

社会開発調査部報告書

No. 52

**ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
ENTRE SANTA BARBARA Y BELLA VISTA
EN LA REPUBLICA DE BOLIVIA**

INFORME FINAL

VOLUMEN II

(ECONOMIA, TRANSPORTE Y EVALUACION ECONOMICA)

MARZO 1991

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

SSF

~~OR(57)~~

91-028(3/4)

ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
ENTRE SANTA BARBARA Y BELLA VISTA EN LA REPUBLICA DE BOLIVIA

INFORME FINAL

VOLUMEN II

(ECONOMIA, TRANSPORTE Y EVALUACION ECONOMICA)

MARZO 1991

社会開発調査部

1-028(3/4)

JICA LIBRARY



1090145(2)

22280

**ESTUDIO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
ENTRE SANTA BARBARA Y BELLA VISTA
EN LA REPUBLICA DE BOLIVIA**

INFORME FINAL

VOLUMEN II

(ECONOMIA, TRANSPORTE Y EVALUACION ECONOMICA)

MARZO 1991

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON



Estudio de Mejoramiento de la Carretera
entre Santa Bárbara y Bella Vista

CONTENIDO DE INFORME
Volumen II
(Economía, Transporte y Evaluación Económica)

A.	ANÁLISIS SOCIO-ECONÓMICO	...	A- 1
A.1	Condiciones Existentes en Bolivia	...	A- 1
A.1.1	Población	...	A- 1
A.1.2	Ocupación	...	A- 6
A.1.3	Número de Vehículos Registrados	...	A- 9
A.1.4	Economía	...	A-11
A.2	Condiciones Actuales en el Área del Proyecto	...	A-27
A.2.1	Población	...	A-27
A.2.2	Productos Internos Brutos Regionales (PIBR)	...	A-30
A.3	Estructura Socio-económica Futura	...	A-33
A.3.1	Población	...	A-33
A.3.2	Proyección del PIB y del PIBR	...	A-38
A.4	Productos Agrícolas y Ganadería	...	A-42
A.4.1	Productos Agrícolas	...	A-42
A.4.2	Ganadería	...	A-49
B.	ESTUDIO DE TRÁFICO	...	B- 1
B.1	Condiciones Actuales de Tráfico en el Área del Estudio	...	B- 1
B.2	Encuesta de Tráfico Vehicular	...	B- 1
B.2.1	Procedimiento de la Encuesta	...	B- 1
B.2.2	Cuestionario	...	B- 2
B.2.3	Número de Vehículos Encuestados	...	B- 2
B.2.4	Compilación de los Datos Obtenidos	...	B- 3
B.3	Resultados de la Encuesta de Tráfico Vehicular	...	B- 3
B.3.1	Composición Vehicular	...	B- 3
B.3.2	Objeto del Viaje	...	B- 4
B.3.3	Ocupación Media por Tipo de Vehículo	...	B- 5
B.3.4	Tipo y Volumen de Carga Transportada	...	B- 5
B.3.5	Tonelaje de Carga Promedia Transportada	...	B- 6
B.4	Determinación de la Tabla OD Actual	...	B- 8
B.4.1	Procedimiento para la confección de la Tabla OD Actual	...	B- 8
B.4.2	Tabla OD Actual	...	B-11
B.5	Proyección del Volumen Futuro de Tráfico	...	B-12
B.5.1	Proyección del Incremento en el Tráfico Normal	...	B-13
B.5.2	Generación de Camiones Frigoríficos	...	B-17

B.5.3	Tráfico de Desarrollo	...	B-19
B.5.4	Proyección del Volumen Futuro de Tráfico Vehicular en la Carretera Proyectada	...	B-30
C.	ANALISIS ECONOMICO Y EVALUACION	...	C- 1
C.1	Definición de Alternativas	...	C- 1
C.2	Beneficios Económicos	...	C- 1
C.2.1	Beneficio de Ahorro en Tiempo de Circulación	...	C- 2
C.2.2	Beneficio de ahorro en tiempo de espera	...	C-13
C.2.3	Beneficio de Ahorro en Costo de Operación de Vehiculos	...	C-16
C.2.4	Beneficio por Prevención de Desastres	...	C-23
C.2.5	Beneficio por Reducción de Accidentes	...	C-30
C.2.6	Beneficio de Reducción del Costo de Transporte mediante Camiones Frigoríficos	...	C-37
C.2.7	Beneficio de Desarrollo	...	C-39
C.3	Costos Económicos	...	C-44
C.3.1	Costos de Construcción y Mantenimiento para Análisis Económico	...	C-44
C.4	Análisis Económico y Evaluación	...	C-46
C.4.1	Cálculo de los indicadores económicos	...	C-46
C.4.2	Análisis de Sensibilidad	...	C-47
C.4.3	Costo Financiero Acumulativo, requerido hasta el año 2020	...	C-49
C.4.4	Beneficios cualitativos	...	C-49
C.4.5	Evaluación Económica	...	C-51

APENDICES

Apendice B.1	Formulario de Encuesta	...	AP- 1
Apendice B.2	Manual Para Encuestadores	...	AP- 2
Apendice B.3	Tipo de Vehículo	...	AP- 8
Apendice C.1(1)	Tiempo de Ahorro por Clase de Vehículo (Superficie de Asfalto) En el año 2001	...	AP- 9
Apendice C.1(2)	Tiempo de Ahorro por Clase de Vehículo (Superficie de Asfalto) En el año 2010	...	AP-10
Apendice C.1(3)	Tiempo de Ahorro por Clase de Vehículo (Superficie de Asfalto) En el año 2020	...	AP-11
Apendice C.1(4)	Tiempo de Ahorro por Clase de Vehículo (Superficie de Grava) En el año 2001	...	AP-12

Apendice C.1(5)	Tiempo de Ahorro por Clase de Vehiculo (Superficie de Grava) En el año 2010		...	AP-13
Apendice C.1(6)	Tiempo de Ahorro por Clase de Vehiculo (Superficie de Grava) En el año 2020		...	AP-14
Apendice C.2(1)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-1	...	AP-15
Apendice C.2(2)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-2	...	AP-16
Apendice C.2(3)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-3	...	AP-17
Apendice C.2(4)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-4	...	AP-18
Apendice C.2(5)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-5	...	AP-19
Apendice C.2(6)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-6	...	AP-20
Apendice C.2(7)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO P-7	...	AP-21
Apendice C.2(8)	Flujo de Costos y Beneficios	CASO U	...	AP-22
Apendice C.3(1)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-1	...	AP-23
Apendice C.3(2)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-2	...	AP-23
Apendice C.3(3)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-3	...	AP-24
Apendice C.3(4)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-4	...	AP-24
Apendice C.3(5)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-5	...	AP-25
Apendice C.3(6)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-6	...	AP-25
Apendice C.3(7)	Analisis de Sensibilidad	CASO P-7	...	AP-26
Apendice C.3(8)	Analisis de Sensibilidad	CASO U	...	AP-26
Apendice C.4	Fundamento Teórico del Beneficio del Desarrollo		...	AP-27

CONTENIDO DE INFORME

Volumen I (Ingeniería)

1. INTRODUCCION

- 1.1 Antecedentes dl Estudio
- 1.2 Objetivos del estudio
- 1.3 Descripción General del Proyecto
- 1.4 Enfoque del Estudio
- 1.5 Organización del Estudio

2. CONDICIONES PRESENTES

- 2.1 Topografía
- 2.2 Sistema Vial Existente en Bolivia
- 2.3 Camino de Proyecto Existente

3. INVESTIGACION GEOLOGICA

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Descripción de la Formación Geológica
- 3.3 Problemas Geomorfológicos y Geológicos para el Mejoramiento del Camino
- 3.4 Perforaciones de Investigación

4. ESTUDIO BASICO DE MEJORAMIENTO DEL CAMINO

- 4.1 Problemas Fundamentales en el Camino Existente
- 4.2 Normas y criterios de diseño
- 4.3 Alternativas de Alineamiento Geométrico
- 4.4 Estudio de Puentes Nuevos Puentes
- 4.5 Obras Requeridas para Prevención de Desastres

5. DISEÑO PRELIMINAR

- 5.1 Diseño Preliminar del Camino
- 5.2 Diseño Preliminar de Puentes
- 5.3 Diseño Estructural
- 5.4 Planificación de Movimiento de Tierras
- 5.5 Mantenimiento

6. ESTIMACIONES DE COSTO

- 6.1 Desglose de Costos

6.2 Costo de Proyecto y Costo de
Mantenimiento

7. EVALUACION GLOBAL DEL PROYECTO

7.1 Evaluación Global del Proyecto

7.2 Descripción del Proyecto

7.3 Programa de Implementación

7.4 Estudios Posteriores Recomendados

Lista de Cuadros
Volumen II
(Economía, Ytransporte y Evaluación Económica)

Cuadro A.1-1	Población en Bolivia (1980-1985)	... A- 1
Cuadro A.1-2	Población por Departamento	... A- 3
Cuadro A.1-3	Población por Departamentos en 1989	... A- 4
Cuadro A.1-4	Población en 1985 y 1989	... A- 5
Cuadro A.1-5	Ocupación y Tasa de Ocupación	... A- 7
Cuadro A.1-6	Empleos por Sector	... A- 8
Cuadro A.1-7	Ocupación en 1989	... A- 9
Cuadro A.1-8	Número Total de Vehículos Registrados por Clase de Vehículo	... A-10
Cuadro A.1-9	Número de Vehículos Registrados por Departamento	... A-12
Cuadro A.1-10	Número de Vehículos Registrados por 1000 Personas	... A-13
Cuadro A.1-11	Producto Interno Bruto por Sector	... A-14
Cuadro A.1-12	PIB per Cápita	... A-15
Cuadro A.1-13	Producto Doméstico Bruto de Consumo	... A-18
Cuadro A.1-14	Exportaciones por Sector	... A-19
Cuadro A.1-15	Países Exportadores	... A-20
Cuadro A.1-16	Importaciones por Sector	... A-21
Cuadro A.1-17	Países Importadores	... A-22
Cuadro A.1-18	Balanza Comercial	... A-23
Cuadro A.1-19	Ingresos y Egresos	... A-23
Cuadro A.1-20	Ingresos del Gobierno	... A-25
Cuadro A.1-21	Gastos del Gobierno	... A-26
Cuadro A.2-1	Población del Departamento de La Paz por Provincias	... A-28
Cuadro A.2-2	Población del Departamento del Beni por Provincias	... A-29
Cuadro A.2-3	Población del Departamento de Pando por provincias	... A-29
Cuadro A.2-4	PIBR de La Paz	... A-31
Cuadro A.2-5	PIBR del Beni	... A-32
Cuadro A.2-6	PIBR de Pando	... A-33
Cuadro A.3-1	Perfil Estadístico de los Principales Países Latinoamericanos	... A-35
Cuadro A.3-2	Población Futura por Departamento	... A-36
Cuadro A.3-3(1)	Población Provincial de La Paz	... A-37
Cuadro A.3-3(2)	Población Provincial del Beni	... A-38
Cuadro A.3-3(3)	Población Provincial de Pando	... A-38
Cuadro A.3-4	Tasa de Crecimiento del PIB por Sectores	... A-39
Cuadro A.3-5(1)	PIBR de La Paz por Sectores	... A-40
Cuadro A.3-5(2)	PIBR por Sectores en el Beni	... A-41
Cuadro A.3-5(3)	PIBR por Sectores en Pando	... A-41

Cuadro A.4-1	Producción de Cereales en 1988	... A-42
Cuadro A.4-2	Producción de Frutas en 1988	... A-43
Cuadro A.4-3	Producción de Legumbres	... A-44
Cuadro A.4-4	Otros Productos Agrícolas por Departamento	... A-44
Cuadro A.4-5	Tendencia Histórica de los Principales Productos Agrícolas	... A-45
Cuadro A.4-6	Tasa de Crecimiento y Producción Futura	... A-46
Cuadro A.4-7	Participación por Departamento en la Producción	... A-47
Cuadro A.4-8	Producción Futura por Departamento	... A-47
Cuadro A.4-9	Consumo per Cápita	... A-48
Cuadro A.4-10	Demanda Futura de Productos Agrícolas por Departamento	... A-48
Cuadro A.4-11	Balance de Productos Agrícolas por Departamento	... A-49
Cuadro A.4-12	Población Ganadera de Bolivia	... A-50
Cuadro A.4-13	Población Ganadera Actual por Departamento	... A-51
Cuadro A.4-14	Producción Anual de Carne	... A-52
Cuadro A.4-15	Producción de Carne por Departamento en 1988	... A-53
Cuadro A.4-16	Consumo Anual per Cápita de Carne de Res	... A-54
Cuadro A.4-17	Consumo Anual de Carne per Cápita en Países Desarrollados	... A-55
Cuadro A.4-18	Consumo Futuro de Carne de Res	... A-56
Cuadro A.4-19	Consumo Futuro de Carne de Res en Bolivia	... A-57
Cuadro A.4-20	Consumo Futuro de Carne de Res en La Paz	... A-57
Cuadro A.4-21	Población Ganadera y Productos Agrícolas en el Beni	... A-59
Cuadro A.4-22	Cantidad Futura de Ganado Vacuno en el Beni	... A-59
Cuadro A.4-23	Evolución de Producción de Carne de Res y Población Ganadera del Beni	... A-60
Cuadro A.4-24	Producción Futura de Carne de Res en el Departamento del Beni	... A-60
Cuadro A.4-25	Consumo Futuro per Cápita de Carne de Res	... A-61
Cuadro A.4-26	Excedente de Carne Vacuna en el Beni	... A-61
Cuadro A.4-27	Producción Futura de Carne de Res por Provincias	... A-62
Cuadro A.4-28	Consumo Futuro de Carne de Res por Provincias	... A-63
Cuadro A.4-29	Excedentes de Carne de Res	... A-63
Cuadro B.3-1	Composición Vehicular	... B- 4
Cuadro B.3-2	Objeto del Viaje	... B- 4

Cuadro B.3-3	Ocupación Media por Tipo de Vehículo	...	B- 5
Cuadro B.3-4	Tipo y Volumen de Carga Transportada	...	B- 6
Cuadro B.3-5	Tonelaje de Carga Promedio	...	B- 7
Cuadro B.4-1	Fluctuación Semanal	...	B-10
Cuadro B.4-2	Tabla OD Determinada (Vehículos/día)	...	B-11
Cuadro B.4-3	Volumen de Tráfico Vehicular	...	B-12
Cuadro B.5-1	Parámetros de Regresión	...	B-14
Cuadro B.5-2	Tasa de Crecimiento del Tráfico	...	B-14
Cuadro B.5-3(1)	Volumen Futuro de Tráfico Vehicular entre Santa Bárbara y Caranavi	...	B-15
Cuadro B.5-3(2)	Volumen Futuro de Tráfico Vehicular Entre Caranavi y Bella Vista	...	B-15
Cuadro B.5-4(1)		...	B-16
Cuadro B.5-4(2)		...	B-16
Cuadro B.5-4(3)		...	B-17
Cuadro B.5-5	Carne de Res Despachada de las Provincias del Beni	...	B-18
Cuadro B.5-6	Cantidad de Camiones Frigoríficos	...	B-19
Cuadro B.5-7	Productividad Actual y Futura	...	B-19
Cuadro B.5-8	Área de Cultivo Necesaria bajo Productividad sin Alteración	...	B-20
Cuadro B.5-9	Área de Cultivo Necesaria bajo Mejoras en la Productividad	...	B-21
Cuadro B.5-10	Tierras de Cultivo Ahorradas	...	B-22
Cuadro B.5-11(1)	Porcentaje de Área de influencia en el Departamento de La Paz	...	B-23
Cuadro B.5-11(2)	Porcentaje de Área de Influencia en el Departamento del Beni	...	B-24
Cuadro B.5-11(3)	Porcentaje de Área de Influencia en el Departamento de Pando	...	B-24
Cuadro B.5-12	Tierras de Cultivo Ahorradas así como Desarrolladas	...	B-27
Cuadro B.5-13	Producción Agrícola Futura en el Área de Cultivo Ahorrada	...	B-28
Cuadro B.5-14	Tráfico Vehicular de Desarrollo	...	B-29
Cuadro B.5-15	Tráfico Vehicular de Desarrollo para Carros de Pasajeros y Buses	...	B-30
Cuadro B.5-16	Volumen Futuro de Tráfico Vehicular entre Santa Bárbara y Caranavi	...	B-32
Cuadro B.5-17	Volumen Futuro de Tráfico Vehicular entre Caranavi y Bella Vista	...	B-32
Cuadro C.2-1	Tiempo Requerido y Velocidad Promedio	...	C- 3
Cuadro C.2-2	Velocidad de Vehículo bajo Diferentes Condiciones	...	C- 5
Cuadro C.2-3(1)	Velocidad Vehicular Futura en la Carretera Mejorada con Superficie Asfáltica	...	C- 6

Cuadro C.2-3(2)	Velocidad Vehicular Futura en la Carretera Mejorada con una Superficie de Grava	... C- 6
Cuadro C.2-4	Salarios y Número de Trabajadores por Sector	... C- 7
Cuadro C.2-5	Valor Actual del Tiempo por Tipo de Vehículo	... C- 8
Cuadro C.2-6	Futuro Valor del Tiempo por Tipo de Vehículo	... C- 8
Cuadro C.2-7	Beneficio de Ahorro de Tiempo	... C-10
Cuadro C.2-8(1)	Beneficio de Ahorro de Tiempo por Tipo de Vehículo	... C-11
Cuadro C.2-8(2)	Beneficio de Ahorro de Tiempo por Tipo de Vehículo	... C-11
Cuadro C.2-9(1)	Beneficio de Ahorro de Tiempo por Tipo de Vehículo	... C-12
Cuadro C.2-9(2)	Beneficio de Ahorro de Tiempo por Tipo de Vehículo	... C-12
Cuadro C.2-10(1)	Tiempo de Espera para el Sector de Carretera entre Santa Bárbara y Caranavi	... C-13
Cuadro C.2-10(2)	Tiempo de Espera para el Sector de Carretera entre Caranavi y Bella Vista	... C-14
Cuadro C.2-11	Beneficio Total por Ahorro en Tiempo de Espera	... C-15
Cuadro C.2-12(1)	Ahorro en Tiempo de Espera entre Santa Bárbara y Caranavi	... C-15
Cuadro C.2-12(2)	Ahorro en Tiempo de Espera entre Caranavi y Bella Vista	... C-15
Cuadro C.2-13	Modelos de Vehículos Seleccionados y sus Características	... C-17
Cuadro C.2-14	Subida más Bajada Longitudinal y Curvatura Horizontal, por Sector de Carretera	... C-18
Cuadro C.2-15	Costo Unitario de Operación Vehicular por Sector de Carretera	... C-19
Cuadro C.2-16	Beneficio por Ahorro en Costo de Operación Vehicular	... C-21
Cuadro C.2-17(1)	Costo de Operación Vehicular bajo Distintas Condiciones	... C-22
Cuadro C.2-17(2)	Costo de Operación Vehicular bajo Distintas Condiciones	... C-22
Cuadro C.2-17(3)	Costo de Operación Vehicular bajo Distintas Condiciones	... C-23
Cuadro C.2-18	Beneficio de Ahorro en Costo por Trabajo de Prevención de Eliminación de Desastres	... C-26

Cuadro C.2-19	Número de Vehículos Tropezados con Trabajos de Rehabilitación de Desastres Por Tipo de Vehículo	... C-28
Cuadro C.2-20	Beneficio de Ahorro en Tiempo por Prevención de Desastres	... C-29
Cuadro C.2-21	Beneficio por Prevención de Desastres	... C-29
Cuadro C.2-22	Edad Promedio de la Fuerza Laboral	... C-35
Cuadro C.2-23	Beneficio por la Reducción de Accidentes de Tráfico	... C-36
Cuadro C.2-24	Costo de Operación Vehicular del Camión Frigorífico	... C-38
Cuadro C.2-25	Beneficio de Reducción de Costo de Transporte por Camión Frigorífico	... C-39
Cuadro C.2-26	Beneficio de Desarrollo	... C-43
Cuadro C.3-1	Costos Económicos de Construcción	... C-45
Cuadro C.3-2	Costos Económicos de Mantenimiento	... C-45
Cuadro C.4-1	Valor de Indicadores Económicos por Alternativa	... C-47
Cuadro C.4-2	Peores circunstancias en el Análisis de Sensitividad	... C-48
Cuadro C.4-3	Costo Financiero Acumulado hasta 2020	... C-49

Lista de Figuras
Volume II
(Economía, Transporte y Evaluación Económica)

Fig. B.2-1	Número de Vehículos Encuestados	... B- 3
Fig. B.2-2	Código de Zonas de Tráfico	... B- 3
Fig. B.4-1	Procedimiento de Confección de la Tabla OD Actual	... B- 8
Fig. B.5-1	Area de Influencia en el Beni para Producción de Carne de Res	... B-17
Fig. B.5-2(1)	Area de Influencia en el Departamento de La Paz	... B-25
Fig. B.5-2(2)	Area de Influencia en el Departamento del Beni	... B-26
Fig. B.5-2(3)	Area de Influencia en el Departamento de Pando	... B-26
Fig. C.2-1	Distancia por Carretera desde el Area de Influenciada a La Paz	... C-43

A. ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

A. ANALISIS SOCIO-ECONOMICO

A.1 Condiciones Existentes en Bolivia

A.1.1 Población

A pesar de que en Bolivia se realizaron censos de tas, por lo que no ha sido posible determinar el tamaño preciso de la población a partir de 1977. Sin embargo, puesto que el INE (Instituto Nacional de Estadística) ha estimado la población anualmente, el análisis de la misma en los años recientes ha sido efectuado en base a los datos del INE, complementado con una pequeña investigación. De acuerdo a la información del INE, según cuadro A.1-1, la población total de Bolivia en 1985 era de aproximadamente 6.4 millones, la misma que creció a una tasa media anual de 2.8 por ciento desde 1980. La tasa anual de crecimiento de la población en áreas urbanas y áreas rurales durante el mismo periodo fué de 4.3 y 1.6 por ciento respectivamente. Como resultado de ello, la proporción de la población urbana aumentó a 47.7 por ciento en 1985, de 44.4 por ciento que era en 1980. Sin embargo, el número de personas residentes en el área rural continuaba siendo mayor que el residente en áreas urbanas.

Cuadro A.1-1 Población en Bolivia (1980-1985)
(Unidad: habitante)

Año	Total	Urbana	Rural
1980	5,599,592 (100%)	2,488,628 (44.4%)	3,110,964 (55.6%)
1981	5,755,072 (100%)	2,595,237 (45.1%)	3,159,835 (54.9%)
1982	5,915,844 (100%)	2,706,626 (45.8%)	3,209,218 (54.2%)
1983	6,081,722 (100%)	2,822,546 (46.4%)	3,259,176 (53.6%)
1984	6,252,720 (100%)	2,942,944 (47.1%)	3,309,776 (52.9%)
1985	6,429,226 (100%)	3,068,051 (47.7%)	3,361,175 (52.3%)
Tasa media de Crecimiento 1980-1985	2.8%	4.3%	1.6%

Fuente: INE

(2) Población por Departamentos

La población por departamentos se muestra en el Cuadro A.1-2. Entre los nueve departamentos, Santa Cruz refleja el crecimiento más alto con un 3.6 por ciento, seguido por Pando con un 3.4% en el periodo 1980-1985. La Paz, que incluye la capital administrativa de Bolivia (ciudad de La Paz, en adelante se denomina ciudad capital), es el más populoso de los nueve departamentos, con una tasa de crecimiento de 3 por ciento. En 1985, su población era de 2.1 millones, seguido por Santa Cruz con una población de 1.0 millón.

El tamaño de la población de la ciudad capital, La Paz (que no aparece en el Cuadro A.1-2), era de aproximadamente 992,600 en 1985, representando un 15.4 por ciento de la población total boliviana. La segunda ciudad era Santa Cruz (441,700), y la tercera Cochabamba (317,300).

(3) Población en 1989

La población en 1989 (año de este estudio) fué estimada en base a la tasa de crecimiento indicada en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000" (Ministerio de Planeamiento y Coordinación).

De acuerdo al mencionado informe, la población por departamento en 1988 y su tasa media anual de crecimiento de 1988 a 2000 fué estimada para las áreas tanto urbana como rural. Asimismo, la población por departamento para 1989 fué estimada multiplicando la población de 1988 por la tasa de crecimiento. El cuadro A.1-3 muestra la población por departamento estimada para 1989.

Tabla A.1-2 Población por Departamento

Departamento	1980		1981		1982		1983		1984		1985		Porcentaje de Crecimiento (%)
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
La Paz	160269	32.2	185460	32.2	191316	32.2	198926	32.4	202908	32.5	209129	32.5	3.0
Cochabamba	86457	15.4	88628	15.4	90867	15.4	93112	15.3	95479	15.3	97917	15.2	2.5
Chuquisaca	42220	7.5	42804	7.5	43540	7.4	44398	7.3	45457	7.3	46294	7.2	1.9
Oruro	36783	6.6	37632	6.5	38512	6.5	39406	6.5	40301	6.5	41256	6.4	2.3
Potosí	78983	14.1	80570	14	82345	13.9	84102	13.8	85874	13.7	87622	13.7	2.2
Santa Cruz	87913	15.7	91042	15.8	94286	15.9	97625	16.1	101690	16.2	104784	16.3	3.6
Tarija	23233	4.1	23941	4.2	24659	4.2	25426	4.2	26188	4.2	27027	4.2	3.0
Beni	20435	3.6	21121	3.7	21703	3.7	22502	3.7	23176	3.7	23810	3.7	3.2
Pando	3975	0.7	4061	0.7	4254	0.7	4378	0.7	4565	0.7	4693	0.7	3.4
Total	559592	100	575072	100	591544	100	608122	100	625271	100	642926	100	2.8

Fuente: INE

Cuadro A.1-3 Población por Departamentos en 1989

	Population (1988)* (1,000 persons)			Growth Rate (1988-2000)** (%)			Population (1989)*** (1,000 persons)		
	Urban	Rural	Total	Urban	Rural	Total	Urban	Rural	Total
La Paz	1145.3	1033.9	2179.2	3.7	1.4	2.7	1187.6	1047.9	2235.5
Cochabamba	462.8	599.1	1061.9	4.2	1.6	2.8	482.1	608.5	1090.6
Chuquisaca	130.7	396.5	527.2	3.1	1.7	2.1	134.8	403.3	538.1
Oruro	210.2	181.2	391.4	2.0	1.2	1.6	214.4	183.3	397.7
Potosí	251.5	628.1	879.6	1.8	1.0	1.2	255.9	634.3	890.2
Santa Cruz	877.4	457.0	1334.4	6.3	1.5	4.9	932.6	463.7	1396.3
Tarija	124.2	163.4	287.6	4.2	1.3	2.6	129.4	165.5	294.9
Beni	163.8	116.4	280.2	5.2	1.0	3.7	172.3	117.6	289.9
Pando	6.5	44.5	51.0	4.2	0.2	0.8	6.8	44.6	51.4
Total	3372.4	3620.1	6992.5				3515.9	3668.7	7184.6

* ** "Estrategia del Desarrollo Económico y Social 1988-2000"
(Ministerio de Planeamiento y Coordinación)

*** Estimado por el Equipo de Estudio

La población en 1989 se estimó en 7.2 millones, de la cual 3.5 millones (49 por ciento) habitaba en las áreas urbanas y los restantes 3.7 millones (51 por ciento) en áreas rurales. Comparando la población de 1980, 1985 y 1989 en los Cuadros A.1-3 y A.1-4, se puede estimar la evolución reciente en la tasa de crecimiento poblacional. La tasa media de crecimiento de la población total, entre 1985 y 1989, muestra una cifra idéntica de 2.8 por ciento al igual que entre 1980 y 1985; empero, la tasa de crecimiento por departamentos difiere considerablemente a lo estimado por INE, lo cual indica que el patrón de crecimiento poblacional futuro difiere a lo existente.

Tabla A1-4

Población en 1985 y 1989

Unidad: Población en miles
Tasas de crecimiento %

Departamento	1985			1989			Tasa de crecimiento (1985-1989)		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
La Paz (%)	1127.5	964.0	2091.5	1187.6	1047.9	2235.5	1.3	2.1	1.7
Cochabamba (%)	420.8	558.3	979.1	482.1	608.5	1090.6	3.5	2.2	2.7
Chuquisaca (%)	114.7	348.2	462.9	134.8	403.3	538.1	4.1	3.7	3.8
Oruro (%)	240.8	172.0	412.8	214.4	183.3	397.7	-2.9	1.6	-0.9
Potosí (%)	286.9	591.3	878.2	255.9	634.3	890.2	-2.8	1.8	0.3
Santa Cruz (%)	623.0	425.0	1048.0	932.6	463.7	1396.3	10.6	2.2	7.4
Tarija (%)	118.6	151.4	270.0	129.4	165.5	294.9	2.2	2.3	2.2
Beni (%)	130.7	108.1	238.8	172.3	117.6	289.9	7.2	1.9	4.9
Pando (%)	5.0	42.0	47.0	6.8	44.6	51.4	8.0	1.5	2.3
Total	3068.0	3361.3	6429.3	3515.9	3668.7	7184.6	3.5	2.2	2.8

Fuente: Población 1985 (INE)

1989 Estimado por el Grupo de Estudio

Observando en el Cuadro A.1-4 los cambios de crecimiento poblacional, la tasa de crecimiento de las áreas urbanas es mayor en un 1.3 por ciento que la de las áreas rurales. En cuanto al crecimiento de la población departamental, Santa Cruz muestra la tasa más alta de crecimiento con 7.4 por ciento; en particular, la tasa de crecimiento poblacional en área urbana de esta región es de 10.6 por ciento. Beni sigue con una tasa de crecimiento de 4.9 por ciento (la tasa de crecimiento del área urbana es 7.2 por ciento). La tasa de crecimiento poblacional de La Paz era de 1.7 por ciento y su población ha sido estimada en más o menos 2.2 millones. Por otra parte, en Oruro y Potosí la población urbana bajó en 2.9 por ciento y 2.8 por ciento respectivamente, reflejando la declinación de la industria minera.

A.1.2 Ocupación

Medir el número de personas ocupadas es más difícil que medir la población. El informe "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000" estima el número de ocupados entre 1980 y 1986. Sin embargo, se entiende que en comparación con la población total, se ha asumido la ocupación en aproximadamente 30 por ciento de la población total, tal como se indica en el Cuadro A.1-5.

Cuadro A.1-5 Ocupación y Tasa de Ocupación

Año	Población* (miles)	Ocupación** (miles)	Porcentaje de ocupación de la población Total(%)
1980	5599.6	1736.7	31.0
1981	5755.1	1781.3	31.0
1982	5915.8	1805.3	30.5
1983	6081.7	1829.1	30.1
1984	6252.7	1881.4	30.1
1985	6429.2	1983.4	30.0

* Fuente INE

** Fuente Estrategia de Desarrollo Económico y Social
(1989-2000)

Asumiendo que el número de ocupados en 1989 es 30 por ciento de la población de 1989 (7,184,600), el número de ocupados en 1989 se estima en 2,155,400. Se encontró que la tasa media de crecimiento de la ocupación entre 1980-1989 fué de 2.4 por ciento, igual a la tasa de crecimiento de la población total. De acuerdo al mismo informe mencionado anteriormente, la ocupación por sectores durante 1980 a 1986 se estima como se muestra en el Cuadro A.1-6.

El cuadro A.1-6 muestra que la ocupación en los sectores primario y terciario ha aumentado, mientras que la ocupación en el sector secundario ha estado disminuyendo debido a la drástica reducción de trabajadores en la industria de la construcción, y como consecuencia del estancamiento de la economía nacional entre 1983 y 1986. Sin embargo, la ocupación en 1986 muestra una tendencia al crecimiento comparándola con la de 1985.

Puesto que aproximadamente la mitad de la mano de obra se encuentra ocupada en el sector agrícola, se puede decir que Bolivia continúa siendo una sociedad agrícola.

Con la tasa de crecimiento entre 1984 - 1986, mostrada en la última columna de la derecha del Cuadro A.1-6, se ha estimado la ocupación por sectores para el año 1989 y se la detalla en el Cuadro A.1-7. De acuerdo a esta estimación, la participación de los sectores primario, secundario y terciario fué de 52.9, 10.2 y 36.9 por ciento respectivamente.

Tabla A.1-6

Empleos por Sector

	Unidad: Empleos en miles									
	Tasa de Crecimiento %									
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	Tasa de Crecimiento		
								80-86	84-86	
PRIMARIA	884.1	907.7	918.4	953.5	965.7	1021.7	1042.7	2.8	3.9	
-Agricultura (%)	50.9	51.0	50.9	52.1	51.3	52.9	52.6	3.1	5.4	
-Agricultura (%)	807.7	925.6	837.8	867.3	875.2	934.1	972.1			
-Minería (%)	46.5	46.4	46.4	47.4	46.5	48.4	49.0			
-Minería (%)	69.5	75.3	72.9	77.6	81.3	78.1	60.9	-2.2	-14.0	
-Petróleo (%)	4.0	4.2	4.0	4.2	4.3	4.0	3.1			
-Petróleo (%)	6.9	6.8	7.8	8.6	9.2	9.5	9.7	5.8	2.7	
-Petróleo (%)	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5			
SECUNDARIA	281.3	271.1	231.8	232.3	239.7	225.7	233.7	-3.0	-1.3	
-Manufactura (%)	16.2	15.2	12.8	12.6	12.8	11.7	11.8			
-Manufactura (%)	178.9	179.7	164.5	163.7	169.1	168.2	173.4	-0.5	1.3	
-Construcción (%)	10.3	10.1	9.1	8.9	9.0	8.7	8.7			
-Construcción (%)	95.5	84.1	59.8	60.4	61.9	48.2	50.6	-10.0	-9.6	
-Electricidad (%)	5.5	4.7	3.3	3.3	3.3	2.5	2.6			
-Electricidad (%)	6.9	7.3	7.6	8.2	8.7	9.3	9.7	5.8	5.6	
-Electricidad (%)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5			
TERCIARIA	571.3	602.5	658.3	643.3	675.9	681.4	707.1	3.6	2.3	
-Transporte (%)	32.9	33.8	38.3	35.1	35.9	35.4	35.7			
-Transporte (%)	93.8	100.5	103.2	103.2	104.0	107.2	110.3	2.7	3.0	
-Comercio (%)	5.4	5.6	5.6	5.6	5.5	5.6	5.6			
-Comercio (%)	128.5	132.2	136.1	137.4	141.1	142.9	152.7	2.9	4.0	
-Finanzas (%)	7.4	7.4	7.5	7.5	7.5	7.4	7.7			
-Finanzas (%)	10.4	14.4	14.8	15.5	16.0	17.0	17.7	9.3	5.2	
-Otros (%)	338.6	355.4	404.2	387.2	414.8	414.3	426.4	3.9	1.4	
-Otros (%)	19.5	20.0	22.4	21.2	22.0	21.5	21.5			
TOTAL	1736.7	1761.3	1808.5	1829.1	1881.3	1928.6	1983.5	2.2	2.7	

Fuente: INE

Cuadro A.1-7 Ocupación en 1989

Sector	Ocupación (miles de personas)	Participación (%)
PRIMARIO	1140.2	52.9
Agricultura	1070.1	49.7
Minería	58.2	2.7
Petróleo	11.9	5.5
SECUNDARIO	220.6	10.2
Manufactura	170.6	7.9
Construcción	38.1	1.8
Electricidad	11.9	5.5
TERCIARIO	794.3	36.9
Transporte	121.7	5.6
Comercio	167.6	7.8
Finanzas	23.5	1.1
Otros	481.8	22.4
TOTAL	2155.1	100.0

Fuente: "Estrategia de Desarrollo Económico y Social (1989-2000)

A.1.3 Número de Vehículos Registrados

El número de vehículos registrados ha aumentado persistentemente de 146,000 en 1980 a 275,000 en 1988, según se aprecia en el Cuadro A.1-8. La tasa de incremento durante 1985-1988 bajó ligeramente, hasta un 7.9 por ciento, debido a una considerable reducción de motocicletas y a una ligera reducción en el número de vehículos oficiales gubernamentales. Exceptuando motocicletas, la tasa de crecimiento subió a 11.3 por ciento durante el mismo periodo.

Del total de vehículos registrados en 1988, la cantidad de vehículos de pasajeros llega al 29.6 por ciento (82,000), lo que significa un aumento en relación al 21.1 por ciento de 1980. El número de camiones también aumentó de 20,000 en 1980 a 40,000 en 1988. Contrariamente, el número de motocicletas disminuyó a 37,000 en 1988 de las 55,000 de 19865.

Tabla A.1-8

	Número Total de Vehículos Registrados por Clase de Vehículo										Vehículos	
	(Unidad)										Tasa de crecimiento %	
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1988	80-88	85-83
Vehículo de Pasajeros	30787	37703	40638	43050	46088	58441	68806	—	81568	13.0	11.8	
	21.1	23.1	22.9	23.1	23.7	26.7	26.7	—	29.6	6.0	13.0	
Vagoneta	25983	26981	27063	27542	28124	28819	33925	—	41540	9.0	11.1	
	17.8	16.5	15.2	14.8	14.4	13.2	13.1	—	15.1	8.3	10.1	
Camión	20137	21851	22670	24182	25978	29281	34476	—	40105	17.1	12.9	
	13.8	13.4	12.8	13	13.3	13.4	13.4	—	14.6	10.2	14.3	
Jeep	10281	11346	12174	12782	13318	14577	17159	—	19480	0.7	-7.1	
	7.0	7.0	6.8	6.9	6.8	6.7	6.7	—	7.1	1.6	35.7	
Camioneta	9096	11670	14153	15676	16837	22333	26292	—	32155	17.1	12.9	
	6.2	7.2	8.0	8.4	8.6	10.2	10.2	—	11.7	10.2	14.3	
Bus	6485	7066	8988	9220	9378	9466	11145	—	14128	10.2	14.3	
	4.4	4.3	5.1	5.0	4.8	4.3	4.3	—	5.1	0.7	-7.1	
Motocicleta	35346	38434	43054	44524	45698	46723	55009	—	37487	0.7	-7.1	
	24.2	23.6	24.2	23.9	23.5	21.3	21.3	—	13.6	1.6	-1.7	
Vehículo Oficial	7900	8094	9054	9233	9355	9485	11173	—	9002	1.6	-1.7	
	5.4	5.0	5.1	5.0	4.8	4.3	4.3	—	3.3	1.6	-1.7	
Tractor	0	0	0	0	0	2	0	—	5	0.0	35.7	
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	—	0.0	0.0	35.7	
Total	146015	163145	177794	186209	194774	219127	257985	—	275470	8.3	7.9	

Fuente: Comando Departamental de Policía
 --- : No disponibles.

Observando en el Cuadro A.1-9 la distribución de vehículos registrados por departamentos, La Paz y Santa Cruz tienen 29.4 por ciento (80,900) y 29.2 por ciento (80,400) respectivamente. Sigue Cochabamba con 24.1 por ciento. La tasa más alta de crecimiento entre 1980 y 1988 es la de Santa Cruz (13.4 por ciento), sin embargo, entre 1985 y 1988 Cochabamba registró la tasa más alta con 14.1 por ciento.

Por otra parte, el número de vehículos por cada 1000 habitantes aumentó a 39.4 en 1988 de los 26.1 de 1980, tal como se muestra en el Cuadro A.1-10. Entre todos los departamentos, Cochabamba tiene el mayor índice con 64.0, seguido por Santa Cruz con 60.3. Comparando este índice de 39.4 de 1988 con los de otros países sudamericanos, la cifra es considerablemente inferior a la de Argentina (171.9 vehículos por cada 1000 habitantes) y Chile (74.8), pero casi la misma que de Colombia (43.0).

A.1.4 Economía

(1) Producto Interno Bruto (PIB)

Desde el punto de vista del producto interno bruto, la economía boliviana registró un crecimiento negativo entre 1981 y 1986, tal como se muestra en el Cuadro A.1-11. Durante estos cinco años, el PIB disminuyó en un 14 por ciento bajando de Bs 124,083 millones a Bs 107,211 millones (a precios base de 1980). Desde 1986, la economía boliviana ha empezado a recobrase gradualmente y registró una tasa de incremento de 2.1 por ciento en 1987 y de 3 por ciento en 1988. Sin embargo, la producción aún no ha llegado a los niveles de 1980. De acuerdo al informe "Evaluación Económica 1987", el gobierno proyectó una meta de 3 por ciento como tasa de crecimiento para el año 1987. Sin embargo, la tasa real de crecimiento fué de 2.1 por ciento. A juzgar por el significativo desplome pasado de la economía boliviana, no puede decirse que esta baja tasa actual y real de 1987 sea desfavorable en relación a la tasa proyectada.

Tabla A.1-9 Número de Vehículos Registrados por Departamento

	(Unidad: Vehículo)										
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	Tasa de Crecimiento 80-88	85-88
La Paz	55685	60736	63546	65081	68655	71666	75686	—	80967	4.8	4.2
Santa Cruz	29449	35792	40579	45318	50487	61778	73368	—	80430	13.4	9.2
Cochabamba	32825	36305	37458	38314	39167	45792	67612	—	68012	9.5	14.1
Oruro	8374	9181	11251	11522	11683	12023	12403	—	13141	5.8	3.0
Potosí	5346	5707	6891	7151	7273	7477	7615	—	7783	4.8	1.3
Chuquisaca	4221	4700	5724	5894	6092	6380	6710	—	8546	9.2	10.2
Tarija	4873	4947	5744	5877	6019	6158	6534	—	7184	5.0	5.3
Beni	5206	5728	6107	6395	6604	6913	7078	—	8331	6.1	6.4
Pando	36	49	494	657	794	940	977	—	1076	52.9	4.6
Total	146015	163145	177794	186209	194774	219127	257985	—	275470	8.3	7.9

Fuente: Comando Departamental de Policía

— : Datos no disponibles

Tabla A.1-10 Número de Vehículos Registrados por 1000 Personas

	1983		1985		1988	
	Número de Vehículos Registrados	Población (Unidad: 000)	Número de Vehículos Registrados	Población (Unidad: 000)	Número de Vehículos Registrados	Población (Unidad: 000)
La Paz	55685	1800	71666	2091	80967	2179
Santa Cruz	29449	879	61778	1048	80430	1334
Cochabamba	32825	864	45792	979	68012	1062
Oruro	8374	368	12023	413	13141	391
Potosí	5346	789	7477	878	7783	880
Chuquisaca	4221	422	6380	463	8546	527
Tarija	4873	232	6152	270	7184	288
Beni	5206	204	6913	240	8331	280
Pando	36	40	940	47	1076	51
Total	146015	5598	219121	6429	275470	6992

Unidad: Número de Vehículo

Población 1.000 personas

Número de vehículos registrados/población/1.000 personas

Fuente: Comando Departamental de Policía

Tabla A.1-11

Producto Interno Bruto por Sector

Unidad: Millones de Bolivianos en base al año de 1980

	Unidad: Millones de Bolivianos en base al año de 1980							Tasa de Crecimiento			
	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	80-88	86-88
PRIMARIA	41970	42493	43426	38596	40867	41073	37596	37736	39652	-0.7	2.7
- (%)	34.2	34.2	36.6	34.8	37.0	37.1	35.0	34.5	35.2		
- Agricultura	22563	22354	23900	19981	24552	26789	25534	25483	25204	1.4	-0.6
- (%)	18.4	18.0	20.1	18.0	22.2	24.2	23.8	23.3	22.4		
- Petróleo	6728	7072	7476	8838	6869	6735	6468	6564	6881	0.3	3.1
- (%)	5.5	5.7	6.3	6.2	6.2	6.1	6.0	6.0	6.1		
- Minería	12679	13067	12050	11776	9466	7549	5594	5691	7567	-5.2	16.3
- (%)	10.3	10.5	10.2	10.6	8.6	6.8	5.2	5.2	6.7		
SECUNDARIA	22495	20639	18229	17502	15480	14083	13956	14318	15276	-4.7	4.6
- (%)	18.3	16.7	15.3	15.8	14.0	12.8	13.0	13.0	13.6		
- Manufacturas	17974	16581	14531	13863	11925	10915	11038	11423	12142	-4.8	4.9
- (%)	14.6	13.4	12.2	12.5	10.8	9.9	10.3	10.4	10.8		
- Construcción	4521	4058	3698	3639	3555	3168	2918	2895	3134	-4.5	3.6
- (%)	3.7	3.3	3.1	3.3	3.2	2.9	2.7	2.6	2.8		
TERCIARIA	58481	60951	57019	54846	54244	55380	55659	57423	57562	0.3	1.8
- Electricidad	47.7	49.0	48.0	49.4	48.9	50.1	51.9	52.5	51.3		
- (%)	806	907	930	938	938	948	987	926	978	2.4	-0.5
- Transporte	7321	8174	7799	7059	7204	7337	7567	7971	8410	1.7	5.5
- (%)	6.0	6.5	6.6	6.4	6.5	6.6	7.0	7.3	7.5		
- Comercio	13261	14418	13464	11796	11652	12110	12995	13534	13421	0.2	2.0
- (%)	10.8	11.6	11.3	10.6	10.5	11.0	12.0	12.4	11.9		
- Otros	20865	20506	19987	19790	18969	18424	18328	18417	18519.0	-1.5	0.5
- (%)	17.0	16.5	16.8	17.8	17.1	16.7	17.1	16.8	16.5		
- Público	12940	13193	13749	14836	15149	15634	14646	15171	15027	1.8	1.3
- (%)	10.5	10.6	11.6	13.4	13.7	14.1	13.7	13.9	13.4		
- Importaciones	3288	3753	1090	427	332	927	1246	1404	1207	-11.8	-1.6
- (%)	2.7	3.0	0.9	0.4	0.3	0.8	1.2	1.3	1.1		
TOTAL	122946	124083	118674	110943	110611	110536	107211	109479	112490	-1.1	2.4

Fuente: Banco Central de Bolivia

Observando en el mismo Cuadro A.1-11 la economía boliviana por sectores, el 22 por ciento del PIB en 1988 corresponde al sector agrícola. La participación del sector agrícola subió a 24.3 por ciento en 1985 contra 18 por ciento en 1980, pero, luego ha venido decreciendo gradualmente durante los recientes cuatro años, aproximadamente. Por otra parte, la cuota correspondiente al sector manufacturero ha disminuido hasta un 9.8 por ciento en 1985 contra 14.6 por ciento de 1980, aunque posteriormente se incrementó en forma gradual. Tal como se recalcó en el informe "Evaluación Económica 1987", actualmente muchas fábricas tienen bastantes instalaciones sub-utilizadas en proporción estimada en un 60 por ciento. Por lo tanto, se espera que con la recuperación de la economía, se produzca un alza en las operaciones e inversiones de este sector.

Considerando la economía boliviana desde el punto de vista del PIB per cápita, como se muestra en el Cuadro A.1-12, se observó que en 1988 hubo una disminución del 27 por ciento, a Bs 16,100, contra Bs 21,960 en 1980. Por ello, la decisión importante para el gobierno sería la de elevar cuanto antes no solamente el PIB sino también el ingreso per cápita.

Cuadro A.1-12 PIB per Cápita
(a precio de 1980)

Año	PIB Millones Bs	Población Habitantes	PIB per Cápita Bs
1980	122,946	5,599,592	21,960
1981	124,083	5,755,072	21,560
1982	118,674	5,915,844	20,060
1983	110,943	6,081,722	18,240
1984	110,611	6,252,721	16,380
1985	110,445	6,429,226	17,180
1986	101,211	6,611,722	16,220
1987	109,479	6,799,397	16,100
1988	112,553	6,992,400	16,100

Fuente: Boletín Estadístico No. 261
(Banco Central de Bolivia)

(2) PIB por tipo de Gastos

A juzgar del PIB por tipo de gastos, según Cuadro A.1-13, tanto el consumo privado como el público corresponden al 84 por ciento. Por otra parte, la inversión incluyendo inventario, solamente fué del 10 por ciento en 1988. En concreto, el consumo aumentó en un 5 por ciento mientras que la inversión disminuyó en un 5 por ciento. La inversión decreciente es un resultado de la tendencia al ahorro, también decreciente, lo cual a su vez interrumpe el crecimiento económico debido a una escasez de capital. Por lo tanto, se espera que en el futuro se produzca un incremento en la inversión, sea pública o privada.

(3) Exportaciones

El Cuadro A.1-14 muestra las exportaciones de 1980 a 1988, categorizadas por productos. El valor de las exportaciones ha disminuido de \$us. 1,036.2 millones de 1980 a \$us. 569.5 millones en 1987. En 1988 las exportaciones se incrementaron ligeramente hasta llegar a \$us. 600.5 millones, valor que, sin embargo, es sólo la mitad del de 1980. La drástica reducción en las exportaciones fué causada por una disminución de los productos mineros tales como estaño, plata, etc., significando que la exportación de productos minerales en 1987 bajó a casi un tercio de las exportaciones de 1980. Particularmente la exportación de estaño en 1987 se redujo enormemente llegando a sólo un 18 por ciento de su nivel de 1980. Por otra parte, la exportación de recursos hidrocarboníferos tales como petróleo, gas natural, etc. aumentó de \$us. 245.2 millones en 1980 a \$us. 420.1 millones en 1983, pero en 1988 el nivel de esta exportación bajó hasta aproximadamente el mismo nivel de 1980.

En cuanto a los productos agrícolas, las exportaciones en 1984 y 1985 bajaron violentamente hasta casi un quinto de 1980, aunque desde entonces gradualmente han recuperado el nivel de 1980. La mencionada caída vertical de las exportaciones bolivianas fué causada principalmente por factores externos tales como el reciente estancamiento mundial de la economía y las caídas en los precios de las materias primas industriales, lo que insinúa que la estructura económica boliviana es intensamente dependiente de la exportación de estos productos. Por tanto, se espera promover especialmente las inversiones y desarrollo en el agro y en la industria manufacturera.

Observando en el Cuadro A.1-15 las exportaciones por países de destino en 1987 y 1988, se establece que la proporción de exportaciones a los países sudamericanos fué de 56.5 por ciento en 1987 y 51.2 por ciento en 1988, respectivamente. La exportación principal a países sudamericanos es el gas natural, en cambio a los países europeos la exportación consiste en minerales tales como zinc, plata, estaño, etc.

- (4) Las importaciones de Bolivia han fluctuado alrededor de los \$us. 600.0 millones, durante los últimos nueve años, exceptuando 1981, tal como se muestra en el Cuadro A.1-16. En 1988 el nivel de importación fué ligeramente menor que el nivel de 1980 (\$us. 665.4 millones). Desde el punto de vista de la composición de las importaciones, la importa por ciento en 1988, mientras que la importación de bienes de consumo e intermedios estuvo fluctuando entre 1980 y 1988. Particularmente la importación de bienes de consumo cayó considerablemente a solamente 11.4 por ciento en 1983, reflejando una vez más la depresión económica de Bolivia.

Tal como se muestra en el Cuadro A.1-17, los países originarios de las importaciones están mayormente en Sud América con casi la mitad de las importaciones totales, seguidos por los Estados Unidos de América.

El Cuadro A.1-18 resume la Balanza Comercial y se aprecia que las exportaciones han disminuido constantemente de 1980 a 1988 (exceptuando 1987), mientras que las importaciones han aumentado durante el periodo de depresión. Como resultado, de 1980 a 1985 las exportaciones excedieron a las importaciones, pero desde 1986 la balanza comercial se ha colocado en negativa. Particularmente en 1987 la balanza comercial registró una gran pérdida (\$us. 196.8 millones), aunque en 1988 se produjo un pequeño saldo favorable debido al desempeño favorable de la economía boliviana.

Tabla A.1.13

Producto Doméstico Bruto de Consumo

	1980	1981	1982	1983(p)	1984(p)	1985(p)	1986(p)	1987(p)	1988(e)
CONSUMO	98,162	99,777	95,829	92,369	90,326	94,088	93,195	94,736	95,435
(%)	79.85	80.41	80.75	83.26	81.66	85.19	86.93	86.53	84.79
Gobierno	15,904	17,236	16,734	18,106	18,523	19,152	17,927	17,586	17,267
(%)	12.94	13.89	14.10	16.32	16.75	17.34	16.72	16.06	15.36
Privado	82,258	82,541	79,095	74,263	71,803	74,936	75,268	77,150	78,148
(%)	66.91	66.52	66.65	66.94	64.91	67.85	70.21	70.47	69.43
INVERSIONES	16,058	20,762	12,162	12,273	10,933	14,545	8,683	11,840	10,912
(%)	14.69	16.73	10.25	11.06	9.89	13.17	8.10	10.81	9.69
Capitales Fijos	17,514	17,085	12,149	12,227	11,534	10,475	10,155	10,646	11,257
(%)	14.25	13.77	10.24	11.02	10.43	9.48	9.47	9.72	10.00
Inventario	544	3,677	13	46	(601)	4,070	(1,472)	1,194	(345)
(%)	0.44	2.96	0.01	0.04	-0.54	3.69	-1.37	1.09	-0.31
COMERCIO EXTERIOR	6,726	3,544	19,683	6,301	9,352	1,812	5,333	2,903	6,206
(%)	5.47	2.86	9.00	5.68	8.45	1.64	4.97	2.65	5.51
Exportaciones	31,521	32,534	31,522	27,786	27,180	24,934	27,943	28,375	31,820
(%)	25.64	26.22	26.56	25.05	24.57	22.58	26.06	25.92	28.27
Importaciones	(24,795)	(28,990)	(20,839)	(21,485)	(17,828)	(23,122)	(22,610)	(25,472)	(25,614)
(%)	-20.17	-23.36	-17.56	-19.37	-16.12	-20.94	-21.09	-23.27	-22.76
GDP	122,946	124,083	118,674	110,943	110,611	110,445	107,211	109,479	112,553
(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente : 1980 -1982 Banco Central de Bolivia

1983 -1988 INE

Elaboración: Banco Central de Bolivia

(p) : Preliminar

(e) : Estimada

Tabla A.1-14

Exportaciones por Sector

(Unidad: Millones de Dólares)

	1960	(%)	1961	(%)	1962	(%)	1963	(%)	1964	(%)	1965	(%)	1966	(%)	1967	(%)	1968	(%)
Productos																		
AGRICULTIVOS	841.1	61.9	853.8	58.0	419.4	46.7	377.3	42.5	364.0	46.5	283.7	39.3	198.8	30.8	207.1	36.5	270.5	45.1
Café	378.1	36.5	343.1	34.5	278.3	31.0	207.9	25.4	247.8	31.7	186.5	27.8	104.1	16.3	66.9	12.1	74.6	12.4
Azúcar	28.4	2.6	34.3	3.5	17.8	2.0	16.3	2.0	22.9	2.9	15.9	2.4	14.5	2.3	22.8	4.0	17.8	3.0
Frutales	47.4	4.6	43.0	4.3	53.8	3.8	20.0	2.5	18.9	2.4	10.3	1.5	6.6	1.0	5.0	0.9	5.8	1.0
Papas	14.5	1.4	11.5	1.2	6.5	0.7	4.9	0.5	1.0	0.1	0.5	0.1	5.0	0.8	4.2	0.7	6.1	1.0
Zinc	36.7	3.5	40.0	4.1	38.4	4.3	33.4	4.1	37.3	4.8	29.5	4.4	28.0	4.4	32.8	5.8	55.6	9.2
Pasta	118.3	11.4	71.7	7.2	37.1	4.1	58.3	7.1	21.4	2.7	10.2	1.5	27.3	4.3	33.3	5.9	46.6	7.8
Oro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.2	-	1.1	37.5	6.6	61.0
Divers	19.7	1.8	12.9	1.2	7.5	0.8	7.4	0.9	14.7	1.9	10.7	1.8	4.1	0.8	2.6	0.5	3.0	0.5
INDUSTRIALES	245.2	23.7	346.5	34.8	398.4	44.4	420.1	51.4	388.9	49.7	374.5	55.7	392.5	61.8	256.0	44.9	218.9	36.5
Petróleo	-	-	-	-	-	-	29.8	3.6	8.6	1.1	0.1	0.0	3.4	0.5	7.5	1.3	8.7	0.8
Carbón	220.9	21.3	336.7	33.8	381.6	42.5	378.2	48.3	375.7	48.9	372.6	55.4	328.6	51.2	248.5	43.6	214.9	35.8
Gas líquido	22.8	2.2	3.3	0.3	4.5	0.5	4.9	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Propano y Boleano	1.7	0.2	6.5	0.7	12.3	1.4	7.7	0.9	4.7	0.6	1.8	0.3	0.5	0.1	-	-	-	-
Divers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MINEROS PRODUCTOS	180.0	14.6	92.8	9.4	60.5	9.1	50.1	6.3	29.2	3.7	34.3	4.9	108.5	17.2	106.3	18.7	111.1	18.6
Lana	20.8	2.0	15.8	1.6	15.5	1.7	12.9	1.6	6.8	0.8	13.8	2.1	13.2	2.1	11.5	2.0	20.4	3.4
Cuero	4.9	0.5	5.2	0.5	3.2	0.4	0.8	0.1	0.8	0.1	1.4	0.2	6.2	1.0	6.1	1.4	18.9	3.0
Castaño	2.9	0.3	2.5	0.3	2.2	0.3	1.8	0.2	2.3	0.3	1.4	0.2	3.5	0.6	6.7	1.2	5.6	0.9
Carnes	4.7	0.5	3.2	0.3	4.2	0.5	2.7	0.3	0.8	0.1	0.5	0.1	3.8	0.6	1.9	0.3	1.8	0.3
Alcornoque	51.2	5.0	5.7	0.5	8.1	0.9	12.3	1.5	6.8	0.8	1.6	0.1	4.9	0.8	8.6	1.5	10.5	1.8
Madera	31.1	3.0	18.0	1.8	11.8	1.3	7.8	1.0	6.0	0.8	5.8	0.8	22.7	3.6	30.9	5.4	21.5	3.5
Canales	1.3	0.1	0.9	0.1	0.6	0.1	1.2	0.2	1.5	0.2	1.2	0.2	13.4	2.1	6.7	1.2	1.0	0.2
Seda	6.1	0.6	3.6	0.4	7.4	0.8	4.8	0.6	-	-	-	-	18.7	2.9	19.2	3.4	20.7	3.5
Productos Minerales	4.2	0.4	4.6	0.5	1.1	0.1	9.6	0.1	0.1	0.0	0.3	0.0	4.9	0.8	1.0	0.2	1.8	0.3
Divers Productos	22.8	2.2	33.1	3.3	28.5	3.0	5.4	0.7	4.5	0.6	8.1	1.2	17.2	2.7	11.7	2.1	9.8	1.6
TOTAL (37)	1363.3	100	984.9	100	698.4	100	617.5	100	782.1	100	672.5	100	637.6	100	569.4	100	600.5	100

Fuente: Estadística del Comercio Exterior (1960-1968)

Tabla A1-15 Países Exportadores

Unidad: Millones de Dólares

	EUROPA		ASIA		AFRICA		SUD AMERICA		AMERICA CENTRAL		NORTE AMERICA		PAISES SOCIALISTAS		EN TRANSITO		TOTAL	
	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988	1987	1988
	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$	US\$
ASÍAS	132.2	121.3	4.8	6.1	0.7	0.0	152.2	133.1	0.8	0.3	37.2	33.2	5.8	3.8	7.8	207.2	270.3	
Australia	32.7	15.9	3.5	2.1			8.5	22.6			17.7	30.1	0.7	0.7	5.7	88.9	74.8	
Japón	30.5	40.7	1.3	1.3			0.7	11.1			0.1	0.1	0.1	1.4	1.4	32.8	55.8	
Países Bajos	7.4	3.9	1.2	0.9			4.3	5.5			9.9	8.7	0.1	0.8	0.8	22.9	17.8	
Filipinas	23.8	36.4			0.5						6.7	7.1	2.3	3.0	0.1	39.3	45.8	
Corea	17.9	20.5		2.0			1.7	0.1	0.8	0.3	18.9	38.3			0.7	37.5	81.0	
Taiwan	2.9	3.8		0.0	0.2		250.8	214.9	0.0	0.0	3.9	0.8	2.4	4.5	0.1	11.3	14.9	
Hong Kong	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		248.6	214.9	0.0	0.0	5.2	4.0	0.0	0.0	0.0	258.0	218.9	
EUROPA	15.4	32.2	1.0	4.8	0.4	0.1	2.2	48.6	1.2	0.1	5.2	4.0	0.0	0.0	0.0	106.3	111.1	
Alemania	8.8	14.1	0.3	0.3	0.4	0.1	5.9	4.7			2.6	5.8				11.7	10.5	
Francia	3.1	2.4	1.4	1.2			0.2	0.5	1.0	0.1	1.8	5.4				15.1	20.4	
Reino Unido	2.1	2.7	1.4	1.2			15.0	15.8	0.1	0.1	0.1					19.1	20.9	
Italia	1.6	0.7	0.1	0.5			12.9	10.8	0.1		14.4					23.3	21.5	
Países Bajos	0.8	3.8	0.1	0.2			15.4	9.2	0.1		11.7	6.8				8.3	18.0	
PAISES SOCIALISTAS	131.5	154.1	8.7	11.1	1.1	0.1	921.6	307.4	1.8	0.4	85.0	111.8	5.8	8.8	7.8	509.5	800.5	

Ver los cuadros correspondientes a 1988 en preparación

Tabla A.1-16 Importaciones por Sector

(Unidad: Millones de Dólares)

CATEGORÍA	1980		1981		1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988		1989	
	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %	VALOR	PACON %
BIENES DE CAPITAL	188.2	25.4	233.6	25.4	265.0	17.4	65.6	11.3	94.9	12.4	133.4	19.4	139.7	19.9	190.2	24.8	130.0	18.9	190.2	24.8
Máquinas e instrumentos	104.6	15.7	115.9	12.6	56.8	10.3	46.4	8.0	42.0	8.6	46.0	6.7	81.9	8.2	92.8	12.1	70.1	8.2	92.8	12.1
Bienes durables	84.3	9.7	117.7	12.8	39.2	7.1	19.2	3.3	62.9	10.8	87.4	12.7	71.8	10.7	97.5	12.7	59.9	10.4	97.5	12.7
BIENES DE CONSUMO	230.5	37.7	311.9	37.3	248.4	43.8	262.3	48.2	203.1	41.5	278.0	40.2	235.3	34.3	306.5	40.1	203.2	34.3	306.5	40.1
Comestibles y bebidas	1.7	0.3	13.9	1.5	9.0	1.6	4.1	0.7	1.5	0.3	2.4	0.3	2.7	0.4	2.0	0.3	1.4	0.3	2.0	0.3
Textiles y prendas de vestir	11.2	1.7	14.7	1.6	7.3	1.3	11.2	1.9	17.5	3.6	18.4	2.7	15.3	2.3	11.3	1.5	7.4	1.3	11.3	1.5
Para agricultura	205.6	30.9	284.0	28.8	196.6	35.5	223.7	38.8	152.4	31.2	231.0	33.4	183.2	27.2	256.0	33.4	175.4	27.2	256.0	33.4
Para industria	32.0	4.8	49.3	5.4	35.5	6.4	43.3	7.5	31.7	6.5	26.2	3.8	33.6	5.0	37.2	4.9	19.0	5.0	37.2	4.9
BIENES DE OTRA	242.5	38.4	334.8	36.5	189.6	35.0	222.2	38.6	185.1	38.0	253.0	36.7	281.6	41.7	262.6	34.4	240.4	41.7	262.6	34.4
Para agricultura	13.6	2.0	20.4	2.2	5.1	0.9	7.3	1.3	13.5	2.8	27.3	4.0	40.1	5.9	24.2	3.2	20.7	5.9	24.2	3.2
Para industria	148.0	22.2	195.3	21.3	188.9	25.1	158.3	27.1	103.4	21.2	136.7	19.8	151.7	22.5	133.3	17.5	123.7	22.5	133.3	17.5
Transportes y comunicaciones	80.9	12.2	119.1	13.0	54.6	9.9	58.6	10.2	66.2	14.0	89.0	12.9	89.8	13.3	104.6	13.7	96.0	13.3	104.6	13.7
TOTAL BIENES	35.5	0.5	6.8	0.7	11.1	2.0	6.8	1.1	5.4	1.0	23.5	3.8	23.4	3.5	6.9	0.9	5.0	3.5	6.9	0.9
TOTAL BIENES M	865.4	100	917.1	100	554.1	100.1	576.7	100.0	488.5	100.0	630.0	100.0	674.0	100.0	766.3	100.2	578.2	100.2	766.3	100.2

Banco Central de Bolivia
Banco Central de Bolivia
Números preliminares

64

Tabla A1-17

Países Importadores

Unidad: Valor Millones de Dólares
Participación

Países	1982		1983		1984		1985		1986		1987		1988(p)	
	Valor	Particip	Valor	Particip	Valor	Particip	Valor	Particip	Valor	Particip	Valor	Particip	Valor	Particip
S. AMÉRICA	172.5	31.1	241.4	41.8	219.5	45.0	309.1	44.8	257.2	38.2	299.2	39.6	221.9	43.3
Argentina	75.0	13.5	95.8	16.6	70.8	14.5	117.4	17.0	75.6	11.2	103.9	13.7	80.7	18.9
Brasil	53.3	9.6	77.6	13.5	98.5	20.2	134.5	19.5	124.4	18.5	148.7	19.7	117.7	20.3
Chile	16.5	3.0	18.1	3.1	16.1	3.3	23.8	3.4	34.3	5.1	26.9	3.6	5.9	1.0
Perú	16.5	3.0	18.5	3.2	25.0	5.1	25.4	3.7	14.9	2.2	14.8	2.0	9.1	1.6
Otros	11.2	2.0	31.4	5.4	9.1	1.9	8.0	1.2	8.0	1.2	4.9	0.6	8.5	1.5
CANADA	6.8	1.2	4.2	0.7	4.3	0.9	5.3	0.8	4.7	0.7	8.4	1.1	3.8	0.7
ESTADOS UNIDOS	163.7	29.5	165.4	28.7	106.2	21.8	140.6	20.4	150.0	22.3	184.1	24.4	120.8	20.9
COMECOM	9.9	1.9	8.2	1.4	24.1	4.9	9.2	1.3	22.7	3.4	11.5	1.5	8.7	1.5
CEE	94.4	17.0	89.5	15.6	77.9	15.9	120.4	17.4	132.8	19.7	149.6	20.0	99.4	17.1
Alemania	45.3	8.2	31.7	5.5	35.2	7.2	52.1	7.5	45.9	6.8	50.3	6.7	40.0	6.9
Francia	7.8	1.4	20.3	3.5	9.7	2.0	10.8	1.6	6.2	0.9	7.2	1.0	5.4	0.9
Holanda	6.6	1.2	7.4	1.3	8.3	1.7	10.6	1.5	5.8	0.9	8.8	1.2	6.6	1.1
Inglaterra	22.3	4.0	19.4	3.4	13.8	2.8	30.2	4.4	31.0	4.6	23.2	3.1	17.6	3.0
Otros	12.4	2.2	10.7	1.9	10.9	2.2	16.7	2.4	43.9	6.5	60.1	8.0	29.8	5.2
OTROS CEE	16.0	2.9	12.8	2.2	9.3	1.9	12.0	1.7	15.9	2.4	19.3	2.6	10.8	1.9
ASIA	58.6	12.4	43.9	7.6	34.3	7.0	72.5	10.5	73.3	10.9	78.2	10.3	66.6	11.5
Japón	58.7	10.6	39.2	6.8	30.3	6.2	66.2	9.6	65.3	9.7	71.9	9.5	57.6	10.0
Otros	9.9	1.8	4.7	0.8	4.0	0.8	6.3	0.9	8.0	1.2	6.3	0.8	9.0	1.5
OTROS	22.2	4.0	11.3	2.0	12.9	2.6	21.8	3.2	17.4	2.6	5.5	0.7	16.1	2.8
TOTAL	554.1	100.0	576.7	100.0	488.5	100.0	690.9	100.1	674.0	100.0	755.8	100.2	548.1	100.0

Fuente: Banco Central de Bolivia

Nota: (p) Datos estimados

Cuadro A.1-18 - Balanza Comercial
(Unidad: Millones de \$us.)

	Exportaciones	Importaciones	Saldo
1980	1036.3	665.4	370.8
1981	995.3	917.1	78.2
1982	898.2	554.1	344.1
1983	817.5	576.7	240.8
1984	782.1	488.5	293.6
1985	672.5	690.9	-18.4
1986	637.8	674.0	-36.2
1987	569.5	766.3	-196.8
1988	600.5	578.6	21.9

(5) Ingresos y Egresos

La balanza de pagos del Gobierno ha estado en déficit todos los años, como se aprecia en el Cuadro A.1-19. Particularmente el ingreso fué solamente de un 8 a 15 por ciento del egreso, durante la depresión comercial entre 1982-1985. Sin embargo, en los tres años recientes, el déficit ha bajado notoriamente y los ingresos y egresos se balancearon en 1987 y 1988.

Cuadro A.1-19 - Ingresos y Egresos
(Unidad: Boliviano)

Año	Ingresos(A)	Egresos(B)	A/B
1980	11,603.50	19,879.50	0.58
1981	14,069.20	22,976.30	0.61
1982	19,315.80	112,849.60	0.17
1983	38,856.30	301,101.40	0.13
1984	560,405.20	7,141,466.00	0.08
1985	205,764,731.00	1,383,805,490.00	0.15
1986	841,031,379.94	966,876,126.86	0.87
1987	1,026,877,865.02	1,058,366,028.63	0.97
1988	1,247,333,602.29	1,297,090,154.41	0.96

Fuente: Banco Central de Bolivia

Los cuadros A.1-20 y A.1-21 detallan los items de ingresos y egresos, respectivamente. Entre los items de ingresos, una enorme proporción deriva de las regalías, especialmente de la explotación petrolera, que representa el 55 por ciento. Por otra parte, el pago de salarios a empleados públicos y deudas externas representan un 14 por ciento.

Tabla A1-20

Ingresos del Gobierno

Unidad: Millones de Bolivianos

PERIODO	INGRESOS										TOTAL INGRESOS
	IMPUESTOS	IMPUESTOS POR IMPORTACION	COMUNICACIONES	CONSULARES		PATENTES Y LICENCIAS		MISCELANEOS	TOTAL	TOTAL	
				Minerales	Petroliíferas	Minerales	Petroliíferas				
1980	4.302.00	2.561.00	37.00	244.00	1.771.10	1.852.10	1.852.10	883.70	5.623.20	11.605.50	
1981	5.081.10	3.150.00	30.00	405.00	868.80	2.405.70	3.294.50	2107.4	14.069.20		
1982	7.950.10	3.799.50	77.40	542.00	1.775.00	4.186.30	5.961.00	984.2	19.315.80		
1983	22.554.10	5.020.40	172.00	1.068.00	1.592.30	4.549.00	6.141.30	3.078.80	38.856.30		
1984	218.456.70	122.881.10	1.075.00	21.184.20	83.200.60	78.500.80	161.701.40	37.015.90	580.405.20		
1985	22.146.488.20	22.676.487.50	158.613.40	7.261.990.50	5.958.729.80	121.887.112.10	127.846.641.90	25.574.309.40	205.784.731.00		
1986	174.182.318.05	98.552.554.72	698.410.38	14.880.383.44	1.459.899.99	913.198.242.06	914.850.141.45	238.067.171.90	841.031.379.44		
1987	274.747.294.57	145.982.664.49	1.184.676.05	38.895.30	5.387.234.04	505.520.837.03	510.888.071.07	93.266.463.54	1.028.377.865.02		
1988	367.230.199.07	140.378.939.55	621.635.90	22.091.70	7.581.040.50	898.122.486.18	895.708.595.88	43.357.289.99	1.247.333.802.29		

Fuente: Tesoro General de la Nación

Banco Central de Bolivia

Fecha diciembre de 1988, la unidad monetaria era de

millones de Pesos Bolivianos

Tabla A.1-21

Gastos de Gobierno

PERIODO	Unidad: Millones de Bolivianos										GASTOS	
	SERVICIOS PERSONALES (1)	SERVICIOS PERSONALES NO PERSONALES	MATERIALES Y SUMINISTROS	CAPITAL FIJO Y FINANCIERO	INTERNO	AMORTIZACION EXTERNO	INTERES(2)	TOTAL	CONTRIBUCIONES Y TRANSFERENCIAS	TRANSFERENCIAS	TOTALES	
1988	11.000,00	1.107,00	2.200,00	1.500,00	1.224,00	1.000,00	1.000,00	2.224,00	2.200,00	0,00	18.000,00	
1989	23.015,00	2.907,00	3.200,00	1.500,00	43.200,00	2.200,00	2.200,00	47.600,00	2.200,00	0,00	512.000,00	
1990	77.000,00	4.742,00	10.200,00	5.400,00	10.100,00	70.000,00	70.000,00	177.000,00	30.000,00	0,00	200.000,00	
1991	1.720.000,00	100.000,00	170.000,00	100.000,00	80.000,00	322.000,00	322.000,00	542.000,00	4.000.000,00	0,00	7.100.000,00	
1992	144.000,00	10.000,00	170.000,00	10.000,00	14.000,00	131.000,00	131.000,00	426.000,00	1.000.000,00	0,00	1.426.000,00	
1993	302.100,00	40.000,00	114.000,00	52.000,00	20.000,00	61.000,00	61.000,00	144.000,00	144.000,00	0,00	288.000,00	
1994	310.000,00	87.000,00	122.000,00	43.000,00	8.000,00	41.000,00	41.000,00	164.000,00	164.000,00	0,00	328.000,00	
1995	900.000,00	80.000,00	114.000,00	45.000,00	10.000,00	80.000,00	80.000,00	194.000,00	194.000,00	0,00	388.000,00	
1996	43.000,00	5.000,00	7.000,00	5.000,00	470.000,00	0,00	0,00	470.000,00	4.500.000,00	0,00	74.000.000,00	
1997	41.000,00	10.000,00	10.000,00	500.000,00	270.000,00	0,00	0,00	570.000,00	810.000,00	0,00	78.100.000,00	
1998	45.000,00	8.000,00	6.000,00	1.000.000,00	8.100.000,00	10.000,00	10.000,00	18.210.000,00	5.500.000,00	0,00	127.000.000,00	
1999	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2000	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2001	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2002	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2003	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2004	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2005	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2006	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2007	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2008	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2009	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2010	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2011	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2012	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2013	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2014	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2015	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2016	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2017	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2018	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2019	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2020	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2021	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2022	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2023	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2024	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2025	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2026	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2027	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2028	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2029	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	
2030	20.000,00	11.000,00	9.000,00	1.100.000,00	1.200.000,00	10.000,00	10.000,00	2.320.000,00	170.000,00	0,00	181.000.000,00	

Elaborado por el Banco Central de Bolivia
 Fuente: Banco Central de Bolivia
 (1): Incluye transferencias
 (2): Incluye intereses
 (3): Incluye transferencias

A.2 Condiciones Actuales en el Area del Proyecto

Se considera que la influencia de la carretera proyectada se expandirá no solamente a lo largo de la misma sino también a los departamentos de Beni, La Paz y Pando. En esta sección se sintetiza el producto interno bruto regional (PIBR) de los tres departamentos.

A.2.1 Población

- (1) El INE publica la población provincial del departamento de La Paz de 1983 a 1985. En 1985 la población total del departamento de La Paz era de 2.1 millones de habitantes, de los que casi el 50 por ciento correspondían a la provincia Murillo. La población de Nor Yungas, donde se proyecta la carretera, era de 61 mil, un 2.9% de la población total del departamento de La Paz.

La población provincial de 1986 a 1989 fue estimada según el siguiente proceso:

Paso 1 Estimación de la población del departamento de La Paz, de 1986 a 1989.

La población del departamento de La Paz, de 1986 a 1989, se estimó utilizando la tasa de crecimiento indicada en el informe "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000" (al que se hace referencia en el Cuadro A.1-4).

Paso 2 Estimación provisional de la población por provincias de, 1986 a 1989.

En base a la tasa de crecimiento anual, provisionalmente se estimó la expansión poblacional por provincia hasta 1989.

Paso 3 Determinación de la población provincial.

La población de cada provincia, obtenida en el paso 2, fue modificada para que la sumatoria de la población para cada provincia coincidiera con la cifra de la población del departamento de La Paz, mostrada en el Cuadro A.1-3.

Puesto que la población del departamento de La Paz fue estimada en 2.2 millones en 1989 (como se muestra en el cuadro A.1-4), la población de Nor Yungas se estimó en 66

mil para 1989, de 61 mil que era en 1985. Por otra parte, la para 1989, lo que significa un incremento de 60 mil personas desde 1985. La población provincial se detalla en el Cuadro A.2-1.

**Cuadro A.2-1 Población del Departamento
de La Paz por Provincias**
(Unidad: habitante)

Provincia	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Murillo	971728	1012744	1055543	1062031	1068573	1075200	1113528
Pacajes	83249	84796	86417	88232	90088	91990	93424
Camacho	88853	90319	91857	93914	96017	98173	99530
Muñecas	26964	27383	27821	28462	29118	29791	30177
Larecaja	57367	59418	60521	62350	64327	66189	67769
Franz Tamayo	20477	20794	21127	21614	22111	22622	22915
Ingavi	110487	112668	114951	117281	119662	122101	124124
Loayza	54884	55903	56971	58169	59393	60647	61592
Inquisivi	98531	100801	103177	105046	106954	108908	111019
Nor Yungas	58668	59982	61355	62492	63654	64843	66063
Los Andes	77356	78739	80001	81846	83733	85666	86779
Aroma	83924	85511	87173	88986	90839	92737	94209
Sud Yungas	61547	62806	64125	65394	66690	68018	69187
Iturrealde	6393	6492	6596	6748	6903	7063	7154
Saavedra	12899	13159	13430	13699	13973	14255	14495
Manco Kapac	29992	30577	31189	31826	32477	33144	33686
Villarroel	19920	20229	20553	21027	21511	22008	22294
Omasuyos	104842	106687	108622	110975	113380	115845	117555
Total	1968261	2029008	2091429	2120092	2149313	2179200	2235500

Fuente: 1983-1985 INE
1986-1989 Estimación del Grupo de Estudio

(2) Departamento del Beni

La población provincial del departamento del Beni de 1983 a 1985 también fue publicada por el INE. En 1985 la población total del departamento del Beni era de 240 mil, de la cual la provincia Cercado, incluyendo la ciudad de Trinidad, correspondía a un 23%. La población provincial del departamento del Beni, de 1986 a 1989, fue estimada también por el mismo método que el utilizado para el departamento de La Paz. El departamento del Beni llegó a 290 mil habitantes en 1989, con un incremento de 50 mil habitantes desde 1985. El Cuadro A.2-2 detalla la población por provincias.

**Cuadro A.2-2 Población del Departamento del Beni
por Provincias**

(Unidad: Habitante)

Provincia	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Cercado	48493	50363	52431	55964	59761	63834	66702
Vaca Diez	57944	60057	62405	66361	70606	75154	78329
Ballivián	32920	33901	35011	36775	38656	40660	42004
Yacuma	20631	21175	21799	22750	23758	24828	25523
Moxos	19395	19823	20321	21027	21769	22550	23026
Marbán	14950	14820	15101	15430	15767	16113	16279
Mamoré	12401	12769	13168	13810	14494	15223	15708
Iténez	18650	19077	19574	20289	21043	21838	22330
Total	225024	231976	239810	252406	265854	280200	289901

Fuente: 1983-1985 INE

1986-1989 Estimación del Grupo de Estudio

(3) Departamento de Pando

La población provincial de Pando de 1986 a 1989 fué estimada por el mismo método explicado anteriormente, en base a los datos de población provincial de 1983 a 1985. La tasa de crecimiento de la población fué menor que las tasas de La Paz y Beni, por lo que la población aumentó solamente en forma ligera. La población provincial de Pando se detalla en el Cuadro A.2-3.

**Cuadro A.2-3 Población del Departamento de Pando
por provincias**

(Unidad : habitante)

Provincia	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
N. Suárez	15609	16274	16733	17474	18265	18956	19286
Manuripi	10567	11014	11325	11601	11884	12016	12043
Madre de	11350	11830	12164	12460	12764	12906	12935
Abuná	3914	4079	4194	4296	4400	4449	4458
G.F. Román	2348	2448	2517	2579	2642	2671	2678
Total	43788	45645	46933	48410	49995	50998	51400

Fuente: 1983-1985 INE

1986-1989 Estimación del Grupo de Estudio

A.2.2 Productos Internos Brutos Regionales (PIBR)

Los PIBR's de los departamentos de La Paz, Beni y Pando se detallan en los Cuadros A.2-4 al A.2-6. El PIBR en estos tres departamentos ha sido estimado en base a datos obtenidos de UDAPE de 1980 a 1985; sin embargo, de 1986 a 1989 se ha estimado de acuerdo al siguiente método:

Laso 1 Estimación del PIB por sectores

El PIB por sectores para los años 1980 a 1988, se muestra en el Cuadro A.1-11, mientras que el PIB por sectores para 1989 ha sido estimado utilizando la tasa de crecimiento sectorial del Cuadro A.3-4, indicada en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social, 1989-2000".

Laso 2 La distribución del PIB entre departamentos ha sido indicada en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000", de acuerdo a la siguiente participación:

<u>Región</u>	<u>Participación del PIBR</u> (%)
La Paz	26.01
Santa Cruz	24.9
Cochabamba	17.8
Potosí	7.0
Chuquisaca	7.0
Oruro	5.9
Tarija	5.9
Beni	4.6
Pando	0.9

Paso 3 La estimación provisional del PIBR por sectores se basó en la tendencia entre 1980 y 1985 según datos de UDAPE.

Paso 4 El PIBR provisional se obtuvo sumando los valores sectoriales.

Paso 5 Las modificaciones del PIBR provisional se obtuvieron con las tasas del PIBR provisional y del PIBR total estimadas en el Paso 2.

Los PIBR de La Paz, Beni y Pando se resumen como sigue:

El PIBR de La Paz se ha estimado en Bs 30.46 millones en 1989, habiendo aumentado a una tasa anual de crecimiento de 1.8% desde 1985. Entre todos los sectores, se observó que el mayor fué el de la industria manufacturera con 19.7%, seguido por el de comercio y finanzas (18.7%) y luego los servicios del gobierno(15.3%).

El PIBR del Beni se ha estimado en Bs 5.39 millones para 1989. El sector de mayor importancia fué el de la industria ganadera, con 33.1%, seguido por el de comercio y finanzas con 19.6%

El PIBR de Pando se ha estimado en Bs 1.79 millon para 1989, lo cual representa sólo un 6% del PIBR de La Paz. No se observó ningún sector prominente, aunque el comercio y finanzas representaron la participación más alta con 22.4%.

Cuadro A.2-4 PIBR de La Paz
(Unidad: Miles de Bs)

Sector	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Agricultura	3435	3363	3231	1719	2237	2184	2096	2084	2046	2129
Minería	3256	3149	2803	2671	2148	2071	1546	1566	2067	2257
Petróleo y otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria	7333	7263	6463	6048	5327	5078	5171	5331	5625	5990
Construcc.	1646	1674	1319	1289	1148	1078	1000	988	1062	1020
Energía	429	465	462	461	471	454	475	445	466	492
Transporte	2469	2576	2341	2395	2237	2099	2178	2288	2397	2403
Comercio	6440	6548	6067	5926	5768	5589	5590	5719	5660	5867
Gobierno	3152	5081	4814	1759	4620	4425	4427	4529	4482	4646
Vivienda	3256	3327	3133	3009	2942	2865	2866	2931	2901	3008
Servicios	2361	2433	2341	2425	2531	2525	2526	2584	2557	2651
Total	33777	35879	32974	30702	29429	28368	27876	28465	29263	30463

Fuente: 1980-1985 UDAPE
1986-1989 Estimación del Grupo de Estudio

Cuadro A-2.5 PIBR del Beni
(Unidad : Miles de Bs)

Sector	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Agricultura	1674	1608	1620	1291	1329	1310	1686	1683	1699	1782
Minería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petróleo y otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria	258	250	231	194	174	163	223	230	250	268
Construcc.	65	65	59	53	42	41	51	51	56	54
Energía	22	17	8	8	4	4	6	5	6	6
Transporte	581	587	571	526	517	508	707	746	803	811
Comercio	762	773	768	735	733	720	966	992	1010	1055
Gobierno	224	220	218	202	193	189	253	260	265	277
Vivienda	314	320	311	286	276	275	369	379	386	403
Servicios	404	406	411	514	510	501	672	690	702	734
Total	4304	4246	4197	3809	3778	3711	4933	5036	5177	5390

Fuente: 1980-1985 UDAPE
1986-1989 Estimación del Grupo de Estudio

Cuadro A.2-6 PIBR de Pando
(Unidad: Miles de Bs)

Sector	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Agricultura	166	167	161	187	190	188	178	176	177	186
Minería	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Petróleo y otros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industria	50	48	43	47	44	43	43	44	48	52
Construcc.	26	26	24	26	24	24	22	22	24	23
Energía	9	9	7	6	5	5	5	5	5	6
Transporte	174	175	170	201	2602	197	201	211	226	229
Comercio	182	184	183	224	223	220	216	221	224	235
Gobierno	94	94	94	113	113	109	197	109	111	116
Vivienda	82	83	81	98	96	94	92	94	96	105
Servicios	74	77	789	76	104	103	102	100	102	104
Total	860	864	839	1009	3400	982	964	984	1015	1056

Fuente : 1980-1985 UDAPE
1986-1989 Estimación del Grupo de Estudio

A.3 Estructura Socio-económica Futura

Como se explica en el Capítulo B, la futura demanda de tráfico ha sido proyectada por modelo regresivo, con las siguientes variables socio-económicas como variables explicatorias: población, PIBR y cantidad de vehículos registrados. Puesto que el área de influencia del Proyecto cubre los departamentos de La Paz, Beni y Pando, los valores futuros de estas tres variables han sido proyectadas solamente para los tres departamentos mencionados.

A.3.1 Población

La población futura ha sido estimada hasta el año 2000 en base a la tasa de crecimiento indicada en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000". La proyección de la población después del año 2000 también ha sido estimada con la misma tasa, debido a lo descrito en la siguiente sección (2).

(1) Proyección hasta el año 2000

En Bolivia no se ha realizado un censo de población desde 1976, pero el INE ha publicado una estimación de la población complementada con una encuesta de población en pequeña escala, como se muestra en el Cuadro A.1-2. De acuerdo a esta estimación, la población de Bolivia ha tenido un crecimiento a una tasa anual de 2.8%, a pesar de la pasada fluctuación social y económica. Por lo tanto, se preve que en el futuro cercano la población continuará creciendo más o menos a la misma tasa. Esta idea está respaldada por la proyección oficial de la población representada en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000" (Ministerio de Planeamiento y Coordinación), en la que se asume que la futura población crecerá a la tasa anual de 2.8% hasta el año 2000, tal como se muestra en el Cuadro A.1-3. En consecuencia, la proyección de población hasta el año 2000 se hizo de acuerdo con esta idea. La población futura por departamento también ha sido proyectada con las tasas de crecimiento listadas en el mencionado informe, lo que se muestra en el Cuadro A.1-3.

(2) Proyección después del año 2000

Para después del año 2000, no existe una proyección poblacional autorizada, sin embargo algunos estudios estimaron una tasa decreciente para el futuro. En este estudio se

asume que la población futura continuará creciendo a la misma tasa de crecimiento de 2.8% anual, incluso después del año 2000. La razón es la siguiente: Se suele decir que la población futura puede ser estimada con un razonable grado de precisión mediante el Modelo Cohort-Survival. El Modelo Cohort-Survival puede ser representado por la siguiente función:

$$p^t = [BR \times MR \times IMR \times IR \times ER]^t [p]^0$$

donde, p^t = Población en el año t después del año base
 p^0 = Población del año base
 BR = Tasa de natalidad
 MR = Tasa de mortandad
 IMR = Tasa de mortandad infantil
 IR = Tasa de inmigración
 ER = Tasa de emigración
 t = Período de la estimación

Tomando en cuenta la población total de Bolivia, se puede considerar que IR y ER no cambian en forma significativa. Adicionalmente, (de acuerdo a las estadísticas publicadas por el Ministerio de Salud), también se considera que BR no varía drásticamente del nivel existente, puesto que este valor ya se ha acercado al de otros países latinoamericanos más adelantados, como se observa en el Cuadro A.3-1. Sin embargo, la mortandad infantil (IMR) por nacidos vivos y la tasa de mortandad (MR) son de dos a tres veces mayores que las de otros países sudamericanos.

Cuadro A.3-1 Perfil Estadístico de los Principales Países Latinoamericanos

Pais	Tasa de Natalidad (1000 personas)	Mortalidad por 1000 habitantes	Mortandad infantil por 1,000 nacidos vivos	Esperanza de vida al nacer (edad)
Argentina	23.2	8.6	32.2	71.0
Bolivia	44.0	15.8	124.4	50.7
Brazil	30.6	8.4	70.7	60.1
Chile	24.2	6.7	22.8	71.3
Colombia	31.0	7.7	53.3	63.6
Ecuador	36.8	8.1	69.6	64.3
Paraguay	35.8	6.8	53.0	66.4
Perú	36.7	10.7	98.6	58.6
Uruguay	19.5	10.2	37.6	70.3
Venezuela	33.0	5.6	38.7	69.0
Promedio	28.4	8.9	60.1	64.5

Fuente: Progreso Social y Económico en Latino America 1989(BID)

Considerando los vigorosos esfuerzos gubernamentales para estabilizar el crecimiento de la economía interna, la rápida difusión del tratamiento médico y de las correspondientes medicinas a lo largo del país, etc., se prevee que de aquí en adelante disminuyan significativamente la mortandad infantil y la tasa de mortalidad, lo que podría ser factor clave para el crecimiento de la población. Consecuentemente, por el momento no hay factores negativos para la disminución de la población futura, pudiendo asumir que la población en Bolivia después del año 2,000 continuará incrementando a una tasa de crecimiento de 2.8 por ciento. En el Cuadro A.3-2 se muestra la población futura.

Cuadro A.3-2 Población Futura por Departamento
(Unidad : 1,000 habitantes)

Departamento:	1 9 8 9			:	2 0 0 0		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
La Paz	1187.6	1047.9	2235.5	:	1769.0	1215.6	2984.6
Cochabamba	482.1	608.7	1090.6	:	755.4	722.3	1477.1
Chuquisaca	134.8	403.3	538.1	:	189.4	485.9	675.3
Oruro	214.4	183.3	397.7	:	265.9	208.4	474.2
Potosí	255.9	634.3	890.2	:	310.2	706.5	1016.7
Santa Cruz	932.6	463.7	1396.3	:	1824.4	544.6	2369.0
Tarija	129.4	165.5	294.9	:	202.6	190.3	392.9
Beni	172.3	117.6	289.9	:	299.6	131.4	431.0
Pando	6.8	44.6	51.4	:	10.6	45.4	56.0
Total	3515.7	3668.7	7184.4	:	5627.0	4250.4	9877.4

Departamento:	2 0 1 0			:	2 0 2 0		
	Urbana	Rural	Total		Urbana	Rural	Total
La Paz	2541.4	1391.2	3932.6	:	3651.0	1592.1	5243.1
Cochabamba	1163.3	844.1	1980.4	:	1709.3	986.5	2695.8
Chuquisaca	258.0	575.6	833.6	:	351.5	681.9	1033.4
Oruro	323.2	234.2	557.4	:	393.0	263.1	656.1
Potosí	369.5	779.3	1148.7	:	440.0	859.5	1299.5
Santa Cruz	3357.8	630.3	3988.1	:	6180.0	729.5	6909.5
Tarija	304.6	216.1	520.7	:	458.0	245.3	703.3
Beni	495.5	145.4	640.9	:	819.6	160.8	980.4
Pando	15.9	46.2	62.1	:	23.9	46.9	70.8
Total	8802.2	4862.2	13664.5	:	14026.3	5565.7	19592.0

(3) Población Provincial en los Departamentos de La Paz, Beni y Pando

La población provincial en los tres departamentos; La Paz, Beni y Pando fué estimada con los siguientes dos pasos:

Paso 1 Primera proyección de la población provincial

La primera proyección de la población provincial fué estimada con la tendencia histórica de la tasa de crecimiento poblacional de cada provincia. La población provincial actual es disponible mediante

las estadísticas del INE.

Paso 2 Modificación de la primera proyección de la población departamental.

La primera proyección de la población de cada provincia ha sido modificada a una tasa constante mediante la expansión o reducción de la población departamental futura y la sumatoria de la primera proyección poblacional en su departamento.

Esta población provincial proyectada se muestra en los Cuadros A.3- 3(1) al A.3-3(3) juntamente con la población actual.

Cuadro A.3-3(1) Población Provincial de La Paz
(habitantes)

Provincia	1989	2000	2010	2020
Murillo	1113528	1638954	2334380	3330581
Pacajes	93424	111183	131065	155618
Camacho	99530	115924	133921	153926
Muñecas	30177	34782	39551	44945
Larecaja	67769	87957	111630	141875
Franz Tamayo	22915	26405	30020	34107
Ingavi	124224	149461	138429	214972
Loayza	61592	73289	86382	102545
Inquisivi	111019	138131	170541	213201
Nor Yungas	66063	81667	100180	124379
Los Andes	86779	100023	113792	129260
Aroma	94209	112488	133083	158681
Sud Yungas	69187	83920	100956	122686
Iturrealde	7154	8245	9374	10650
Saavedra	14495	17517	20986	25381
Manco Kapac	33686	40463	48177	57867
Villarroel	22294	25694	29216	33200
Omasuyos	117555	138497	161469	189227
Total	2235500	2984600	3932600	524310

Cuadro A.3-3(2) Población Provincial del Beni
(habitantes)

Provincia	1989	2000	2010	2020
Cercado	66702	109276	174129	280715
Vaca Díez	78329	125243	196346	312801
Ballivián	42004	61478	90302	136767
Yacuma	25523	35421	49764	72538
Moxos	23026	29542	38529	52277
Marbán	16279	18184	20117	22243
Mamoré	15708	22715	33099	49665
Iténez	22330	29142	38665	53390
Total				

Cuadro A.3-3(3) Población Provincial de Pando
(habitantes)

Año	1989	2000	2010	2020
N. Suárez	19286	23306	28826	37018
Manuripi	12043	12261	12480	12671
Madre de Dios	12935	13168	13402	13606
Abuná	4458	4535	4611	4678
G.F. Román	2678	2730	2782	2827
Total	51400	56000	62100	70800

A.3.2 Proyección del PIB y del PIBR

(1) Proyección del PIB por Sectores

El producto interno bruto del futuro por sectores, hasta el año 2,000, ha sido proyectado en base a la tasa de crecimiento publicada en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000", en la cual la tasa de crecimiento ha sido proyectada cada año, desde 1989 hasta el año 2000, tal como se observa en el Cuadro A.3-4. La tasa de crecimiento estimada fluctúa de año en año debido a las estrategias de inversión del Gobierno, tales como un desarrollo en gran escala del gas natural, termoelectricidad, plantas químicas, etc. Sin embargo, se estima que las tasas de crecimiento se estabilicen el último año del siglo 20. Por consiguiente, se ha proyectado el PIB después del año 2000 con una tasa media de crecimiento tomada entre 1998 y 2000.

Cuadro A.3-4 Tasa de Crecimiento del PIB por Sectores
(Unidad : %)

Sector	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Agricultura	-0.2	3.8	3.9	4.2	4.5	3.9	4.0
Minería	8.0	8.9	9.7	12.9	12.9	11.8	14.1
Fábricas	5.3	6.2	6.9	7.4	7.7	12.5	6.3
Químico	12.2	10.7	9.9	5.2	1.9	4.1	35.2
Eléctrico	4.7	5.2	9.1	9.8	8.4	6.0	63.0
Transporte	-1.5	0.0	1.4	2.5	3.4	4.3	6.1
Construcción	2.6	-4.2	10.0	16.4	4.7	2.3	5.1
Servicios	4.0	3.4	2.5	1.9	1.4	1.1	0.8
PIB(Producto)	3.6	4.1	4.5	4.6	3.9	4.4	7.2
PIB (Mercado)	2.7	4.3	4.7	4.7	4.4	4.6	7.1

Sector	1995	1996	1997	1998	1999	2000	1980-2000
Agricultura	4.2	4.4	4.6	4.6	3.8	3.8	3.8
Minería	14.1	14.2	14.2	14.1	13.1	13.1	12.4
Fábricas	6.0	5.6	4.9	9.8	9.4	9.1	7.4
Químico	4.4	7.2	8.0	5.9	5.9	5.9	8.7
Eléctrico	33.8	28.9	2.5	2.6	2.8	3.0	12.7
Transporte	6.2	6.4	6.7	7.1	7.2	7.4	4.4
Construcción	1.2	2.0	0.0	2.3	1.2	2.7	3.5
Servicios	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.2	1.3
PIB(Productor)	4.7	4.9	4.3	4.8	4.7	4.9	4.7
PIB(Mercado)	4.7	4.9	4.3	4.8	4.7	4.9	4.7

Fuente: "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000"
(Ministerio de Planeamiento y Coordinación.)

(2) Proyección del PIBR

En base a los PIBRs actuales de La Paz, Beni y Pando, se proyectaron los futuros PIBRs de estos tres departamentos. El proceso de estimación ha sido el siguiente:

Paso 1 El PIB futuro proyectado con la tasa de crecimiento indicada en el Cuadro A.3-4 ha sido distribuido entre los tres departamentos con las ponderaciones estimadas de "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000", mostradas en el Paso 2 de la Sección A.2.2.

Paso 2 El PIBR sectorial de los tres departamentos fué proyectado primero con una tendencia actual y luego la proyección fué modificada mediante la siguiente ecuación":

$$SCT^{ij} = \sum_j SCTB^{ij} * \frac{RGDP^j}{SCTB^{ij}}$$

donde:

SCT^{ij} = sector i del departamento j después de la modificación

$SCTB^{ij}$ = sector i del departamento j antes de la modificación

$RGDP^j$ = PIBR del departamento j

En los Cuadros A.3-5(1) al A.3-5(3) se muestran respectivamente los futuros PIBR sectoriales de los departamentos de La Paz, Beni y Pando.

Cuadro A.3-5(1) PIBR de La Paz por Sectores
(Miles de Bs)

Sector	1989	2000	2010	2020
Agricultura	2129	3350	4835	7097
Minería	2257	8502	21923	46103
Petróleo y otros	0	0	0	0
Industria	5990	13556	26511	44493
Construcción	1020	1672	2039	2691
Energía	492	1983	2649	3599
Transporte	2403	4155	8126	16160
Comercio	5867	5691	6786	6999
Gobierno	4646	5299	5374	5542
Vivienda	3008	3430	3479	3588
Servicios	2651	3023	3066	3162
Total	30463	50661	84788	139434

Cuadro A.3-5(2) PIBR por Sectores en el Beni
(Unidad : Miles de Bs)

Sector	1989	2000	2010	2020
Agricultura	1782	3305	5532	8870
Minería	0	0	0	0
Petróleo y otros	0	0	0	0
Industria	268	716	1623	2976
Construcción	54	98	148	213
Energía	6	29	45	66
Transporte	811	1654	3751	8149
Comercio	1055	1418	1667	1878
Gobierno	277	372	438	493
Vivienda	403	542	637	717
Servicios	734	987	1160	1307
Total	5390	9121	15001	24669

Cuadro A.3-5(3) PIBR por Sectores en Pando
(Unidad : Miles de Bs)

Sector	1989	2000	2020	2020
Agricultura	186	348	577	904
Minería	0	0	0	0
Petróleo y otros	0	0	0	0
Industria	52	139	311	558
Construcción	23	42	63	89
Energía	6	26	40	59
Transporte	229	471	1058	2245
Comercio	235	318	371	408
Gobierno	116	158	184	202
Vivienda	100	136	158	174
Servicios	109	147	172	189
Total	1956	1785	2934	4828

A.4 Productos Agrícolas y Ganadería

A.4.1 Productos Agrícolas

(1) Productos Agrícolas Actuales

Puesto que la topografía boliviana varía desde las áreas montañosas hasta las áreas de llanos bajos, se puede cultivar una amplia gama de cereales, legumbres y frutas. Las características actuales de la producción agrícola en general se basan en los datos de 1988 detallados en los Cuadros A.4-1 al A.4-4.

1) Cereales y Tubérculos

Los tres principales productos son el maíz, la yuca y el arroz, tal como se muestra en el Cuadro A.4-1. Las áreas de mayor producción de maíz son Santa Cruz y Chuquisaca, respectivamente con 32.0% y 23.0% de la producción total de 445.6 mil toneladas de maíz en 1988. La producción de yuca fue de 430.0 mil toneladas, de las que 36.5% se cultivó en Santa Cruz y 32.6% en el Beni. La producción de arroz fue de 171.5 mil toneladas, sin embargo 70% se produjo en Santa Cruz, seguido por el Beni con 10.8%.

Cuadro A.4-1 Producción de Cereales en 1988
(unidad : tonelada)

	Chuqui- saca	La Paz	Santa Cruz	Cocha- bamba	Oruro	Potosí	Tarija	Beni	Pando	Total
ARROZ	770	12000	120000	10000	-	-	2240	18600	7875	171484
	0.4	7.0	70.0	5.8			1.3	10.8	4.6	100.0
MAIZ	102560	24345	142690	70275	200	25862	56630	16320	6688	445570
	23.0	5.5	32.0	15.8	0.0	5.8	12.7	3.7	1.5	100.0
YUCA	10300	44315	157130	34400	-	-	3790	140065	40000	430000
	2.4	10.3	36.5	8			0.9	32.6	9.3	100.0
PAPAS	3160	1010	2500	3450	-	1500	1800	120	-	13540
	23.3	7.5	18.5	25.5		11.1	13.3	0.9		100.0
CHOCLO	14300	5200	5600	22000	70	8150	2500	180	-	58000
	0.2	0.1	9.7	37.9	0.1	14.1	4.3	0.3		100.0

Fuente : MACA

2) Frutas

En Bolivia se producen plátanos, varias clases de naranjas, etc. La producción de bananas, en particular, es la

más grande con 478.0 miles de toneladas en 1988. Las áreas principales de producción de plátanos fueron Santa Cruz (26.2%), La Paz (25.1%), y Cochabamba (21.3%), seguidas por Beni (18.7%). Los cítricos como ser naranjas, limas y mandarinas son populares, produciéndose 170.2 miles de toneladas. Aproximadamente un 60% de las naranjas se produjeron en La Paz, seguido por Cochabamba. Las papayas, toronjas y mangos se producen principalmente en Santa Cruz. En el Cuadro A.4-2 se detalla la producción frutal por departamentos.

Cuadro A.4-2 Producción de Frutas en 1988
(Unidad : tonelada)

	Chuqui- saca	La Paz	Santa Cruz	Cochs- bamba	Oruro	Potosi	Tarija	Beni	Pando	Total
BANANA	-	120000	125000	102000	-	-	4700	89300	37000	478000
		25.1	26.2	21.3			1.0	18.7	7.7	100
NARANJA	10355	101210	18600	28880	-	-	7120	3365	670	170200
ETC.	6.1	59.5	10.9	17.0			4.2	2.0	0.4	100
PAPAYA	-	3660	6980	2760	-	-	-	1800	900	16100
		22.7	43.4	17.1				11.2	5.6	100
TORONJA	410	4500	10560	4240	-	-	1560	3350	680	25300
	1.6	17.8	41.7	18.8			6.2	13.2	2.7	100
MANGO	-	1110	1790	1050	-	-	150	1180	420	5700
		19.5	31.4	18.4			2.6	20.7	7.4	100

Fuente : MACA

3) Legumbres

La mayor parte de las legumbres se producen en Santa Cruz, particularmente el tomate que en 1988 alcanzó el 73.4% de la producción total. Santa Cruz produjo también sandías y frijoles con aproximadamente 60%, mientras que los pepinos se produjeron principalmente en Cochabamba. La producción de legumbres en cada región se detalla en el Cuadro A.4-3.

Cuadro A.4-3 Producción de Legumbres
(Unidad : tonelada)

	Chuqui- Saca	La Paz	Santa Cruz	Chocha- bamba	Oruro	Potosi	Tarija	Beni	Pando	Total
AGUA	930	800	9020	1910	-	-	1580	660	300	15200
SANDIA	6.1	5.3	59.3	12.6			10.4	4.3	2.0	100
TOMATE	1550	2900	29000	2700	-	960	2200	190	-	39500
	3.9	7.3	73.4	6.8		2.4	5.6	0.5		100
FRIJOLES	1250	980	5040	220	-	30	500	320	280	8500
	14.7	11.5	59.3	2.6		0.4	5.9	3.8	3.3	100
PEPINO	290	170	1290	1665	-	-	360	115	-	3890
	7.5	4.4	33.2	42.8			9.3	3.0		100

4) Otros productos agrícolas

En Bolivia la caña de azúcar, cocoa, café en grano y tabaco son también productos muy populares. Particularmente, en 1988 se produjeron 2,141,320 toneladas de caña de azúcar, provenientes en su mayor parte de Santa Cruz (69.1%). El café en grano y el cacao fueron producidos en La Paz, cuya participación ha sido de 95.1% y 52.4% respectivamente. El tabaco se produjo mayormente en Santa Cruz (66.3%). La producción de estos productos por departamento se muestra en el Cuadro A.4-4.

Cuadro A.4-4 Otros Productos Agrícolas por Departamento
(Unidad: tonelada)

	Chuqui- Saca	La Paz	Santa Cruz	Chocha- bamba	Oruro	Potosi	Tarija	Beni	Pando	Total
CANA DE	18300	20000	1480000	9900	-	-	509950	95370	7800	2141320
AZUCAR	0.9	0.9	69.1	0.5			23.8	4.5	0.4	100
CAFE EN	-	24925	670	40	-	-	150	358	77	26220
GRANO		95.1	2.6	0.2			0.6	1.4	0.3	100
COCOA	-	1950	640	100	-	-	233	680	120	3723
		52.4	17.2	2.7			6.3	18.3	3.2	100
TABACO	100	20	630	25	-	-	120	35	20	950
	10.53	2.1	66.3	2.6			12.6	3.7	2.1	100

Fuente : MACA

La tendencia histórica de la década de los principales productos agrícolas se resume en el Cuadro A.4-5. Se puede

observar una fluctuación en la primera mitad de la década de 80; sin embargo, la producción agrícola ha aumentado en general, excepto en el caso de la caña de azúcar. Particularmente arroz, yuca y plátanos registraron un incremento de más de 7% en su tasa anual de crecimiento. La producción de caña de azúcar bajó a dos tercios del nivel de producción de 1980, significando una tasa negativa de crecimiento de -4.4%.

Cuadro A.4-5 Tendencia Histórica de los Principales Productos Agrícolas
(unidad : tonelada)

Año	ARROZ	MAIZ	YUCA	PLATANOS	CANA DE AZUCAR	LEGUMBRES	FRUTAS	OTROS
1980	95225	383365	219065	275570	3080135	106255	132865	24625
1981	101225	603710	191430	283400	3103070	83925	132295	24975
1982	86660	449605	287962	252470	3000630	108466	149420	24626
1983	61725	337190	180385	256070	2747965	60064	147333	24570
1984	163632	496612	280328	269924	2837152	94932	106556	25759
1985	173151	553938	376198	366514	3158516	92637	101396	27857
1986	136760	457380	420000	395000	2919900	104390	126126	27990
1987	164230	480694	425000	450000	2413846	104850	140640	29730
1988	171485	445570	430000	478000	2141320	109890	149333	30893
TASA DE CRE-								
CIMIENTO								
'80-'83	7.6	1.9	8.8	7.1	-4.4	1.5	2.5	2.9

Fuente : MACA

(2) Proyección de los Productos Agrícolas

La proyección de la producción agrícola se hizo únicamente para los departamentos que recibe influencia de la carretera proyectada, es decir Beni, Pando y La Paz. La clasificación de los productos agrícolas corresponde a arroz, maíz, yuca, plátanos, caña de azúcar, frutas, legumbres y otros. Las tres últimas categorías incluyen los siguientes productos:

- a. Frutas : lima, limón, mandarina, naranja, mango, sandía, piña, palta y papaya.
- b. Legumbres : tomate, frijoles, pepino y maíz
- c. Otros : tabaco, cacao y café en grano

1) Proyección de la producción total

Las tasas de crecimiento futuro de los productos agrícolas se presenta en "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000". Usando estas tasas de crecimiento, la producción agrícola futura se pronostica tal como se muestra en el Cuadro A.4-6.

Cuadro A.4-6 Tasa de Crecimiento y Producción Futura
(Unidad : tonelada)

	ARROZ	MAIZ	YUCA	PLATANOS	CANA DE AZUCAR	FRUTA	LEGUMBRES	OTROS
1988	171485	445570	430000	478000	2141320	149333	109890	30893
1989	176801	459338	443459	492675	2201277	154021	114165	31783
	(1.031)	(1.031)	(1.031)	(3.031)	(1.028)	(1.031)	(1.039)	(1.029)
2000	247360	641970	622427	687093	2982627	216387	173717	43434
	(1.442)	(1.441)	(1.448)	(1.737)	(1.393)	(1.449)	(1.581)	(1.406)
2010	335673	870322	847108	929690	3931245	294754	254437	57695
	(1.957)	(1.953)	(1.970)	(1.945)	(1.836)	(1.974)	(2.315)	(1.868)
2020	455516	1179900	1152893	1257942	5181568	401503	372665	76639
	(2.656)	(2.648)	(2.681)	(2.632)	(2.420)	(2.689)	(3.391)	(2.481)
Tasa de Crecimiento(%)	3.1	3.09	3.13	3.07	2.8	3.14	3.89	2.88

Nota : () Tasa de incremento a partir de 1988

Fuente : MACA

2) Producción Agrícola por Departamentos

La producción total anterior ha sido dividida entre los tres departamentos, Beni, Pando y La Paz, a una participación media de los últimos cinco años. El Cuadro A.4-7 muestra la participación de cada departamento y el Cuadro A.4-8 la producción futura de cada departamento. Se asume que la participación permanecerá igual en el futuro.

Cuadro A.4-7 Participación por Departamento en la Producción

	La Paz (%)	Beni (%)	Pando (%)
Arroz	7.94	12.82	4.69
Maiz	9.48	3.45	10.71
Yuca	26.24	18.36	8.42
Plátanos	9.06	0.55	0.55
Caña de Azúcar	0.95	3.70	0.29
Frutas	32.35	6.78	2.64
Legumbres	9.06	0.55	0.55
Otros	87.20	3.71	0.73

**Cuadro A.4-8 Producción Futura por Departamento
(Unidad : tonelada)**

	Año	ARROZ	MAIZ	PLATANOS	YUCA	CANA	FRUTAS	LEGUMBRES	OTROS
LA PAZ	1989	14040	21125	128216	42044	20853	49829	10342	27707
	2000	19643	29524	178812	59012	28255	70006	15736	37864
	2010	26656	40026	241947	80314	37242	95360	23049	50297
	2020	36173	54263	327373	109305	49086	129895	33758	66812
BENI	1989	22672	16985	90137	139448	81339	10435	633	1179
	2000	31721	23739	125707	195726	110210	14661	963	1611
	2010	43046	32189	170091	266378	145262	19970	1411	2139
	2020	58414	43631	230146	362534	191462	27203	2066	2842
PANDO	1989	8290	6781	41502	52752	6430	4061	626	233
	2000	11598	9477	57880	73569	8712	5705	953	318
	2010	15739	12848	78316	99545	11483	7771	1396	422
	2020	21358	17419	105967	134692	15135	10586	2045	561

3) Demanda futura de productos agrícolas

La demanda futura de productos agrícolas fué proyectada usando el consumo actual per cápita de los mismos. Desafortunadamente, en Bolivia no hay disponibilidad de los datos del consumo per cápita, de modo que se obtuvo una cifra mediante la división de la producción total (ajustada con exportaciones e importaciones) entre la población total. Sin embargo, este valor ha fluctuado en la última década, por lo que, el consumo per cápita

de productos agrícolas fué establecido como el valor promedio de los últimos cinco años (1984-1989). El cuadro A.4-9 muestra el consumo anual per cápita.

Cuadro A.4-9 Consumo per Cápita
(Unidad : kg)

	ARROZ	MAIZ	YUCA	PLATANOS	FRUTAS	LEGUMBRES	OTROS
1980	17.0	68.5	39.1	49.2	23.7	19.0	4.4
1981	17.6	87.5	33.3	49.2	23.0	14.6	4.3
1982	14.6	76.0	48.7	42.7	25.3	14.6	4.2
1983	10.1	55.4	29.7	42.1	24.2	9.9	4.0
1984	26.2	79.4	44.8	43.2	17.0	15.2	4.1
1985	26.9	86.2	58.5	57.0	15.8	14.4	4.3
1986	20.7	69.2	63.5	59.7	19.1	15.8	4.2
1987	24.2	70.7	62.5	66.2	20.7	15.4	4.4
1988	24.5	63.7	61.5	68.4	21.4	15.7	4.4
Consumo per Cápita (Promedio)	24.1	72.4	61.5	62.8	19.2	15.3	4.3

Usando los datos de consumo per cápita, se ha proyectado la demanda de productos agrícolas para cada departamento, tal como se muestra en el Cuadro A.4-10.

Cuadro A-4.10 Demanda Futura de Productos Agrícolas por Departamento
(Unidad : tonelada)

	Año	ARROZ	MAIZ	PLATANOS	YUCA	CANA	FRUTAS	LEGUMBRES	OTROS
LA PAZ	1989	56124	141762	156073	141539	684663	42931	9615	27707
	2000	95819	179996	261486	257904	914007	57312	45671	12836
	2010	126249	237160	344531	339811	1204285	75514	60175	16912
	2020	168300	316153	459287	452995	1605407	100666	80218	22545
BENI	1989	7279	18386	20242	18357	88798	5568	4437	1247
	2000	13835	25989	37756	37238	131972	8275	6594	1853
	2010	20576	38652	56152	55382	196274	12307	9807	2756
	2020	31458	59094	85848	84672	300076	18816	14994	4214
PANDO	1989	1280	3233	3560	3228	15616	979	780	219
	2000	1798	3377	4906	4838	17147	1075	857	241
	2010	1990	3739	5431	5357	18984	1190	949	267
	2020	2279	4281	6220	6134	21740	1363	1086	305

4) Comparación de demanda y oferta futuras para productos agrícolas

La anterior proyección de demandas y ofertas futuras para productos agrícolas ha sido comparada entre departamentos, tal como se muestra en el Cuadro A.4-11. La Paz recibirá casi todos los productos agrícolas, excepto los clasificados como "otros" (café en grano, tabaco, etc.), principalmente de Beni, Pando o Santa Cruz. Por otra parte, Beni y Pando pueden tener excedente de producción para enviar a La Paz.

Cuadro A.4-11 Balance de Productos Agrícolas por Departamento

(Unidad: tonelada)

	Año	ARROZ	MAIZ	PLATANOS	YUCA	CANA	FRUTAS	LEGUMBRES	OTROS
LA PAZ	1989	-42084	-120637	-27857	-99495	-663810	6898	-23869	18092
	2000	-76176	-150472	-82674	-198892	-885752	-41751	-29934	25029
	2010	-99593	-197134	-102584	-259497	-1167043	-58118	-37126	33385
	2020	-132127	-261890	-131914	-343690	-1556320	-80809	-46459	44267
BENI	1989	15393	-1401	69895	121091	-7459	70903	-3804	-68
	2000	17886	-2250	87951	158488	-21762	95549	-5631	-243
	2010	22470	-6463	113939	210996	-51012	125291	-8396	-617
	2020	26956	-15463	144298	277862	-108614	164259	-12928	-1372
PANDO	1989	7010	3548	37942	49524	-9186	2369	-154	13
	2000	9800	6100	52974	68731	-8435	3007	96	77
	2010	13749	9109	72885	94188	-7501	3712	447	156
	2020	19079	13138	99747	128558	-6605	4550	958	255

A.4.2 Ganadería

(1) Población Ganadera

La ganadería es una parte muy activa de la economía boliviana, como se muestra en el Cuadro A.4-12. Particularmente, igual que en otros países sudamericanos, la carne es un alimento común e importante y se crían ganados, tales como vacas, cerdos, corderos, cabras, etc. para la alimentación. Otros como llamas y alpacas son criados para la obtención de productos de lana y piel.

Cuadro A.4-12 Población Ganadera de Bolivia
(Unidad : 1000 cabezas)

	Reses	Ovejas	Cerdos	Llamas	Alpacas
1980	4669	9057	1600	1885	247
1981	4488	9308	1647	1913	254
1982	4601	9680	1706	1946	263
1983	4781	10087	1843	1926	249
1984	4730	6593	1662	1391	179
1985	4890	6798	1700	1388	170
1986	5055	6034	1788	1405	171
1987	5239	7246	1902	1432	172
1988	5402	7505	2019	1466	174
Tasa Anual de Creci- miento('80-'88)	1.6	-2.0	3.1	-2.8	-3.8

Fuente : MACA

Tal como se observa en el Cuadro A.4-12, la población ganadera ha aumentado hasta 1983 ó 1984; sin embargo, debido al desplome económico, la población ganadera empezó a declinar excepto en lo que respecta a reses. Posteriormente, la población empezó a aumentar hasta el presente de acuerdo con la recuperación económica. Sin embargo, exceptuando reses y cerdos, la población ganadera existente aún no ha llegado al nivel de 1980.

El número de cabezas o población ganadera de cada tipo de ganado se muestra en el Cuadro A.4-13. De acuerdo a este cuadro, las reses y los cerdos han sido criados principalmente en las tierras bajas llanas. Beni es el departamento número uno para la crianza de reses, con una participación del 45.3%, seguido por Santa Cruz con un 24.9%. Los Cerdos se han criado en Santa Cruz y Chuquisaca, con participación de 28.5% y 21.3%, respectivamente. En cambio, se han criado las ovejas, llamas y alpacas en las áreas montañosas como La Paz, Oruro, Potosí, etc. Especialmente, las ovejas han sido criados mayormente en La Paz, contabilizando un 28.8% del total.

Cuadro A.4-13 Población Ganadera Actual por Departamento

(Unidad : 1000 cabezas)

	Reses	Ovejas	Cerdos	Llamas	Alpacas
La Paz	315 (5.83)	2,158 (28.75)	230 (11.40)	-	-
Cochabamba	285 (5.28)	1,236 (16.47)	270 (13.38)	37 (2.52)	4 (2.30)
Chuquisaca	532 (9.85)	483 (6.43)	429 (21.26)		
Oruro	49 (0.91)	1,712 (22.81)	32 (1.59)	406 (27.69)	57 (32.76)
Potosí	120 (2.22)	1,477 (19.68)	90 (4.46)	523 (35.68)	22 (12.64)
Santa Cruz	1,343 (24.87)	162 (2.16)	576 (28.54)	-	-
Tarija	298 (5.52)	268 (3.57)	257 (12.74)		
Beni	2,444 (45.25)	7 (0.09)	109 (5.40)	-	-
Pando	15 (0.28)	3 (0.04)	25 (1.24)	-	-
Total	5,402	7,505	2,019	1,466	174

Nota : - representa "no disponibilidad de datos"
() son en porcentajes

Fuente : MACA

(2) Producción de Carne

Entre el ganado arriba mencionado, las reses, los cerdos y las ovejas se utilizan principalmente como alimento. Como se muestra en el Cuadro A.4-14, antes de 1983 la producción de carne de cada grupo era fluctuante, aunque la misma se aumentó progresivamente desde 1984, reflejando la recuperación económica. Como resultado de ello, la producción de carne aumentó a 131.1 mil toneladas de carne de res, 15.6 mil toneladas de cordero y 15.6 mil toneladas de cerdo. La tasa de crecimiento en la producción de carne ha sido de 5.5% para res, 15.2% para cordero y 7.4% para cerdo, respectivamente.

Cuadro A.4-14 Producción Anual de Carne
(Unidad: 1000 toneladas)

Año	Reses	Ovejas	Cerdos
1980	11781	19625	37229
1981	105333	19978	38399
1982	112052	22269	33208
1983	124831	20044	33587
1984	105891	8879	30376
1985	110876	10717	32016
1986	115017	13204	34365
1987	121195	14438	34431
1988	131054	15667	40521
Tasa Anual de Crecimiento 1984 a 1989	5.5	15.2	7.4

Fuente : MACA

La producción de carne en cada departamento se muestra en el Cuadro A.4-15. La proporción más alta corresponde al Beni con 43.6% en reses, La Paz con 25.4% en ovejas y Santa Cruz con 33.4% en cerdos.

Cuadro A.4-15 Producción de Carne por Departamento en 1988
(Unidad : 1,000 toneladas)

	Reses	Ovejas	Cerdos
La Paz	6496 (4.96)	3981 (25.41)	3244 (8.01)
Cochabamba	6952 (5.30)	2471 (15.77)	4401 (10.86)
Chuquisaca	14177 (10.82)	1008 (6.43)	9884 (24.39)
Oruro	983 (0.75)	3945 (25.18)	386 (0.95)
Potosi	2496 (1.90)	3329 (21.25)	1233 (3.04)
Santa Cruz	3581 (27.36)	323 (2.06)	13548 (33.43)
Tarija	6581 (5.02)	590 (3.77)	5139 (12.68)
Beni	57178 (43.63)	14 (0.09)	2189 (5.40)
Pando	340 (0.27)	6 (0.04)	497 (1.23)
Total	131054 (100.00)	15667 (100.00)	40521 (100.00)

Fuente : MACA

(3) Consumo anual futuro de carne de res

Tal como se muestra en el Cuadro A.4-13, Beni está criando mucho ganado vacuno, cuya carne se lleva generalmente a La Paz, por vía aérea. Al considerar los aviones tan viejos que en la actualidad son utilizados para el transporte de carne a La paz, se espera que en un futuro cercano la carne será transportada por camión frigorífico a la misma ciudad por la ruta existente, ya sea con o sin mejoramiento de la carretera de este proyecto, debido principalmente por el ahorro en costo. En esta sección se han hecho proyecciones de la futura producción y consumo de carne de res.

1) Consumo de carne de res

Hay numerosas y diferentes datos sobre el consumo de carne. Sin embargo, el Comité Nacional de Carnes ha recolectado datos hasta 1985, con el objeto de analizar el consumo de este artículo en Bolivia (el Comité

Nacional de Carnes ha sido dieuelto), Por lo que para el siguiente análisis se han adoptado los datos publicados por este Comité. Usando los datos de producción de carne de res y los datos de la población de este Comité, se ha estimado el consumo de carne de res como se muestra en el Cuadro A.4-16.

Cuadro A.4-16 Consumo Anual per Cápita de Carne de Res

Año	Consumo Total (1,000 tons)	Poblacion (1,000 habitantes)	Consumo per Cápita(kg)
1976	97.0	5,023	19.3
1980	111.9	5,600	20.0
1981	107.1	5,755	18.6
1982	109.9	5,916	18.6
1983	132.5	6,082	21.8
1984	141.9	6,253	22.7
1985	139.2	6,429	21.7

Según la "Estrategia de Desarrollo Económico y Social", se ha estimado el consumo de la carne consumida por persona en 31.2 kg en 1989 y 41.3 kg en el año 2000. El futuro consumo per cápita ha sido proyectado con el siguiente modelo de tipo logístico:

$$C = \frac{M}{1 + e^{a+bt}}$$

donde:

- C : Consumo per cápita de carne de res
- t : Año
- M : Limite Superior del consumo per cápita de carne de res
- a, b : Parámetros

Antes de estimar los parámetros a y b, se debe determinar el valor del límite superior del consumo per cápita de carne de res (M). Juzgando por el análisis del consumo de carne de res en países donde la misma es el principal sustento, mostrados en el Cuadro A.4-17, el consumo máximo per cápita puede asumirse 120 kgs por persona.

Cuadro A.4-17 Consumo Anual de Carne per Cápita en Países Desarrollados

	Consumo* (1000 ton)	Población (miles)	Consumo per Cápita(kg)
Nueva Zelandia	334	3176	105.2
U.S.A.	25755	226546	113.7
Australia	1691	14576	116.0
Canadá	2333	24343	95.8
Francia	4095	49155	83.3
Inglaterra	5919	54335	108.9

*Fuente : OECD

Considerando 120 kg como el límite máximo del consumo de carne de un boliviano medio, se puede estimar que el 70.3% de estos 120 kilos será carne de res. La cifra de 70.3% ha sido el valor promedio entre 1986 y 1988 según el siguiente detalle:

Año	Carne de Res (A)	Carne de Oveja (B)	Carne de Cerdo (C)	Total (D)	A/D %
1986	115	13	41	188	71.0
1987	121	14	38	173	70.0
1988	131	16	41	188	70.0
Promedio					70.3

Unidad: kg/persona

En consecuencia, se ha asumido que el límite superior de consumo de carne de res es de 84.4 kilos/persona ($120 \times 0.703 = 84.4$).

Usando el límite superior arriba indicado y los datos del Cuadro A.4-16, se han estimado los parámetros adecuados mediante el análisis regresivo, obteniendo un coeficiente de correlación de 0.9939. Los resultados fueron los siguientes:

	Parametro	Valor T
a	113.0084	7.86
b	- 0.056465	7.80

Con estos parámetros se ha proyectado el consumo futuro de carne de res a 55.1 kilogramos en 2010 y 69.5 kilogramos en 2020, respectivamente. Por, consiguiente, el consumo futuro de carne de res ha sido estimado en 753 mil toneladas para 2010 y 1362 mil toneladas para el año 2020. El Cuadro A.4.18 resume el consumo futuro de carne de res, la población y el consumo per cápita de dicha carne.

Cuadro A.4-18 Consumo Futuro de Carne de Res

	Consumo Total (1,000 ton)	Población (1,000 habitantes)	Consumo per cápita (kgs/habitante)
1989	224.0	7184.8	31.2
2000	407.5	9877.4	41.3
2010	753.0	13664.5	55.1
2020	1362.0	19592.0	69.5

De acuerdo al Comité Nacional de Carnes, el consumo per cápita de carne de res en la ciudad de La Paz fué de 24.8 kilos en 1985; empero, en este estudio el promedio nacional fué calculado en 21.7 kilos en 1985, como se muestra en el Cuadro A.4-16. Esto significa que el consumo de carne de res en las áreas rurales ha sido estimado como sigue:

Consumo de carne de res en área urbana:

$$\begin{aligned}
 &= \text{población del área urbana} \times \text{consumo de carne en el área urbana} \\
 &= 3068.0 \text{ (miles)} \times 24.8 \text{ (kg)} / 1,000 = 76.1 \text{ ton}
 \end{aligned}$$

Consumo de carne per cápita en área rural

$$\begin{aligned}
 &= (\text{consumo total de carne de res} - \text{consumo de carne de res en área urbana}) / \text{población área rural} \\
 &= (139.2 \text{ ton} - 76.1 \text{ ton}) / 3361.3 \text{ (miles)} = 18.8 \text{ kgs}
 \end{aligned}$$

Por consiguiente, se considera que el consumo per cápita de carne de res en las áreas rurales es de 18.8 kilos. A juzgar por esta estimación, el consumo per cápita de carne de res en las áreas urbanas es 14.3% más alto que el consumo medio. Por otra parte, el consumo per cápita de carne de res en el área rural es 13.4% más bajo que el del consumo medio. Utilizando estas dos cifras de 14.3% y 13.4%, se han modificado las anteriores estimaciones del consumo per cápita de carne de res. Con el consumo per

cápita modificado y la población por áreas, se ha proyectado el consumo futuro de carne de res, tal como se muestra en el Cuadro A.4-19.

Cuadro A.4-19 Consumo Futuro de Carne de Res en Bolivia

	Consumo per Cápita (kgs)			Población (miles)		Consumo de carne de res (1,000 tons)		
	Media	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total
1989	31.2	35.7	27.0	3515.7	3668.7	125.5	99.1	224.6
2000	41.3	47.2	35.8	5627.0	4250.4	265.6	152.2	417.8
2010	55.1	57.2	47.0	8802.2	4862.2	503.5	228.5	732.0
2020	69.5	68.3	56.1	14026.3	5565.7	958.0	312.2	1270.2

En consecuencia, el consumo futuro de carne de res en toda Bolivia ha sido proyectado a 786.4 mil toneladas para 2010 y 1,449.2 mil toneladas para 2020. Considerando que La Paz es el mayor mercado para la carne de res, su consumo futuro puede estimarse tal como se muestra en el Cuadro A.4-20.

Cuadro A.4-20 Consumo Futuro de Carne de Res en La Paz

	Consumo per Cápita (kgs)			Población (miles)		Consumo de Carne de res (1000 tons)		
	Media	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural	Total
1989	31.2	35.7	27.0	1187.6	1047.9	42.4	28.3	70.7
2000	41.3	47.2	35.8	1769.0	1215.6	83.5	43.5	127.0
2010	55.1	57.2	47.0	2541.4	1391.2	145.4	65.4	210.8
2020	69.5	68.3	56.1	3651.0	1592.1	249.4	89.3	338.7

Del Cuadro A.4-20, se proyecta el consumo de carne de res en La Paz a 127.0 mil toneladas para el año 2000, 226.4 mil toneladas para 2010 y 385.9 mil toneladas para 2020. Por otra parte, Beni, una gran fuente de suministro de carne de res, su producción de carne ha sido proyectada en cuanto a mediante los siguientes pasos:

Paso 1 Proyección de la Futura Población Vacuna

De acuerdo a datos del MACA, la cantidad de cabezas criadas en el Beni aumenta de año en año, tal como

se muestra en el Cuadro A.4-21. Puesto que el número de ganado vacuno del Beni tiene una estrecha correlación con la producción agrícola del Beni, se ha determinado el siguiente modelo de regresión. Los parámetros de este modelo han sido estimados utilizando los datos listados en el Cuadro A.4-21.

$$\text{NO} = -126928.4 + 0.145748 \times \text{AGPR} + 64.9361 \times \text{Año}$$

(-3,92) (0.58) (4.00)

$$R = 0.8096$$

Donde, NO = número de ganado vacuno del Beni
 AGPR = producto agrícola del Beni
 Año = Año
 () = Valor T
 R = Coeficiente de correlación

**Cuadro A.4-21 Población Ganadera y Productos
Agrícolas en el Beni**

Año	Población Ganadera (cabezas)	Productos Agrícolas (miles de Bs)
1980	2,105,500	1674
1981	1,800,000	1608
1982	1,805,000	1620
1983	2,026,231	1291
1984	2,119,119	1329
1985	2,195,407	1310
1986	2,274,442	1686
1987	2,359,051	1683
1988	2,443,977	1699

Fuente : MACA

Con el anterior modelo, se ha proyectado la cantidad futura de cabezas de vacunos en el Beni tal como se muestra en el Cuadro A.4-22.

**Cuadro 4-22 Cantidad Futura de Ganado
Vacuno en el Beni**

Año	Población Ganadera Futura (cabezas)	Tasa de Expansión
1988	2,443,977	1.000
1989	2,489,268	1.079
2000	3,425,534	1.402
2010	4,399,466	1.800
2020	5,535,319	2.265

Paso 2 Proyección de la Producción Futura de Carne de Res

Tal como se muestra en el Cuadro A.4-23, la cantidad promedio de carne que se obtiene de la ganadería vacuna en el Beni ha sido establecida en aproximadamente 0.023 toneladas por cabeza. Por lo tanto, la producción futura de carne de res fué proyectada multiplicando 0.023 por la cantidad futura de cabezas. La producción futura de carne se muestra en el Cuadro A.4-24.

Cuadro A.4-23 Evolución de Producción de Carne de Res y Población Ganadera del Beni

Año	Producción de Carne de Res A (ton)	Cabezas de Vacuno B (cabezas)	A/B (ton/cabeza)
1980	47811	2105500	0.023
1981	40635	1800000	0.023
1982	40469	1805000	0.022
1983	49947	2026231	0.025
1984	46832	2119119	0.022
1985	49375	2195407	0.022
1986	51152	2274442	0.022
1987	53454	2359051	0.023
1988	57178	2443977	0.023
Promedio			0.023

Fuente : MACA

Cuadro A.4-24 Producción Futura de Carne de Res en el Departamento del Beni

Año	Producción de Carne de Res (toneladas)	Población de Vacunos (cabezas)
1989	57253	2489268
2000	78787	3425534
2010	101188	4399466
2020	127312	5535319

De la producción futura de carne de res del Beni, según estimación anterior, alguna cantidad será consumida dentro del mismo departamento. Usando los datos del Cuadro A.4-25, la cantidad de consumo propio ha sido proyectada en 15.4 cientos de toneladas para el año 2000, 30.6 cientos de toneladas en 2010 y 58.6 cientos de toneladas en 2020.

Cuadro A.4-25 Consumo Futuro per Càpita de Carne de Res

Año	Población (miles)	Consumo de Carne p./persona en Àrea Rural (kilos)	Consumo Total (1000 tons)
1989	289.9	27.0	7.8
2000	431.0	35.8	15.4
2010	640.9	47.7	30.6
2020	980.4	60.2	59.0

A juzgar por la demanda y oferta de carne de res, tal como se muestra en el Cuadro A.4-26, el Beni puede continuar contando con un gran excedente de carne de res para su envio a La Paz.

Cuadro A.4-26 Excedente de Carne Vacuna en el Beni
(Unidad : 1,000 toneladas)

Año	Demanda en La Paz	Producción de Carne de Res	Autoconsumo	Excedente
1989	70.7	57.3	7.8	49.5
2000	127.0	78.8	15.4	64.3
2010	210.8	101.2	30.6	70.6
2020	338.7	127.3	59.0	68.3

Como resultado, se ha pronosticado que el departamento del Beni despachará 64.3 mil toneladas el año 2000, 70.6 mil toneladas el 2010 y 68.3 mil toneladas el 2020.

(4) Demanda y oferta de carne de res por provincias en el Beni

Debido a escasez de datos disponibles, es muy difícil proyectar la demanda y oferta futura de carne de res por provincias, en el departamento del Beni. Usando los datos de número de cabezas de ganado vacuno y de la población por provincias en 1984, se ha proyectado la demanda y oferta futura de carne de res por provincias.

1) Producción futura de carne de res por provincias

Asumiendo que la proporción de cabezas de vacunos por provincias es la misma que en 1984, la producción futura de carne de res puede obtenerse multiplicando por 0.023

el número futuro de cabezas en cada provincia. La producción futura de carne de res por provincias se muestra en el Cuadro A.4-27.

Cuadro A.4-27 Producción Futura de Carne de Res por Provincias

Provincia	Cabezas de Vacunos por provincia :			Población (cabezas) :				Producción de Carne de Res (1,000 toneladas) :			
	1984	%	1989	1989	2000	2010	2020	1989	2000	2010	2020
Vaca Díez	69904	3.4	84681	116531	149663	188303	1948	2680	3442	4331	
Ballivian	463238	22.5	561161	772225	991781	1247839	12907	17761	22811	28700	
Yacuma	399729	19.5	484227	666355	855810	1078763	11137	15326	19684	24766	
Mamoré	227427	11.1	275502	379125	486916	612627	6337	8720	11199	14090	
Iténez	144260	7.0	174755	240484	308657	388598	4019	5531	7104	8938	
Cercado	247484	12.0	299799	412560	529857	666655	6895	9489	12187	15333	
Marbán	266322	13.1	325042	447297	574471	722787	7476	10288	13213	16624	
Moxos	234525	11.4	284101	390957	502112	631747	6534	8992	11549	14530	
Total	2054889		2489288	3425534	4399466	5535319	57253	78787	1011168	127312	

2) Consumo Futuro de Carne de Res por Provincia

El consumo futuro de carne de res por provincia se obtuvo multiplicando la población provincial por las cifras de consumo per cápita de carne de res. Los resultados se detallan en el Cuadro A.4-28.

Cuadro A.4-28 Consumo Futuro de Carne de Res por Provincias

Provincia	Pobla- ción (Habi- tante)	Pro- por- ción :	Población (1,000 personas)				Consumo de Carne de Res (1000 toneladas)			
	1984	%	1989	2000	2010	2020	1989	2000	2010	2020
Vaca Diez	60057	25.9	75.1	111.6	165.9	253.8	2028	3995	7797	14238
Ballivián	33901	14.6	42.4	63.0	93.7	143.3	1145	2255	4404	8039
Yacuma	21175	9.1	26.5	39.3	58.5	89.5	716	1407	2750	5021
Mamoré	12760	5.5	15.9	23.7	35.3	53.9	429	848	1659	3024
Iténez	19077	8.2	23.8	35.4	52.7	80.6	643	1267	2477	4522
Cercado	50363	21.7	62.9	93.6	139.1	212.8	1698	3351	6538	11938
Marbán	14820	6.4	18.5	27.5	40.9	62.6	500	985	1922	3512
Moxos	19823	8.5	24.8	36.8	54.8	83.8	670	1317	2576	4701
Total	231976		289.9	431.0	640.9	980.4	7827	15426	30122	54995

3) Excedentes Futuros de Carne de Res por Provincia

Tal como se muestra en el Cuadro A.4-29, los excedentes de carne de res por provincia se han obtenido en base a la anterior proyección. De acuerdo a este Cuadro, solamente la provincia Vaca Diez tendrá una producción insuficiente de carne de res, mientras que las demás provincias tendrán un excedente para su despacho a otros lugares.

**Cuadro A.4-29 Excedentes de Carne de Res
(Unidad Tonelada)**

Provincia	1989	2000	2010	2020
Vaca Diez	-80	-1315	-4355	-9907
Ballivián	11762	15506	18407	20661
Yacuma	10421	13919	16934	19745
Mamoré	5908	7872	9540	11066
Iténez	3376	4264	4627	4416
Cercado	5197	6138	5649	3395
Marbán	6976	9303	11291	13112
Moxos	5864	7675	8973	9829
Total	49424	63362	71066	72317

B. ESTUDIO DE TRAFICO

B. ESTUDIO DE TRAFICO

B.1 Condiciones Actuales de Tráfico en el Area del Estudio

En los últimos años, el SNC ha realizado conteos mensuales del volumen de tráfico vehicular en varios puntos de las carreteras principales. Entre esos puntos, cuatro están ubicados en la carretera proyectada o cerca de ella. De acuerdo a los últimos datos (1987), en la sección comprendida entre Santa Bárbara y Caranavi (la sección más extensa de la carretera proyectada) el volumen de tráfico vehicular ha sido de 268 vehículos por día. De estos vehículos, 34% eran camiones pesados, siguiendo camiones livianos con 27.6%. Sin embargo, los conteos arriba mencionados efectuados por el SNC no da ninguna información respecto al patrón OD de los vehículos (OD es la abreviatura de Origen/Destino). A objeto de estimar el volumen futuro de tráfico vehicular que pasaría la carretera proyectada, es importante obtener el patrón OD del tráfico vehicular, puesto que es necesario especificar el origen y/o destino del tráfico, ya que se considera que la influencia de la carretera proyectada tendrá impacto en áreas lejanas de dicha carretera. Por Consiguiente, en este Estudio, se ha realizado la siguiente encuesta comprensiva de tráfico.

B.2 Encuesta de Tráfico Vehicular

B.2.1 Procedimiento de la Encuesta

Con objeto de obtener información detallada del tráfico en la carretera proyectada, se elevó a cabo una encuesta comprensiva de OD al borde de la carretera, con la gentil cooperación de las oficinas del SNC y de la Policía cercanas a las estaciones de la encuesta. La encuesta OD al borde de la carretera se realizó el año 1989, desde las 8:00 a.m. del 20 de Septiembre hasta las 8:00 a.m. del 21 del mismo mes, en cinco puestos entre Santa Bárbara y Bella Vista, seleccionados por el Grupo de Estudio. Se requirió la detención de todos los vehículos (exceptuando los vehículos militares) y sus conductores fueron entrevistados por los encuestadores bajo la supervisión de agentes de policía, personal del SNC ó miembros del Grupo de Estudio. La ubicación de los puestos para esta encuesta OD al borde del camino ha sido como sigue:

Puesto 1 Frente a la oficina de inspección policial en Yolosa

- Puesto 2 Frente a la oficina de inspección policial en Caranavi, sobre la carretera a La Paz
- Puesto 3 Sobre la salida del centro de Caranavi hacia Guanay (cerca al Mercado)
- Puesto 4 Frente a la oficina de inspección policial sobre la carretera a Bella Vista
- Puesto 5 Sobre la carretera cerca a la oficina del SNC en Bella Vista

B.2.2 Cuestionario

Para la encuesta OD en carretera, se ha diseñado un cuestionario lo más simple posible, para permitir que los conductores comprendan las preguntas con facilidad, a objeto de obtener de la entrevista las respuestas precisas. Las preguntas presentadas incluían los siguientes aspectos:

- Origen y destino del viaje
- Objeto del viaje
- Tipo de vehículo
- Cantidad de carga transportada
- Volumen de la carga
- Tiempo de la entrevista

En los apéndices B-1 al B-3 se muestran la hoja del cuestionario, el manual de encuesta y el tipo de vehículo.

B.2.3 Número de Vehículos Encuestados

Básicamente, fueron asignados de 8 a 10 encuestadores en cada puesto de encuesta. La entrevista se hizo a todos los vehículos que pasaron por los cinco puestos, excepto los vehículos militares. Como resultado de ello, en los cinco puestos de encuesta han sido entrevistados los vehículos detallados en la Fig.B.2-1.

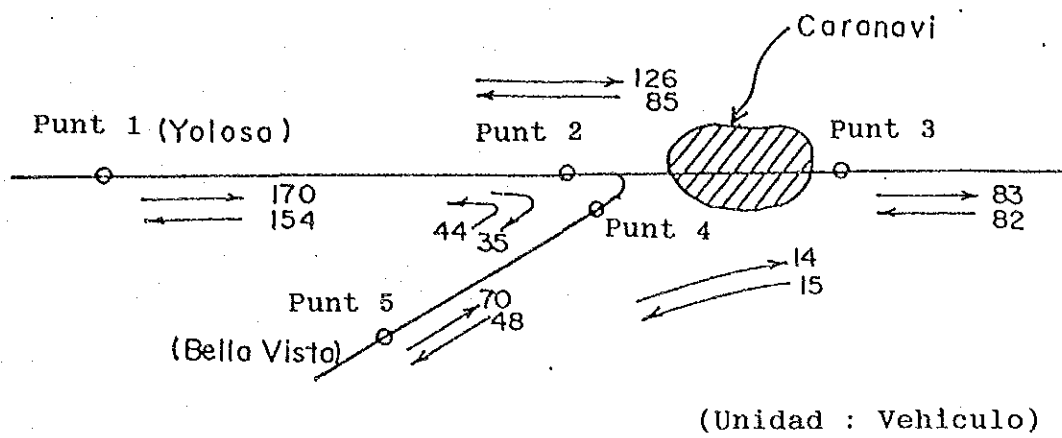


Fig. B.2-1 Número de Vehículos Encuestados

B.2.4 Compilación de los Datos Obtenidos

Después de la compilación de encuesta OD, los cuestionarios llenados con respuestas fueron revisados manualmente y luego se asignaron códigos de zona tanto para el origen como para el destino de cada viaje. La zona de tráfico fué determinada dividiendo el área de influencia de este Proyecto en 10 zonas de tráfico, como se muestra en la figura B.2-2. Finalmente, estos datos fueron ingresados a una computadora personal para su procesamiento.

Zona de Tráfico	Poblaciones Principales
1	La Paz
2	Yolosa
3	Coroico
4	Choro
5	Caranavi, Alcoche
6	Bella Vista, Carrasco
7	Alto Beni (Mayaya, Sapecho)
8	Beni
9	Guanay
10	Apolo, Mapiri, Pando

Fig. B.2.2 Código de Zonas de Tráfico

B.3 Resultados de la Encuesta de Tráfico Vehicular

B.3.1 Composición Vehicular

En el Cuadro B.3-1 se detallan el número total de vehículos encuestados y la composición por tipo de vehículo. Entre

los 926 vehículos encuestados, el número de camiones pesados fué de 48.2% (446 vehículos), seguido por camiones livianos con 32.2% (298 vehículos). Los otros vehículos no llegaron al 10%.

Cuadro B.3-1 Composición Vehicular

	Carros de Pasajeros	Buses	Camiones Livianos	Camiones Medianos	Camiones Pesados	Total
Total Vehículos (Vehículo)	72	35	298	75	446	926
Composición Vehicular (%)	7.8	3.8	32.2	8.1	48.2	100.0

B.3.2 Objeto del Viaje

Tal como se muestra en el Cuadro B.3-2, el 76% de todos los vehículos encuestados usaron la carretera existente con propósitos comerciales. Otros propósitos de viaje fueron pocos, excepto el de trasladarse a sus lugares de trabajo. A diferencia de la encuesta de tráfico dentro del área urbana, el propósito de retorno al hogar ha sido raro, puesto que muchos vehículos se encontraban en un viaje largo.

Cuadro B.3-2 Objeto del Viaje
(Unidad : Vehículo)

Objeto	No.de Vehículos	Proporcion(%)
Comercial	704	76.02
Traslado a lugar de trabajo	125	13.50
Traslado a la escuela	4	0.43
Intercambio social	12	1.30
Turismo y recreo	12	1.30
Compras	5	0.54
Retorno al hogar	9	0.97
Otros	14	1.51
Sin respuesta	41	4.43
Total	926	100.00

B.3.3 Ocupación Media por Tipo de Vehículo

La ocupación media por tipo de vehículo se detalla en el Cuadro B.3-3. El promedio en buses de pasajeros fué de 23, mientras que el de otros tipos de vehículo varió entre 4 y 6 personas.

Cuadro B.3-3 Ocupación Media por Tipo de Vehículo

	Carro de Pasajeros	Bus	Camión Liviano	Camión Mediano	Camión Pesado	Total
Total de 1) Vehículos	72	35	298	75	446	926
Total de 2) Pasajeros	291	805	1747	317	2247	5407
Ocupación 3) Media	4.04	23.00	5.86	4.23	5.04	5.84

Unidad : 1) Vehículos 2) Personas 3) Personas

B.3.4 Tipo y Volumen de Carga Transportada

La carga transportada en la carretera existente se ha clasificado por tipo de carga y por sectores de carretera de acuerdo al siguiente detalle.

Categoría	Tipo de Carga
1. Productos agrícolas	Frutas, Cacao, Arroz, Legumbres,
2. Ganado	Reses
3. Materiales de Construcción	Cemento, Madera, Ladrillos
4. Alimentos	Cerveza, Jugos (refrescos), Alimentos Procesados
5. Productos de Petróleo	Gasolina, diesel oil, garrafas de gas licuado
6. Varios	

Sector de Carretera

1. Santa Bárbara-Caranavi
2. Caranavi-Bella Vista
3. Caranavi-Guanay

Tal como se muestra en el Cuadro B.3-4, un volumen alto de carga fué transportado del Norte (Beni, Guanay, etc.) al Sur (La Paz), exceptuando productos de petróleo. Parti-

cularmente, entre los tipos de carga, los productos agrícolas y los materiales de construcción han sido transportados principalmente por la carretera existente.

Cuadro B.3-4 Tipo y Volumen de Carga Transportada

Sector de Carretera	No Identificado	Tipo de Carga						Total
		1	2	3	4	5	6	
Sector 1								
N<-S	0	818	220	3367	3865	3234	2171	13675
N->S	0	21366	2935	10441	1652	155	307	36856
Promedio	0	11092	1578	6504	2759	1695	1239	25266
Sector 2								
N<-S	0	75	0	408	669	1146	502	2800
N->S	400	7365	2585	6451	868	52	785	18506
Promedio	200	3720	1293	3430	769	599	644	10653
Sector 3								
N<-S	0	399	50	899	406	588	479	2821
N->S	0	343	0	0	116	48	0	507
Promedio	0	371	25	450	261	318	240	1664
Total								
N<-S	0	1292	270	4674	4940	4968	3152	19296
N->S	400	29074	5520	16892	2636	2556	1092	55869
Promedio	200	15183	2895	10783	3788	2612	2122	37583

Nota: 1 Quintal = 46 kgs

"Promedio" es el promedio ponderado por el volumen de tráfico.

S=Sur

N=Norte

B.3.5 Tonelaje de Carga Promedia Transportada

El Cuadro B.3-5 muestra el tonelaje promedio de carga por vehículo. El tonelaje de carga promedio (incluyendo vehículos sin carga) ha sido de 0.87 ton/vehículo para todos los vehículos, 1.93 ton/vehículo para camiones pesados y 0.85 para camiones livianos y medianos. Si se excluyen los vehículos sin carga, el promedio de tonelaje de flete es de 2.27 ton/vehículo para todos los vehículos, 5.41 ton/vehículo para camiones pesados y 1.78 ton/vehículo para camiones livianos y medianos.

Cuadro B.3-5 Tonelaje de Carga Promedio
(Unidad: Tonelada)

	Carros de Pasajeros	Bus	Camiones Livianos y Medianos	Camiones Pesados	Total
N<-S	0.05	0.0	0.81	1.31	0.75
	0.50	0.0	1.38	4.47	1.60
N->S	0.05	0.0	0.91	2.53	1.04
	0.81	0.0	3.06	6.04	3.86
Promedio	0.05	0.0	0.85	1.93	0.87
	0.60	0.0	1.78	5.41	2.27

Nota : Superior; incluye camión sin carga
 Inferior; excluye camión sin carga
 "Promedio" es el promedio ponderado por el
 volumen de tráfico.

B.4 Determinación de la Tabla OD Actual

B.4.1 Procedimiento para la Confección de la Tabla OD Actual

La tabla OD actual se ha determinado mediante el procedimiento indicado en la Fig. B.4-1.

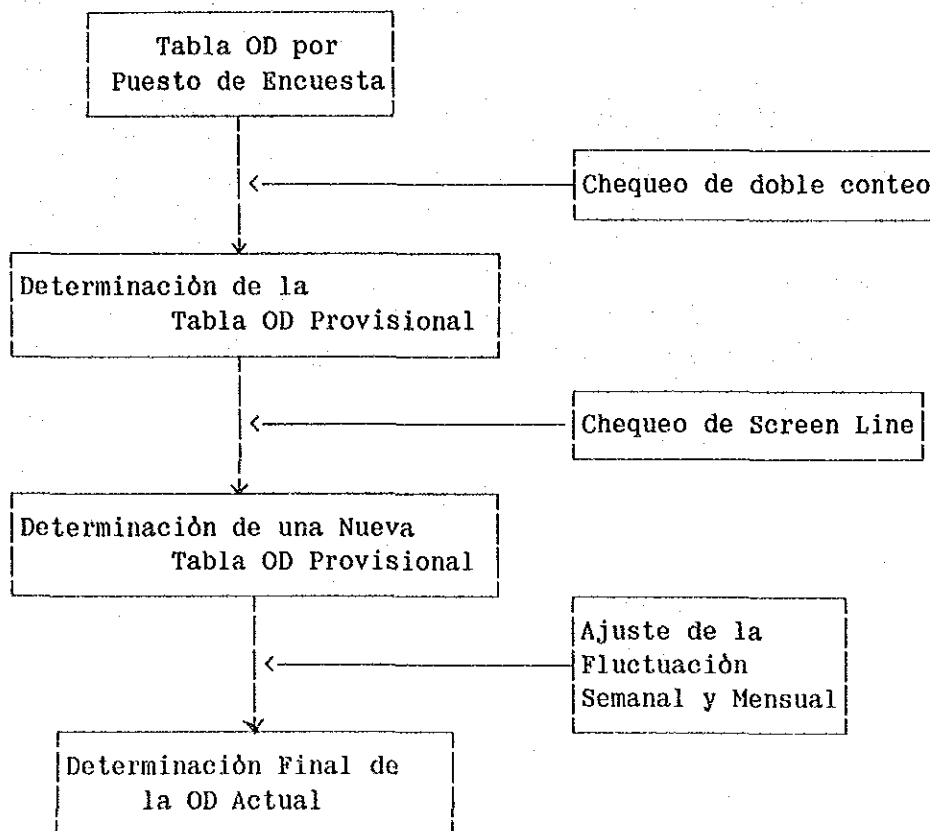


Fig. B.4-1 Procedimiento de Confección de la Tabla OD Actual

Detalle de los pasos tomados son como sigue:

Paso 1. Tabla OD por Puesto de Encuesta

Se elaboró la tabla OD para cada puesto de encuesta, agregando los datos de cada viaje OD recolectados en cada puesto. Se hicieron cinco tablas de OD.

Paso 2. Tabla OD Provisional

La mayor parte de los vehículos encuestados en cada puesto pueden que haber sido entrevistados más

de dos veces, ya que los puestos de encuesta estaban ubicados en la principal entrada y/o salida de la carretera proyectada. Por consiguiente, para evitar un conteo doble al resumir en una sola las mencionadas cinco tablas, deben suprimirse los vehículos entrevistados más de dos veces. Esto se hizo verificando el número de la placa de los vehículos encuestados. Después de suprimir los vehículos registrados por doble partida, las cinco tablas se resumieron en una sola tabla OD para conformar la primera tabla OD provisional.

Paso 3. Chequeo de Screen Line

El tráfico vehicular de la tabla OD provisional fue distribuido en la carretera proyectada y se verificó comparando al volumen real de tráfico vehicular de cada puesto de encuesta. A este proceso se lo llama chequeo o verificación de Screen line. En cada puesto hubo una pequeña diferencia entre el volumen real de tráfico vehicular y el de la tabla OD provisional, por lo que se elaboró una nueva tabla OD provisional con mayor aproximación al volumen real de tráfico vehicular.

Paso 4. Determinación de la Tabla OD

La tabla OD actual definitiva se determinó modificando la nueva tabla OD provisional, tomando en cuenta las fluctuaciones mensuales y semanales.

El ajuste mensual y semanal se realizó en los siguientes pasos, con los datos de conteo de tráfico vehicular efectuado por el SNC en años anteriores.

1. Se calculó la fluctuación semanal.
2. El volumen mensual de tráfico vehicular del SNC se convirtió a un promedio semanal, puesto que el volumen mensual representa el tráfico vehicular durante un día específico. Luego, se calculó la fluctuación mensual.
3. La fluctuación semanal del Paso 1 y la fluctuación mensual del Paso 2 fueron multiplicadas por la segunda tabla OD provisional. Las fluctuaciones semanales y mensuales fueron calculadas como se detalla más abajo, tomando los datos

del conteo del tráfico vehicular en los cuatro puestos listados a continuación:

- Puesto de Encuesta del SNC No.1810 Yolosita
- Puesto de Encuesta del SNC No.1820 Puerto León
- Puesto de Encuesta del SNC No.1000 Camp. km 53
- Puesto de Encuesta del SNC No.1840 Tajliwi
(Ruta No.1732)

Fluctuación semanal

La fluctuación semanal fué calculada en base a los datos anteriores de tráfico vehicular del SNC, lo que se muestra en el Cuadro B.4-1. De acuerdo a estos datos, la fluctuación semanal estuvo entre 1.04 y 1.11. Por consiguiente, a objeto de establecer la tabla OD actual, se adoptó la fluctuación promedio como una fluctuación semanal. La fluctuación media fué calculada en 1.08 para el día Miércoles (el día de encuesta fué el Miércoles).

Cuadro B.4-1 Fluctuacion Semanal

	DOM	LUN	MAR	MIE	JUE	VIE	SAB
1988	1.01	0.64	1.07	1.07	0.87	1.37	0.96
1887	1.02	0.78	1.05	1.08	0.95	1.33	0.91
1886	1.10	0.70	1.01	1.04	0.90	1.50	0.84
1985	0.96	0.52	1.06	1.11	1.02	1.41	0.95
MEDIA	1.02	0.66	1.05	1.08	0.94	1.40	0.92

Fluctuación Mensual

La fluctuación mensual se calculó a partir de los datos recolectados previamente en los siguientes puestos de encuesta del SNC.

Puesto No. 1810	1.01
Puesto No. 1820	0.99
Puesto No. 1000	1.08
Puesto No. 1840	1.14

B.4.2 Tabla OD Actual

Usando las fluctuaciones semanal y mensual arriba indicadas, se estableció la tabla OD actual, como se muestra en el Cuadro B.4-2. El volumen total de tráfico vehicular generado/atraído fué de 770 vehículos.

Cuadro B.4-2 Tabla OD Determinada (Vehiculos/día)

	Paz sa co			La Yolo Coroi				Cara	Bella	Alto	
	1	2	3	Choro	navi	Vista	Beni	Beni	Guanay	Pando	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	1	140	8	5	44	98	5	301
2		0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
3			0	0	2	1	0	0	0	0	3
4				0	0	0	0	0	0	0	1
5					31	15	3	8	28	4	231
6						0	3	0	1	0	28
7							0	0	6	0	17
8								0	1	0	45
9									0	0	134
10										0	9
Total											770

Comparando el volumen de tráfico vehicular de la tabla OD determinada con los datos reales del pasado, del sector de la carretera entre Santa Bárbara y Caranavi (como se muestra en el Cuadro B.4-3), el volumen total de tráfico vehicular aumentó en 33 vehículos con respecto al año anterior, subiendo a 301 vehículos. El número de camiones livianos subió 1.4 veces con respecto al año anterior, a 105 vehículos. Sin embargo, el número de carros de pasajeros disminuyó a 17 vehículos, de 33 que era en 1988. La razón es la siguiente: el Equipo de Estudio realizó la encuesta durante 24 horas consecutivas, incluyendo medianoche (durante la cual el tráfico de carros de pasajeros fué casi nulo), mientras que la encuesta del SNC se limitó a las horas del día y los datos muestreados fueron extrapolados a la noche con la tasa paralela de volumen/hora del día. Por esta razón, se considera que el volumen de tráfico vehicular nocturno de la encuesta del SNC está sobre estimado. A juzgar por estas circunstancias, se consideran suficientemente confiables los resultados de las encuestas de tráfico vehicular efectuadas por el Grupo de Estudio.

**Cuadro B.4-3 Volumen de Tráfico Vehicular
(Santa Bárbara-Caranavi) (Vehiculos/Dia)**

Año	Carros de Pasajeros	Bus	Camión Liviano	Camión Mediano	Camión Pesado	Total	Tasa de Crecimiento
1984	18	13	32	31	36	130	
1985	13	50	33	33	66	194	1.49
1986	25	12	52	31	61	181	0.93
1987	32	15	71	20	108	246	1.36
1988	33	17	74	19	115	268	1.09
1989	17	14	105	16	149	301	1.12

B.5 Proyección del Volumen Futuro de Tráfico

El volumen futuro de tráfico vehicular fué proyectado para las siguientes cuatro categorías:

1) Aumento del Tráfico Normal

El volumen normal de tráfico vehicular es el tráfico que crece a una tasa paralela al crecimiento económico y social.

2) Generación de Camiones Frigoríficos

Los camiones frigoríficos son el tráfico vehicular que acarrea carne de res del departamento del Beni a la ciudad de La Paz. Actualmente, la carne de res producida en el departamento del Beni se transporta principalmente por medio de aviones; sin embargo, a juzgar por el significativo envejecimiento de estas máquinas, es razonable que estos aviones difícilmente podrán continuar operando, incluso en el futuro cercano. Por consiguiente, ya sea con o sin mejoramiento de la carretera de este proyecto, se prevé la utilización de camiones frigoríficos por la carretera proyectada para el transporte de carne, en lugar de estos aviones.

3) Tráfico de Desarrollo

En Bolivia, los departamentos del Beni y Pando y el noreste del departamento de La Paz, tienen una potencialidad significativamente alta para la agricultura. Por lo tanto, este potencial agrícola puede ser desarrollado si se mejora el acceso desde

estas áreas al gran mercado (la ciudad de La Paz). No cabe duda que la carretera proyectada, junto con la conclusión de los sectores viales de Cotapata-Santa Bárbara y San Borja-Trinidad, contribuye a mejorar considerablemente el acceso. En consecuencia, se espera que después de la culminación del proyecto aumente la producción agrícola en las áreas arriba indicadas, especialmente en el área de influencia mostrado en las Figuras B.5-2(1) al B.5-2(3). Puesto que la producción recién incrementada por este proyecto también será transportada al mercado en camiones, este tráfico puede ser definido como el tráfico de desarrollo. En otras palabras, el tráfico de desarrollo es el tráfico nuevo generado y/o atraído en las áreas de influencia.

B.5.1 Proyección del Incremento en el Tráfico Normal

Las tasas de crecimiento del tráfico normal han sido estimadas mediante un modelo de regresión. La estructura del modelo es como sigue:

$$TV = a + b \times (\text{PIBR}/\text{POB}) + c \times Y$$

TV : Volumen de tráfico vehicular para
Santa Bárbara y Caranavi
PIBR : PIBR de La Paz, Beni y Pando
POB : Población de La Paz, Beni y Pando
Y : Año
a,b,c : Coeficientes

Los parámetros estimados se muestran en el Cuadro B.5-1.

Cuadro B.5-1 Parámetros de Regresión

	a	b	c	² r
Carros de Pasajeros	-2193.95 (-0.719)	0.9845 (0.622)	19.285 (1.937)	0.8317
Buses	-1218.117 (-1.046)	0.5926 (0.981)	4.0108 (1.055)	0.7308
Camiones Medianos y Livianos	-14951.38 (-3.827)	7.4689 (3.685)	14.6978 (1.152)	0.9494
Camiones Pesados	31038.18 (4.902)	15.3317 (4.668)	48.3673 (2.340)	0.9750

Nota : () Valor-T

Aplicando las tasas estimadas de crecimiento al modelo anterior, el volumen futuro ha sido proyectada como se muestra en el Cuadro B.5-2. Como resultado, el total del volumen futuro de tráfico vehicular ha sido proyectado a un aumento de 2.8 veces en el año 2000, 4.6 veces en 2010 y 6.6 veces en 2020, respectivamente, tomando como base el nivel actual.

Cuadro B.5-2 Tasa de Crecimiento del Tráfico

	Carros de Pasajeros	Buses	Camiones Livianos y Medianos	Camiones	Total
1989	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2000	3.000	2.167	2.183	3.322	2.791
2010	5.195	3.444	3.365	5.705	4.628
2020	7.634	4.833	4.609	8.255	6.598

Con las tasas de crecimiento arriba indicadas, se estableció la tabla de OD futuro, como se muestra en los cuadros B.5-4(1) y B.5-4(3). Con la tabla de OD futuro, se ha proyectado el tráfico vehicular futuro entre Santa Bárbara y Caranavi así como entre Caranavi y Bella Vista, tal como se muestra en los Cuadros B.5-3(1) y B.5-3(2), respectivamente. El volumen futuro de tráfico vehicular entre Santa Bárbara y Caranavi ha sido proyectado como 840 en el año 2000, 1393 en 2010 y 1986 en 2020. Por otra parte, el volumen futuro de tráfico vehicular entre Caranavi y Bella

Vista fue proyectado como 308 en el año 2000, 521 en 2010 y 748 en 2020. Como se muestra en los cuadros, el sector Caranavi-Bella Vista tiene una tasa de crecimiento mayor que la del sector Santa Bárbara-Caranavi.

**Cuadro B.5-3(1) Volumen Futuro de Tráfico Vehicular
entre Santa Bárbara y Caranavi
(Volumen Normal de Tráfico) (Unidad : Vehiculos/día)**

	Carros de Pasajeros	Buses	Camiones Livianos y Medianos	Camiones Pesados	Camiones Total	Razón de Crecimiento (1989=1)
1989	17	14	121	149	301	1.00
2000	51	30	264	495	840	2.79
2010	88	48	407	850	1393	4.63
2020	130	68	558	1230	1986	6.60

**Cuadro B.5-3(2) Volumen Futuro de Tráfico Vehicular
Entre Caranavi y Bella Vista
(Volumen Normal de Tráfico) (Unidad: Vehiculos/día)**

	Carros de Pasajeros	Buses	Camiones Livianos y Medianos	Camiones Pesados	Camiones Total	Razón de Crecimiento (1989=1)
1989	3	1	22	75	101	
2000	9	2	48	249	308	3.05
2010	16	3	74	428	521	5.16
2020	23	5	101	619	748	7.41

Cuadro B.5-4(1) Cuadro de OD Futuro en el año 2001
(Vehiculos/día)

	La Paz	Yolo -sa	Coroi -co	Choro	Cara navi	Bella Vista	Alto Beni	Beni	Guanay	Pando	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	3	391	22	14	123	273	14	840
2		0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
3			0	0	6	4	0	0	0	0	10
4				0	0	0	0	0	0	0	3
5					87	51	10	27	78	14	664
6						0	8	0	4	0	89
7							0	0	21	0	53
8								0	4	0	154
9									0	0	383
10										0	28
Total											2227

Cuadro B.5-4(2) Cuadro de OD Futuro en el año 2010
(Vehiculos/día)

	La Paz	Yolo -sa	Coroi -co	Choro	Cara navi	Bella Vista	Alto Beni	Beni	Guanay	Pando	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	5	648	37	23	204	454	23	1393
2		0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
3			0	0	2	6	0	0	0	0	15
4				0	0	0	0	0	0	0	5
5					143	90	18	48	130	24	1101
6						0	14	0	6	0	153
7							0	0	36	0	91
8								0	6	0	258
9									0	0	637
10										0	47
Total											3705

Cuadro B.5-4(3) Cuadro de OD Futuro en el año 2020
(Vehiculos/día)

	La Paz	Yolo -sa	Coroi -co	Choro	Cara navi	Bella Vista	Alto Beni	Beni	Guanay	Pando	Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	0	0	0	7	924	53	33	290	647	33	1986
2		0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
3			0	0	13	9	0	0	0	0	22
4				0	0	0	0	0	0	0	7
5					205	131	26	69	185	34	1560
6						0	20	0	9	0	222
7							0	0	52	0	131
8								0	9	0	368
9									0	0	909
10										0	67
Total											5279

B.5.2 Generación de Camiones Frigoríficos

Tal como se explicó en el primer párrafo de B.4, se espera que el futuro transporte de carne de res entre el área de producción de la misma, Beni, y el área de consumo, La Paz, se haga por la carretera proyectada, puesto que los aviones que llevan carne están envejeciendo y su reemplazo por aviones nuevos es prácticamente imposible debido a su significativamente alto costo de adquisición. Como ya se mostró en el Cuadro A.4- 29, en el Departamento del Beni existe un alto excedente de carne de res. Se espera que de este excedente, solamente se transportará a la ciudad de La Paz por la carretera proyectada, aquel que es producido dentro del área de influencia de dicha carretera. Se determinó el área de influencia tal como se muestra en la Figura B.5-1.

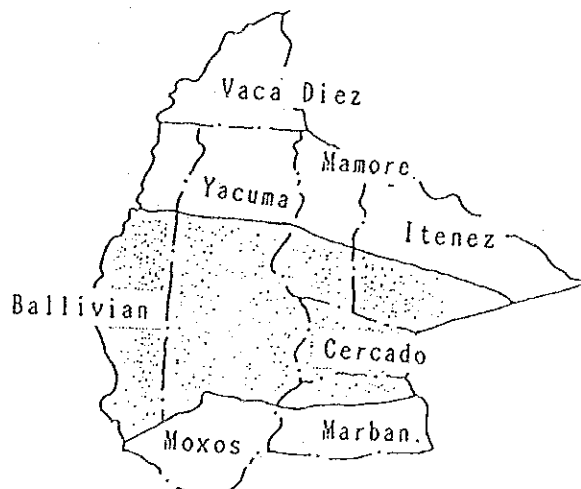


Fig. B.5-1 Área de Influencia en el Beni para Producción de Carne de Res

Se asume que el volumen de carne de res de cada provincia transportado por la carretera proyectada es proporcional a la razón o cociente entre el área de influencia y el área provincial total. Así, utilizando el Cuadro A.4-29, se ha proyectado la exportación de carne de res de cada provincia del Beni a La Paz, según se detalla en el Cuadro B.5-5. Como resultado, el despacho total de carne de res del Beni a La Paz ha sido proyectado en 39.4 miles de toneladas en el año 2000, 45.3 mil toneladas en 2010 y 48.3 mil toneladas en 2020.

Cuadro B.5-5 Carne de Res Despachada de las Provincias del Beni

Provincia	Proporción (%)	1989	2000	2010	2020
Vaca Díez	0	0	0	0	0
Ballivián	75	8822	11630	13756	15055
Yacuma	75	7816	10439	12670	14534
Mamoré	50	2954	3936	4758	5423
Iténez	50	1688	2132	2295	2043
Cercado	100	5197	6138	5489	2522
Marbán	30	2093	2791	3379	3857
Moxos	30	1759	2303	2681	2846
Total		30329	39369	45087	46279

Puesto que no es razonable asumir que casi toda la carne de res sea transportada por los camiones frigoríficos, se ha asumido que alguna porción continuará siendo transportada por aviones. En base al Estudio intitulado "El Estudio de Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y Trinidad", se ha asumido en 97% la tasa de conversión de aviones a la carretera por la experiencia boliviana previa, lo que significa que el restante 3% de esta carne que despacha continuará siendo transportada por aviones. Adicionalmente, el despacho de carne de res tiende a ser mediante camiones frigoríficos, con una capacidad promedio de 10 toneladas. Por lo tanto, la cantidad de carros frigoríficos necesarios para transportar la carne de res ha sido estimada según se muestra en el Cuadro B.5-6.

Cuadro B.5-6 Cantidad de Camiones Frigoríficos

	2001	2010	2020	
Carne de Res de Exportación	38765*	43958	46874	(toneladas)
Cantidad de Camiones Frigoríficos por Año	3877	4396	4687	(vehiculos)
Cantidad de Camiones Frigoríficos por día	10	12	13	(vehiculos)

* Estimación por extrapolación lineal entre 2000-2010.

Como resultado, después de la terminación del proyecto, la cantidad diaria de camiones frigoríficos en circulación por la carretera proyectada entre Santa Bárbara y Bella Vista sería de 10 en 2010 (año de apertura), 12 en 2010 y 13 en 2020.

B.5.3 Tráfico de Desarrollo

Como se explicó en A.4, Beni, Pando y el Noreste de La Paz tienen muchos excedentes de productos agrícolas tales como arroz, plátanos, yuca, etc. Podría esperarse que estos excedentes sean despachados a La Paz. Sin embargo, éstos han sido proyectados solamente mediante el crecimiento económico global, sin incluir el aumento de producción por el desarrollo. De acuerdo a "Estrategia de Desarrollo Económico y Social 1989-2000", se estima que la productividad agrícola se incrementa en el futuro, tal como se detalla en el Cuadro B.5-7.

Cuadro B.5-7 Productividad Actual y Futura

Producto	Productividad		Crecimiento Anual (%)
	1988/1989 (ton/ha)	1999/2000 (ton/ha)	
Arroz	1.485	3.169	7.13
Maíz	1.556	2.137	2.93
Plátanos	9.008	9.085	0.08
Yuca	10.370	10.400	0.03
Caña de azúcar	41.393	42.054	0.14
Frutas	8.444	8.553	0.12
Legumbres	2.668	3.111	1.41
Otros	0.924	1.598	5.11

Generalmente, el incremento en la productividad agrícola trae consigo el ahorro de tierras agrícolas; sin embargo, después de la terminación de la carretera proyectada, se espera que las tierras ahorradas dentro del área de influencia no permanezcan ociosas sino que sean utilizadas a objeto de incrementar la producción agrícola al máximo posible, dentro de los límites de la demanda ocasionada por la expansión del mercado resultante del mejoramiento de la carretera y/o incremento de demanda en el área de consumo. En base a esta idea, se proyecta el aumento obtenido en la producción agrícola, en las tierras ahorradas en los departamentos de La Paz, Beni y Pando, utilizando los datos de productividad del Cuadro B.5-7. Los siguientes pasos son los procedimientos de estimación del tráfico de desarrollo:

Paso 1 Tierras de cultivo necesarias en caso de productividad inalterada

La producción agrícola futura ha sido prevista tal como se muestra en el Cuadro A.4-8. Si la productividad se mantiene tal como está, sin variación, las tierras de cultivo necesaria se calcula dividiendo el volumen de producción del Cuadro A.4-8 entre la productividad actual indicada en la segunda columna del Cuadro B.5-7. En este caso, las tierras necesarias se indica en el Cuadro B.5-8.

Cuadro B.5-8 Area de Cultivo Necesaria bajo Productividad sin Alteración (Unidad : Ha)

	Arroz	Maiz	Plátanos	Yuca	Caña	Fruta	Legumbres	Otros
La Paz								
1989	9455	13576	14234	4054	504	5901	3876	29986
2000	13228	18974	19850	5691	683	8291	5898	40978
2010	17950	25724	26859	7745	900	11293	8639	54434
2020	24359	34873	36342	10541	1186	15383	12653	72307
Beni								
1989	15267	10916	10006	13447	1965	1236	237	1276
2000	21361	15256	13955	18874	2663	1736	361	1744
2010	28987	20687	18882	25687	3509	2365	529	2315
2020	39336	28040	25549	34960	4625	3222	774	3076
Pando								
1989	6007	4358	4607	5087	155	481	235	252
2000	7810	6091	6425	7094	210	676	357	344
2010	10599	8257	8694	9599	277	920	523	457
2020	14382	11195	11764	12989	366	1254	766	607

Paso 2 Tierras de Cultivo necesarias en caso de mejoras en la productividad

Las mejoras en la productividad llevan al ahorro en tierras de cultivo. Por consiguiente, la tierra de cultivo, en caso de mejoras en la productividad, se calcula mediante la división del volumen de producción indicado en el Cuadro A.4-8 entre la productividad mejorada indicada en la tercera columna del mismo Cuadro. La tierra necesaria se ha estimado tal como se detalla en el Cuadro B.5-9. Se asume que la productividad futura, después del año 2000, será la misma que la del año 2000 dividido por la del año 1999 (año 2000/año 1990).

Cuadro B.5-9 Area de Cultivo Necesaria bajo Mejoras en la Productividad
(Unidad : Ha)

	Arroz	Maíz	Plátanos	Yuca	Caña	Fruta	Legumbres	Otros
La Paz								
1989	9455	13576	14234	4054	504	5901	3876	29986
2000	6198	13816	19682	5674	672	8185	5058	23695
2010	8411	18730	26631	7723	886	11149	7409	31475
2020	11415	25392	36036	10510	1167	15187	10851	41810
Beni								
1989	15267	10916	10006	13447	1965	1236	237	1276
2000	10010	11109	13837	18820	2621	1714	310	1008
2010	13583	15063	18722	25613	34547	2335	454	1339
2020	18433	20417	25333	34859	4553	3181	664	1778
Pando								
1989	6007	4358	4607	5087	155	481	235	252
2000	3660	4435	6371	7074	207	667	306	199
2010	4967	6012	8620	9572	273	909	449	264
2020	6740	8151	11664	12951	360	1238	657	351

Paso 3 Cálculo de tierra de cultivo ahorrada

La tierra de cultivo ahorrada por las mejoras en la productividad, se calcula restando las cifras del Cuadro B.5-9 de las del Cuadro B.5-8. En el Cuadro B.5-10 se detalla las tierras de cultivo ahorradas.

Cuadro B.5-10 Tierras de Cultivo Ahorradas
(Unidad: Ha)

	Arroz	Maiz	Plátanos	Yuca	Caña	Fruta	Legumbres	Otros
La Paz								
2000	7029	5159	168	16	11	106	840	17284
2001	7247	5318	173	17	11	109	873	17782
2010	9539	6994	228	22	14	144	1230	22959
2020	12944	9481	308	30	19	196	1802	30498
Beni								
2000	11351	4148	118	54	42	22	51	735
2001	11703	4276	122	56	43	23	53	756
2010	15404	5624	160	74	55	30	75	976
2020	20903	7624	217	101	73	41	110	1297
Pando								
2000	4150	1656	54	20	3	9	51	145
2001	4279	1707	56	21	3	9	53	149
2010	5632	2245	74	28	4	12	75	195
2020	7643	3044	100	37	6	16	109	256

Paso 4 Cálculo de tierras de cultivo ahorradas dentro del área de influencia debido a la culminación de la carretera proyectada

La tierra ahorrada indicada en el Cuadro B.5-10 incluye el ahorro fuera del área de influencia. Puesto que, se ha asumido que el incremento de la producción agrícola puede ser promovido solamente en las tierras de cultivo ahorradas dentro del área de influencia del proyecto, debe determinarse la porción de tierra ahorrada dentro del área del proyecto con relación al área total. Se asumió que esta participación será determinada por el cociente entre el potencial dentro del área de influencia y el del área total de cada departamento. El potencial se obtuvo mediante el producto de población por el área, tal como se muestra en los Cuadros B.5-11 (1) al B.5-11 (3). El área de influencia en cada departamento se muestra en las Figs. B.5-2 (1) al B.5-2 (3). Como resultado, el porcentaje del área de influencia en relación al área de cada departamento ha sido calculado en 15.3% para La Paz, 56.2% para el Beni y 73.4% para Pando (de aquí en adelante llamados "participación porcentual").

Cuadro B.5-11 (1) Porcentaje de área de influencia en el Departamento de La Paz

Provincia	Area	Población	AxB	Propor- ción de C	DXE**	
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)*	
Murillo	4705	1113528	5239149	0.488	0.1	0.049
Pacajes	6500	93424	550420	0.051	0	0.000
Camacho	2080	99530	207022	0.019	0	0.000
Munecas	4965	30177	149829	0.014	0	0.000
Larecaja	8110	67769	549607	0.051	0.3	0.015
Franz Tamayo	19590	22915	448909	0.042	075	0.031
Ingavi	5410	124124	671511	0.063	0	0.000
Loayza	3370	61592	207565	0.019	0	0.000
Inquisivi	6430	111019	713852	0.066	0	0.000
Nor Yungas	5120	66063	338243	0.031	0.5	0.016
Los Andes	1658	86779	143880	0.013	0	0.000
Aroma	4510	94209	424883	0.040	0	0.000
Sud Yungas	5770	69187	399209	0.037	0.75	0.028
Iturrealde	42815	7154	306299	0.029	0.5	0.014
Saavedra	2525	14495	36600	0.003	0	0.000
Manco Kapac	367	33686	12363	0.001	0	0.000
Villarroel	1935	22294	43139	0.004	0	0.000
Omasuyos	2065	117555	242751	0.023	0	0.000
Jose Pnado	6060	8744	53989	0.005	0	0.000
Total	133985	2235500	10738213	1.000		0.153***

Nota : * Porcentaje del área de influencia en relación al área provincial, basado en la Fig. 5.5-2(1)
 ** Porcentaje del área de influencia ponderada en relación al área provincial
 *** Porcentaje de área de influencia del departamento de La Paz

**Cuadro B.5-11 (2) Porcentaje de Area de Influencia
en el Departamento del Beni**

Provincia	Area (A)	Población (B)	AxB (C)	Propor- ción de C (D)	(E)*	DxE**
Cercado	66702	12276	818834	0.112	0.5	0.056
Ballivián	42004	40444	1698810	0.233	1	0.233
Yacuma	25523	34386	877634	0.120	1	0.120
Moxos	23026	33616	774042	0.106	0.3	0.032
Mamoré	15708	18706	293834	0.040	0	0.000
Marbán	16279	15126	246236	0.034	0	0.000
Iténez	22330	36576	816742	0.112	0	0.000
Vaca Diez	78329	22434	1757233	0.241	0.5	0.121
Total	289901	213564	7283364	1.000		0.562***

Nota : * Porcentaje del área de influencia en relación al
área provincial, basado en Fig. 5.5-2(1)
** Porcentaje de área de influencia ponderada en
relación al área provincial
*** Porcentaje del área de influencia del departamento
del Beni

**Cuadro B.5-11 (3) Porcentaje de Area de Influencia
en el Departamento de Pando**

Provincia	Area (A)	Población (B)	AxB (C)	Propor- ción de C (D)	(E)*	DxE**
N. Suárez	19286	9818	189350	0.283	0.5	0.141
Abuná	4458	7468	33292	0.050	0.2	0.010
G. F. Román	2678	13200	35350	0.053	0.2	0.011
Manuripi	12043	22461	270498	0.404	1	0.404
Madre de D.	12935	10879	140720	0.210	0.8	0.168
Total	51400	63826	669210	1.000		0.734***

Nota : * Porcentaje del área de influencia con relación
al área provincial, basado en la Fig. 5.5-2(1)
** Porcentaje del área de influencia ponderada en
relación al área provincial
*** Porcentaje del área de influencia del departamento
de Pando

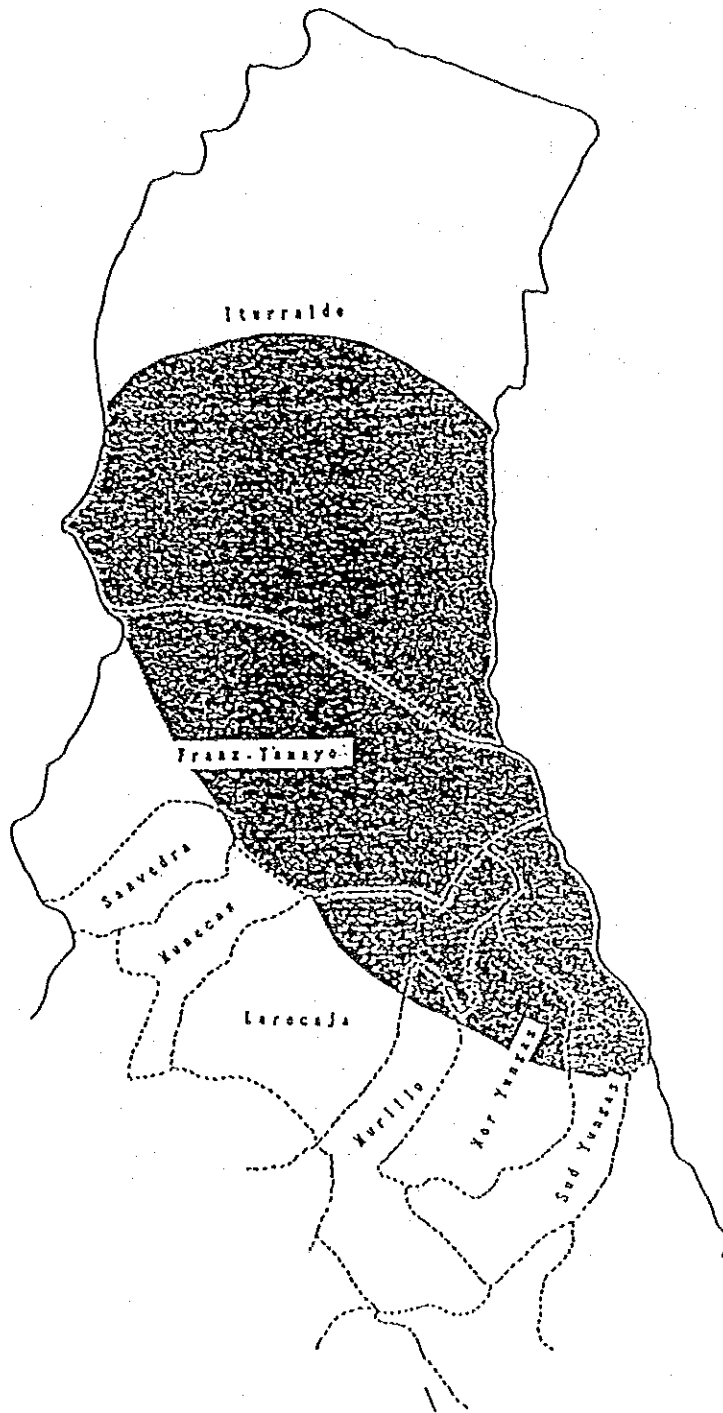


Fig. B.5-2(1) Area de Influencia en el Departamento de La Paz

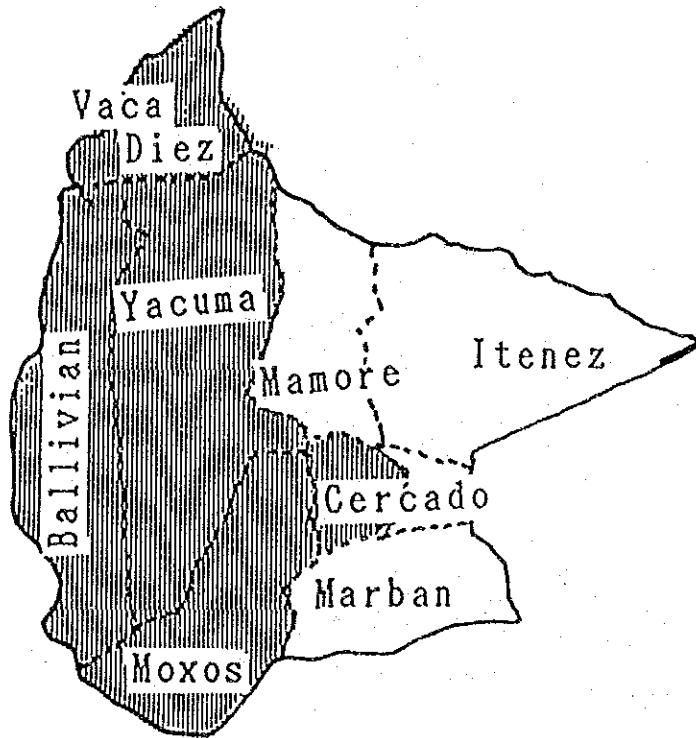


Fig. B.5-2(2) Area de Influencia en el Departamento del Beni

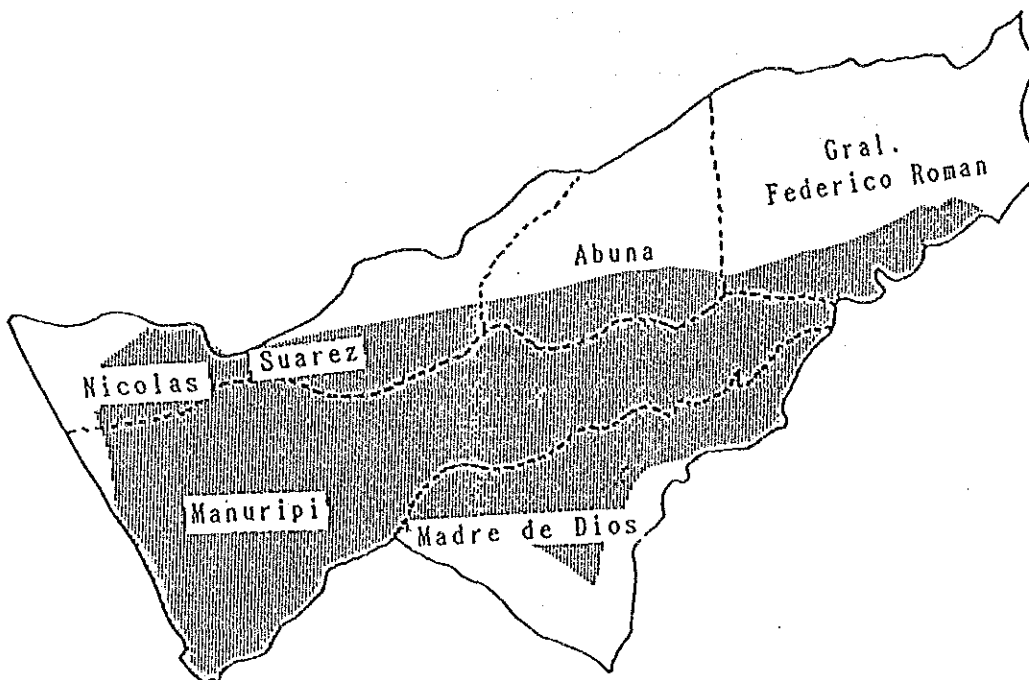


Fig. B.5-2(3) Area de Influencia en el Departamento de Pando

En consecuencia, la tierra ahorrada a ser cultivada se obtuvo multiplicando las cifras del Cuadro B.5-10 por la antes mencionada "participación porcentual". Los resultados se muestran en el Cuadro B.5-12. Todas estas tierras ahorradas son asumidas como tierras a ser cultivada en forma completa hasta el año 2020. Sin embargo, puesto que la conclusión de la carretera proyectada está programada para el año 2000, se asume que solamente una quinta parte de la tierra ahorrada será cultivada el 2001, ya que es razonable suponer que los cultivos progresarán gradualmente.

Cuadro B.5-12 Tierras de Cultivo Ahorradas
a ser Desarrolladas

(Unidad : Ha)

	Arroz	Maíz	Plátanos	Yuca	Caña	Fruta	Legumbres	Otros
La Paz								
2001	111	81	3	0	0	2	13	272
2010	1459	1070	35	3	2	22	188	3513
2020	1980	1451	47	5	3	30	276	4666
Beni								
2001	658	240	7	3	2	1	3	42
2010	8657	3161	90	42	31	17	42	549
2020	11748	4284	122	57	41	23	62	729
Pando								
2001	314	125	4	2	0	1	4	11
2010	4134	1648	54	21	3	9	55	143
2020	5610	2234	73	28	4	12	80	188

Paso 5 Producción agrícola en las tierras ahorradas

La producción agrícola en las tierras ahorradas se puede calcular multiplicando la tierra ahorrada indicada en el Cuadro B.5-12 por la productividad futura indicada en la tercera columna del Cuadro B.5-7. Se asume que la productividad de 2010 y 2020 será la misma que la del año 2000. La producción agrícola futura en las tierras ahorradas se muestra en el Cuadro B.5-13.

**Cuadro B.5-13 Producción Agrícola Futura
en el Área de Cultivo Ahorrada
(Unidad : ton)**

	Arroz	Maiz	Plátanos	Yuca	Caña	Fruta	Legumbres	Otros	Total
La Paz									
2001	351	174	24	3	7	14	42	435	1050
2010	4625	2287	317	35	90	188	585	5613	13741
2020	6276	3100	428	48	122	256	858	7457	18545
Beni									
2001	2084	574	62	33	102	11	9	68	2883
2010	27434	6754	817	433	1300	144	131	877	37890
2020	37228	9156	1108	590	1725	197	192	1165	51362
Pando									
2001	995	268	37	16	9	6	12	17	1361
2010	13100	3521	493	214	123	75	171	229	17928
2020	17778	4775	667	282	185	100	249	300	24337

Paso 6 Volumen de tráfico vehicular generado del área de desarrollo

Como ya se explicó, se asume que el tráfico vehicular de desarrollo es generado o captado desde el área de desarrollo, en las tierras de cultivo ahorradas. El Cuadro B.5-13 muestra la producción agrícola cultivada en las tierras ahorradas. El tráfico de desarrollo se genera para transportar estos productos al mercado, es decir a la ciudad capital de La Paz. Por lo tanto, los productos agrícolas del Cuadro B.5-13 deberían ser convertidos en términos de cantidad de vehículos de carga requeridos para el transporte. De acuerdo al resultado de la encuesta de tráfico vehicular realizada por el Grupo de Estudio, el promedio de carga de los vehículos se ha estimado en 3.78 toneladas de acuerdo al siguiente cálculo:

Tipo de Camion	Cantidad * (vehículos)	Carga promedio ** (toneladas)
Liviano y Mediano	121	3.06
Pesado	149	6.04

$$\text{Capacidad promedio} = \frac{(121 \times 3.64) + (149 \times 6.04)}{270}$$

NOTA: * Veá Cuadro B.5-4 (Tráfico de 1989)
 ** Veá Cuadro B.3-5 (N-S)

Utilizando el anterior promedio de carga por vehículo, se ha estimado el tráfico de desarrollo generado por las tierras de cultivo ahorradas, tal como se detalla en el Cuadro B.5-14.

Cuadro B.5-14 Tráfico Vehicular de Desarrollo

	Año	Producción del Área de Desarrollo (ton/año)	Tráfico Generado (vehículos/día)
La Paz	2001	1050	1 (2)*
	2010	13741	9 (18)
	2020	18545	11 (22)
Beni	2001	2883	2 (4)
	2010	37890	23 (46)
	2020	51362	30 (60)
Pando	2001	1361	1 (2)
	2010	17928	11 (22)
	2020	24337	15 (30)

Nota : Paréntesis () significa viaje de ida y vuelta

De acuerdo a los resultados anteriores, el tráfico total de desarrollo (solamente tráfico de carga) ha sido estimado en 8 vehículos/día en 2001, 86 vehículos/día en 2010 y 112 vehículos/día en 2020.

Por otra parte, el tráfico de desarrollo para carros de pasajeros y buses se ha estimado bajo la suposición de que estos vehículos generan tráfico de acuerdo con una proporción constante de la cantidad total de tráfico vehicular de carga. De acuerdo a los resultados de la encuesta de tráfico indicada en el Cuadro B.4-3, la generación de tráfico para carros de pasajeros y buses en proporción a camiones ha sido la siguiente: