamente. Pero, en cuanto a los ingresos, éstos disminuyen a 34%. Los de las clases primera y especial tienen 34 a 38% tanto en el número de pasajeros transportados como en los pasajeros-kilómetro, pero casi la mitad (47%) en los ingresos.

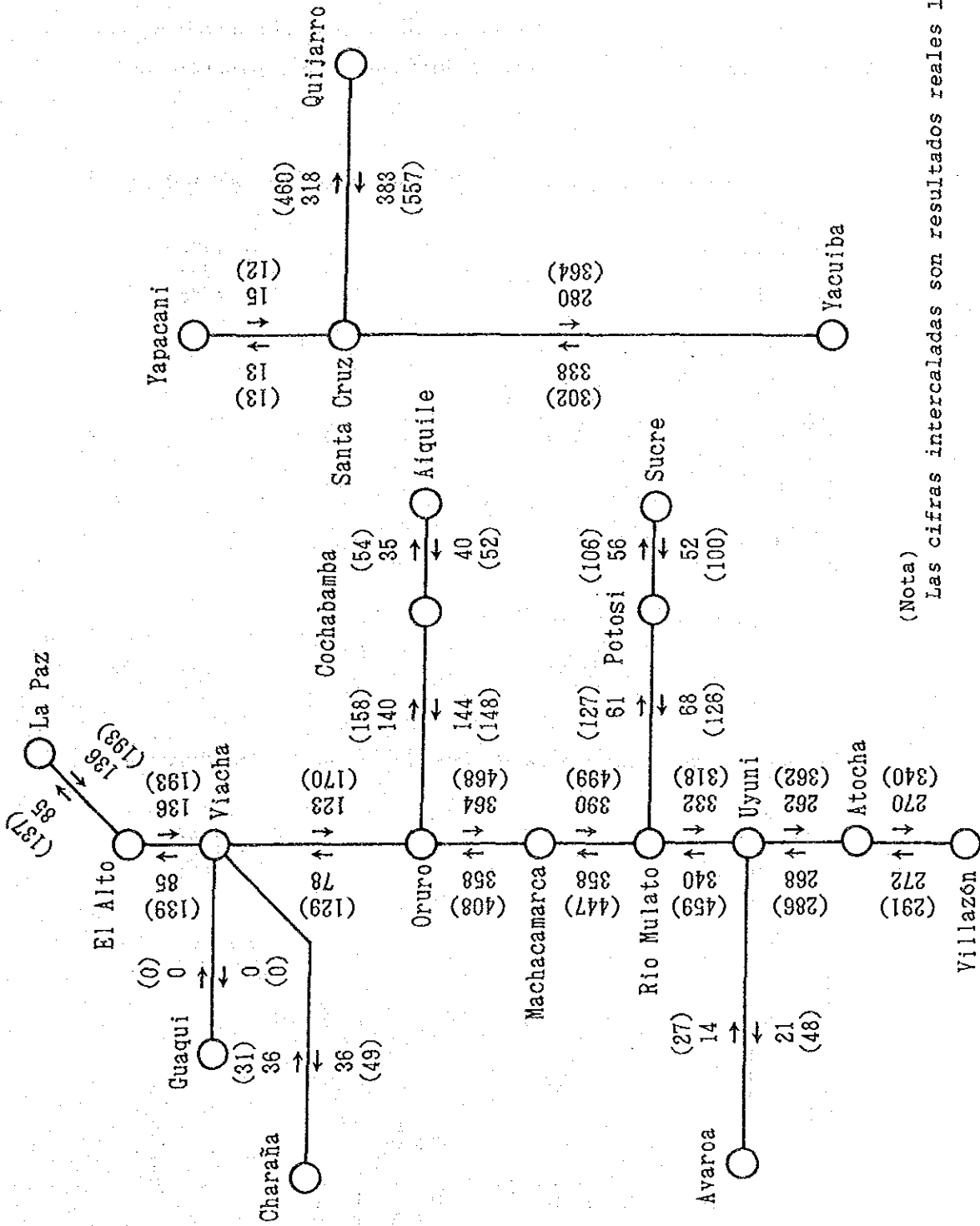
**Cuadro 3-2-16 Situación de Transporte por Clase (1989)**

| Descripción  |                           | Pasajeros Transportados (miles) | Pasajeros-kilómetros (millones) | Recorrido medio (kilómetros) | Ingresos (miles de Bs) |
|--------------|---------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Red Andina   | 2a. Clase                 | 95,9 (17)                       | 10,8 (7)                        | 113 (4)                      | 282,5 (4)              |
|              | Pullman                   | 100,9 (17)                      | 48,2 (30)                       | 478(173)                     | 2.990,2 (48)           |
|              | Clases Primera y Especial | 384,3 (66)                      | 101,8 (63)                      | 265 (96)                     | 3.317,2 (50)           |
|              | Total                     | 581,1(100)                      | 160,8(100)                      | 277(100)                     | 6.589,9(100)           |
| Red Oriental | 2a. Clase                 | 277,3 (56)                      | 108,3 (51)                      | 391 (91)                     | 2.424,8 (34)           |
|              | Pullman                   | 47,6 (10)                       | 22,7 (11)                       | 477(111)                     | 1.313,5 (19)           |
|              | Clases Primera y Especial | 166,7 (34)                      | 80,7 (38)                       | 484(112)                     | 3.320,6 (47)           |
|              | Total                     | 491,6(100)                      | 211,7(100)                      | 431(100)                     | 7.058,9(100)           |
| Total ENFE   | 2a. Clase                 | 373,2 (35)                      | 119,1 (32)                      | 319 (92)                     | 2.707,3 (20)           |
|              | Pullman                   | 148,5 (14)                      | 70,9 (19)                       | 477(137)                     | 4.303,7 (31)           |
|              | Clases Primera y Especial | 551,0 (51)                      | 182,5 (49)                      | 331 (95)                     | 6.637,8 (49)           |
|              | Total                     | 1.072,7(100)                    | 372,5(100)                      | 347(100)                     | 13.648,4(100)          |

- (Nota) 1. Según el Anuario Estadístico de ENFE, pero las cifras de la Red Andina difieren un poco de las del Cuadro 3-2-1.
2. Las cifras intercaladas entre paréntesis representan la proporción respecto del total.

**d) Volumen de Transporte por según Trayectos**

El transporte de pasajeros por trayecto se muestra en la Fig. 3-2-2 (1989). Comparado con hace 2 años, se nota una disminución notoria en casi todos los trayectos. El trayecto con el mayor transporte es el de Machacamarca-Río Mulato en la Red Andina y el de Santa Cruz-Quijarro en la Red Oriental; comparado con 1987, el número medio de pasajeros transportados por día (ida y vuelta) ha disminuido de 946 a 748 pasajeros (-21%) en aquél y de 1.017 a 701 pasajeros (-31%) en éste. Además, en los otros trayectos, que ENFE considera competitivos ha disminuido a la mitad: Río Mulato-Potosí (253 → 128 pasajeros) y Potosí-Sucre (208 → 108 pasajeros).



(Nota)

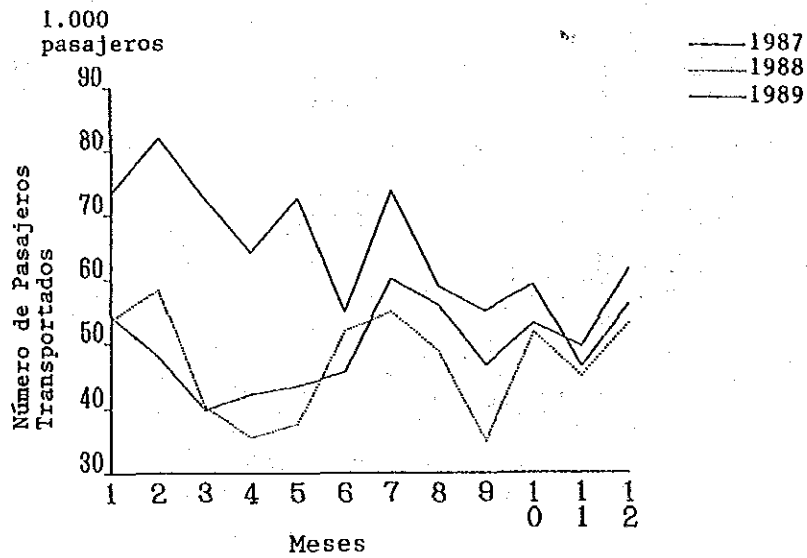
Las cifras intercaladas son resultados reales 1987.

Fig. 3-2-2 Transporte de Pasajeros por Trayecto (1989, promedio por día)

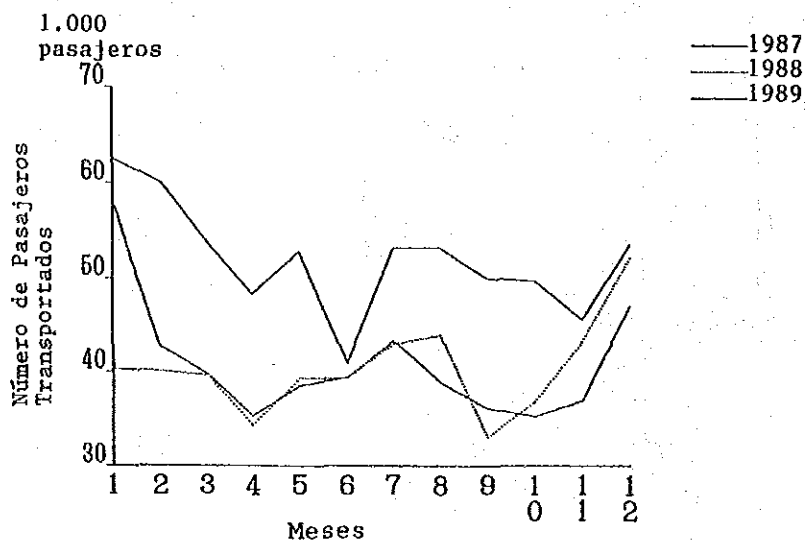
e) Situación de Transporte Mensual

El transporte mensual de las Redes Andina y Oriental se muestra en la Fig. 3-2-3. Ambas redes acusan tendencia a incrementarse en los meses de enero-febrero y julio-agosto y diciembre.

*Situación del Transporte de Pasajeros en la Red Andina*



*Situación del Transporte de Pasajeros en la Red Oriental*



**Fig. 3-2-3 Situación del Transporte Mensual de Pasajeros**

f) **Número de Pasajeros que suben y bajan en estaciones principales**

El número de pasajeros que suben y bajan en las 20 estaciones principales se muestra en el Cuadro 3-2-17. De éstas, las que tienen más de 100.000 pasajeros anuales son 2 estaciones en la Red Andina y 3 estaciones en la Red Oriental, sólo 5 estaciones en total. En la Paz, la capital que tiene una población de un millón de habitantes hay sólo 44.000 usuarios, mientras que Santa Cruz con una población de 700.000 habitantes tiene 220.000 usuarios. Así se nota la diferencia en el grado de dependencia del ferrocarril.

**Cuadro 3-2-17 Número de Pasajeros que suben y bajan en Estaciones Principales (1989)**

| Red Andina |   | Red Oriental |   |
|------------|---|--------------|---|
| Estación   | Número de Pasajeros que suben y bajan (miles) | Estación     | Número de Pasajeros que suben y bajan (miles) |
| La Paz     | 44,2  | Santa Cruz   | 408,8   |
| Oruro      | 182,6   | San José     | 54,5  |
| Río Mulato | 24,4  | Roboré       | 52,4  |
| Uyuni      | 115,6   | Suarez Arana | 59,9  |
| Atocha     | 63,4  | Quijarro     | 111,1   |
| Tupiza     | 79,8  | Charagua     | 38,3  |
| Villazón   | 83,6  | Boyuibe      | 33,7  |
| Charaña    | 13,8  | Villa Montes | 46,4  |
| Cochabamba | 56,3  | Yacuiba      | 143,0   |
| Potosí     | 32,4  |              |   |
| Sucre      | 33,0  |              |   |

#### 4) Influencia de la Modificación de Tarifas

Al realizar la modificación de tarifas el 10 de agosto de 1990, ENFE esperaba un incremento medio de ingresos de alrededor de 24%, suponiendo que no se produciría una disminución de los ingresos por causa de dicha modificación. La influencia de la modificación de tarifas de acuerdo a los resultados reales obtenidos en agosto de 1990, se muestra en el Cuadro 3-2-18.

- a) El número de pasajeros transportados de toda la ENFE en agosto de 1990 fué de 77,7% (21.119 pasajeros disminuidos) en comparación con el mismo mes del año anterior, donde se incluyen las tarifas hasta el 09-08-90 antes de la modificación,

$$-22,3\% \div \frac{(31-9)}{31} = -31,4\% \text{ — Porcentaje de disminución mensual}$$

$$94.887 \text{ pasajeros} \times 0,314 = 29.795 \text{ — Número de disminución mensual}$$

- b) Los ingresos de transporte de pasajeros en agosto de 1990 fué de 97,2%, -36.825 Bs (bolivianos). Convertidos mensualmente,

$$-2,8\% \div \frac{(31-9)}{31} = -3,9\% \text{ — Tasa de disminución mensual}$$

$$1.316.249 \times 0,039 = 51.333 \text{ Bs — Disminución de ingresos mensual}$$

- c) Los ingresos por pasajeros-kilómetro han aumentado, de 0,0401 Bs a 0,0451 Bs. Convertidos mensualmente, es de 0,0471 Bs.

$$12,4\% \times \frac{(31-9)}{31} = 17,5\% \text{ — Tasa de aumento mensual}$$

$$0,0401 \text{ Bs} \times 1,175 = 0,047 \text{ Bs — Aumento de ingresos mensual}$$



En resumen, resulta que disminuyen -22%, 22.000 en el número de pasajeros transportados y -3%, unos 36.800 BS en los ingresos de transporte de pasajeros. Aunque es inevitable que el número de pasajeros transportados disminuyan un poco por causa de la modificación de tarifas, se ha producido un fenómeno anormal porque los ingresos mismos han disminuido.

Además, con estas cifras mensualizadas, debían disminuir un 30% el número de pasajeros transportados y unos 4% los ingresos. En la Red Oriental han aumentado los ingresos a consecuencia de la modificación de tarifas, pero en la Red Andina es notoria la disminución el número de pasajeros transportados (34%) y de los ingresos (28,5%). Consiguiente, se puede afirmar que la Red Andina no estuvo en condiciones de subir tarifas con esta tasa de modificación. Se espera que este fenómeno sea transitorio. Consiguientemente es necesario prestar atención al cambio de circunstancias.

**Cuadro 3-2-18 Influencia de la Modificación de Tarifas de Pasajeros**

| Redes      | Item                              | Unidad    | 1989      | 1990      | %     | Aumento o Disminución |
|------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------------------|
| Andina     | Número de Pasajeros Transportados | Pasajeros | 56.026    | 36.956    | 66,0  | -19.067               |
|            | Pasajeros-kilómetros              | Miles     | 16.564    | 10.310    | 66,2  | -6.254                |
|            | Recorrido medio                   | Kilómetro | 296       | 279       | 94,3  | -17                   |
|            | Ingresos                          | Bs        | 746.325   | 533.665   | 71,5  | -212.660              |
|            | Ingreso por Pasajero-kilómetro    | Bs        | 0,0451    | 0,0518    | 114,9 | 0,0067                |
| Oriental   | Número de Pasajeros Transportados | Pasajeros | 38.861    | 36.809    | 94,7  | -2.052                |
|            | Pasajeros-kilómetros              | Miles     | 16.242    | 18.060    | 111,2 | 1.818                 |
|            | Recorrido medio                   | Kilómetro | 418       | 491       | 117,5 | 73                    |
|            | Ingresos                          | Bs        | 569.924   | 745.759   | 130,9 | 175.835               |
|            | Ingreso por Pasajero-kilómetro    | Bs        | 0,0351    | 0,0413    | 117,7 | 0,0062                |
| Total ENFE | Número de Pasajeros Transportados | Pasajeros | 94.887    | 73.768    | 77,7  | -21.119               |
|            | Pasajeros-kilómetros              | Miles     | 28.806    | 28.370    | 86,5  | -4.436                |
|            | Recorrido medio                   | Kilómetro | 346       | 385       | 111,3 | 39                    |
|            | Ingresos                          | Bs        | 1.316.246 | 1.279.424 | 97,2  | -36.825               |
|            | Ingreso por Pasajero-kilómetro    | Bs        | 0,0401    | 0,0451    | 112,4 | 0,0050                |

(Nota) Según la comparación de resultados reales de agosto 1990/1989.  
Bs = bolivianos