

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL
DEL MEJORAMIENTO DE CAMINO
ENTRE
SAN BORJA Y TRINIDAD
EN LA REPUBLICA DE BOLIVIA

INFORME FINAL

VOLUMEN PRINCIPAL

OCTUBRE, 1995

JICA LIBRARY



J 1125331 [7]

CENTRAL CONSULTANT INC.

SSF

JR

95-115

02
4
SF
ARY

**MINISTERIO DE DESARROLLO ECONOMICO DE LA REPUBLICA DE BOLIVIA
AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON**

**LA EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL
DEL MEJORAMIENTO DE CAMINO
ENTRE
SAN BORJA Y TRINIDAD
EN LA REPUBLICA DE BOLIVIA**

INFORME FINAL

VOLUMEN PRINCIPAL

OCTUBRE, 1995

CENTRAL CONSULTANT INC.



Tasa de Cambio
US\$ 1 = BS. 4.8
marzo 1995

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Bolivia, el Gobierno del Japón decidió realizar el Estudio del Impacto Ambiental en el Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y Trinidad en la República de Bolivia, encargando dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a Bolivia una Misión de Estudio, bajo el mando del Sr. Takao Yamane de Central Consultant Inc., dos veces entre diciembre de 1994 y agosto de 1995.

La misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Bolivia y realizó estudios de campo en el área del proyecto. Después de su regreso al Japón, la misión llevó a cabo más estudios analíticos y se completó el presente reporte.

Espero que este informe sea de utilidad al desarrollo del proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República de Bolivia, por la estrecha cooperación brindada a la Misión de Estudio.

Octubre, 1995



Kimio Fujita
Presidente

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

ACTA DE ENTREGA

Octubre, 1995

Sr. Kimio Fujita
Presidente
Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Tokio, Japón.

Tengo el placer de presentarle el Reporte Final del Estudio del Impacto Ambiental en el Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y Trinidad en la República de Bolivia.

Bajo el contrato firmado con JICA, Central Consultant Inc. llevó a cabo este estudio durante el período comprendido entre diciembre de 1994 y octubre de 1995. En dicho estudio se han examinado varios aspectos ambientales relacionados con el mejoramiento de dicha carretera en Bolivia, con el fin de completar el informe sobre el Impacto Ambiental en el Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y Trinidad en la República de Bolivia.

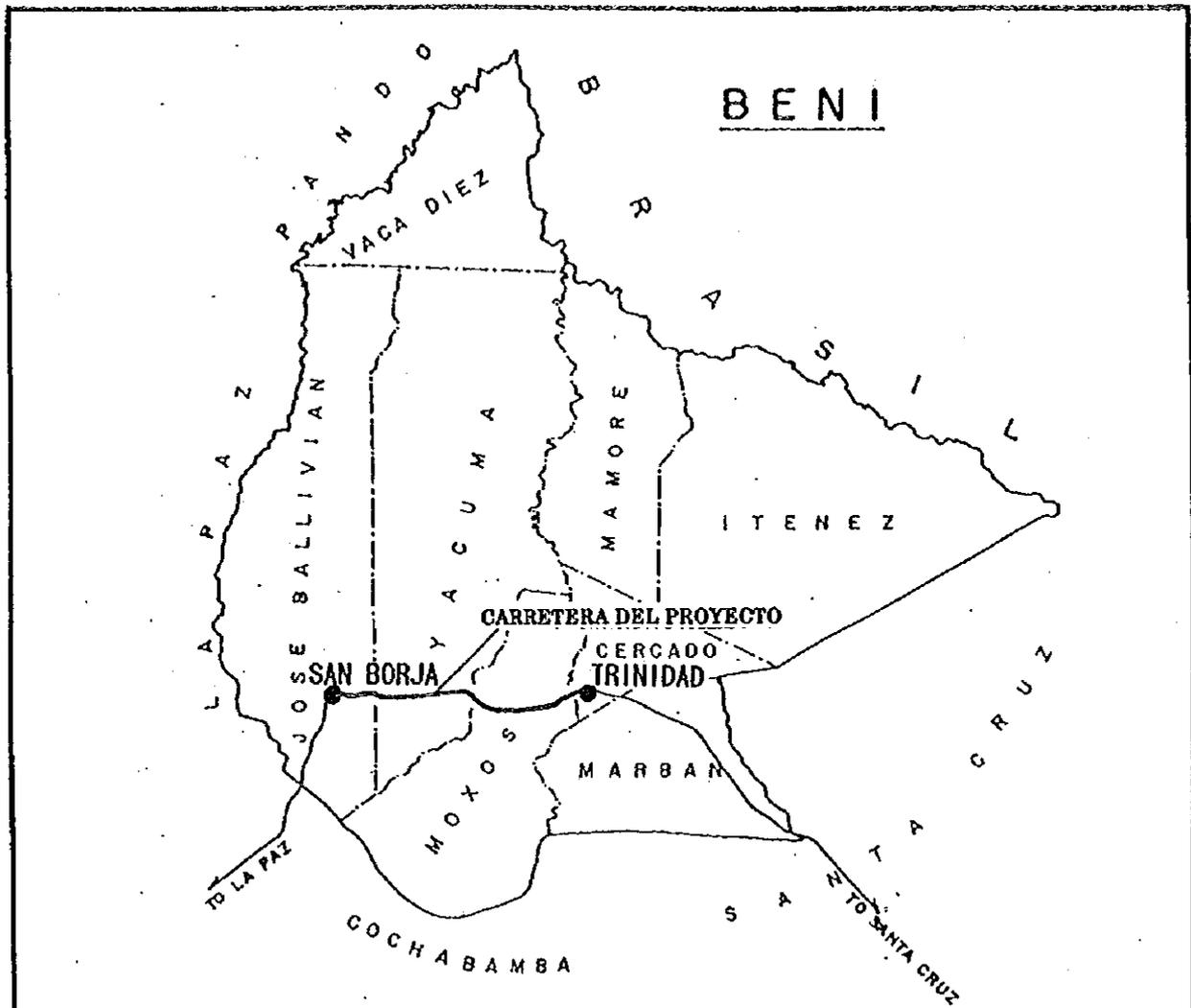
Aprovecho esta oportunidad para expresarle un sincero agradecimiento a los representantes pertinentes de JICA y del Ministerio de Relaciones Exteriores. Así mismo, quisiera expresar mi gratitud a los funcionarios relacionados del Ministerio de Desarrollo Económico de la República de Bolivia y de la Embajada del Japón en Bolivia, por la estrecha cooperación y asistencia prestadas durante el estudio de campo.

Finalmente, espero que este Reporte contribuya a la futura promoción del proyecto.

Sinceramente,



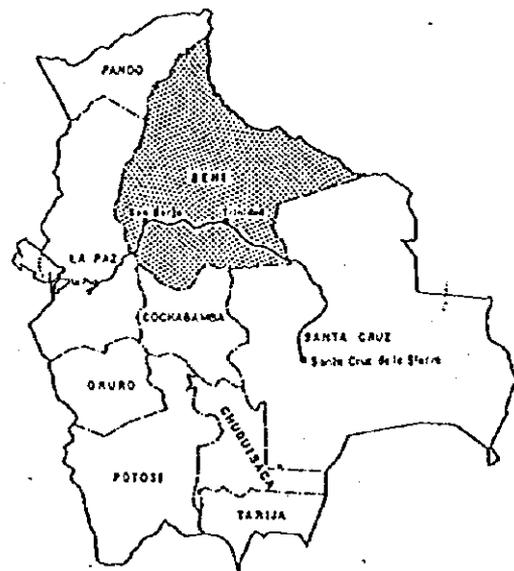
Takao Yamane
Gerente del Proyecto,
Misión de Estudio del Impacto Ambiental en el
Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y
Trinidad en la República de Bolivia
Central Consultant Inc.



SUD AMERICA



BOLIVIA



**Estudio del Impacto Ambiental en el Mejoramiento
de la Carretera entre San Borja y Trinidad
Mapa de Localización**

CONTENIDO

PREFACIO

ACTA DE ENTREGA

CAPITULO 1 INTRODUCCION

1.1	Antecedentes del Estudio	1-1
1.2	Objetivo del Estudio	1-2
1.3	Area del Estudio	1-3
1.4	Propuesta Básica del Estudio	1-3
1.5	Contenido del Reporte	1-5
1.6	Organización del Estudio	1-7

CAPITULO 2 CONDICIONES ACTUALES EN EL AREA DE ESTUDIO

2.1	Condiciones Naturales	2-1
2.1.1	Topografía	2-1
2.1.2	Geología	2-4
2.1.3	Meteorología	2-5
2.1.4	Uso de la Tierra	2-10
2.2	Condiciones Sociales y Económicas	2-13
2.2.1	Población	2-13
2.2.2	Economía	2-14
2.2.3	Condiciones de la Carretera	2-16
2.2.4	Volumen de Tráfico	2-17

CAPITULO 3 ASPECTOS LEGALES

3.1	Leyes y Reglamentos Relacionados al Medio Ambiente	3-1
3.1.1	Listado de Leyes y Reglamentos	3-1
3.1.2	Provisión General	3-4
3.1.3	Marco Institucional	3-6
3.1.4	Recursos Naturales Renovables	3-8
3.1.5	Flora y Fauna Silvestre	3-10
3.1.6	Régimen Forestal	3-11
3.1.7	Áreas Naturales Protegidas	3-14
3.1.8	Agua y Recursos Hídricos	3-16
3.1.9	Aire y Atmósfera	3-18
3.1.10	Suelo y Tierra	3-19
3.1.11	Colonización	3-20
3.1.12	Grupos Étnicos	3-21
3.1.13	Evaluación de Impactos Ambientales Naturales (EIAN)	3-22
3.1.14		3-24
3.1.15	Conclusiones	3-24
3.2	Organización	3-26
3.2.1	Breve Reseña Histórica de las Políticas y Gestión Ambiental	3-26
3.2.2	Actuales Políticas Estatales de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente	3-28
3.2.3	Entidades Estatales: Marco Institucional del Área Ambiental	3-32
3.2.4	Instituciones existentes en las Provincias Ballivian, Yacuma, Moxos y Cercado del Beni	3-38

3.2.5	Organismos Multilaterales Relacionados con el Medio Ambiente	3-40
3.2.6	Principales Convenios y Tratados Suscritos por Bolivia con Relación al Medio Ambiente	3-40

CAPITULO 4 DESCRIPCION RESUMIDA DEL PROYECTO DE MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA

4.1	Objetivos del Proyecto	4-1
4.2	Propuesta de Normas del Diseño	4-2
4.2.1	Especificaciones Básicas del Proyecto	4-2
4.2.2	Diseño de la Carretera del Proyecto	4-2
4.2.3	Principios del Diseño del Alineamiento Horizontal y Vertical	4-2
4.2.5	Diseño de Puentes	4-4
4.3	Suelo y Agregados	4-7
4.3.1	Suelo	4-7
4.3.2	Agregados	4-7
4.4	Programa de Construcción	4-9

CAPITULO 5 ESCENARIO DE LOS TEMAS AMBIENTALES

5.1	Factores Ambientales	5-1
5.2	Selección de Items Ambientales	5-2

CAPITULO 6 ESTADO AMBIENTAL ACTUAL DEL AREA DEL PROYECTO

6.1	Investigación Ambiental	6-1
6.1.1	Items de Investigación Ambiental	6-1
6.1.2	Area de Investigación	6-1
6.1.3	Metodología	6-3
6.1.4	Resultados de la Investigación	6-3
6.1.5	Consultor Local	6-3
6.2	Topografía y Geología	6-10
6.2.1	Topografía	6-10
6.2.2	Geología	6-24
6.3	Suelo	6-34
6.3.1	Clasificación de Suelos	6-34
6.3.2	Resultados de los Ensayos de Mecánica de Suelos	6-38
6.3.3	Erosión de Suelos	6-38
6.4	Hidrología	6-39
6.4.1	Sistema fluvial	6-43
6.4.2	Area de Inundación	6-47
6.4.3	Cargas en Suspensión de los Ríos	6-56
6.4.4	Facilidades de Drenaje para la Carretera	6-61
6.5	Flora y Vegetación	6-65
6.5.1	Métodos	6-65
6.5.2	Principales Formaciones de Vegetación	6-69
6.5.3	Componente de Plantas Florales	6-75
6.6	Fauna	6-78
6.6.1	Introducción	6-78
6.6.2	Area de Estudio	6-80
6.6.3	Metodología de Investigación	6-88

6.6.4	Resultados	6-90
6.6.5	Conclusiones	6-116
6.7	Paisaje	6-123
6.7.1	Paisaje Relacionado con los Bosques	6-123
6.7.2	Paisaje Alrededor de la Nueva Alineación de la Carretera	6-124
6.7.3	Paisaje Alrededor de los Estanques Artificiales	6-125
6.7.4	Paisaje Alrededor de la Ubicación del Puente Planificado	6-126
6.7.5	Paisaje alrededor de la Carretera en el Area de Inundación	6-126
6.7.6	Excelente Paisaje	6-127
6.8	Comunidad	6-128
6.8.1	Distribución de Aborígenes	6-128
6.8.2	Población	6-132
6.8.3	Número de Familias y Composición Típica de la Familia	6-132
6.8.4	Lugar de Origen o Residencia Anterior (Urbana o Rural)	6-133
6.8.5	Año de Fundación de los Asentamientos	6-136
6.8.6	Area Total de los Asentamientos	6-136
6.8.7	Principales Medios de Subsistencia	6-137
6.8.8	Organización Administrativa de las Comunidades	6-139
6.8.9	Distancia y Medios de Transporte	6-141
6.8.10	Vida Social de los Aborígenes	6-143
6.8.11	Colonizadores	6-150
6.9	Actividades Económicas	6-160
6.9.1	Actividades Económicas de las Comunidad	6-160
6.9.2	Ingreso Promedio	6-161
6.9.3	Principales Medios de Subsistencia	6-163
6.9.4	Asentamientos y Trabajo	6-165
6.9.5	Experiencia en Agricultura Tropical	6-165
6.9.6	Industria Maderera	6-166
6.10	Ruinas y Bienes Culturales	6-178
6.10.1	Introducción	6-178
6.10.2	Sitios Arqueológicos y Unidades Encontradas en la Carretera Trinidad - San Borja y sus Ramales	6-179
6.10.3	Riqueza Hispánica Cultural del Beni	6-193
6.10.4	Edad de las Ruinas Arqueológicas	6-195
6.10.5	Tecnología Cultural de los Llanos de Moxos	6-200
6.10.6	Condición de la Preservación	6-200
6.10.7	Resultados de las Investigaciones	6-201
6.10.8	Conocimiento de los Habitantes	6-203
6.10.9	Sistema Institucional	6-204
6.11	Contaminación del Aire	6-209
6.11.1	Generalidades	6-209
6.11.2	Investigación de Campo	6-209
6.11.3	Resultado de la Medición	6-212
6.12	Contaminación del Agua	6-213
6.12.1	Agua en el Area del Proyecto	6-213
6.12.2	Investigación de Campo	6-214
6.12.3	Resultados de la Medición Física y del Análisis Químico	6-219
6.13	Ruido	6-225
6.13.1	Generalidades	6-225
6.13.2	Investigación de Campo	6-225

CAPITULO 7 PRONOSTICOS DEL PROYECTO

7.1	Topografía y Geología	7-1
7.1.1	Impacto causado por la Tala de Arboles	7-1
7.1.2	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras	7-1
7.2	Suelo	7-8
7.2.1	Impacto causado por la Tala de Arboles	7-8
7.2.2	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras	7-8
7.2.3	Impacto causado por las Instalaciones de Drenaje	7-8
7.3	Hidrología	7-9
7.3.1	Impacto causado por la Tala de Arboles	7-9
7.3.2	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras y las Instalaciones de Drenaje	7-9
7.4	Flora	7-34
7.4.1	Impacto causado por la Tala de Arboles	7-34
7.4.2	Impacto causado por los Desechos y Basura	7-34
7.5	Fauna	7-35
7.5.1	Impacto causado por la Tala de Arboles	7-35
7.5.2	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras	7-36
7.5.3	Impacto causado por los Desechos y Basura	7-37
7.5.4	Impacto causado por el Tráfico	7-37
7.6	Paisaje	7-38
7.6.1	Impacto causado por la Tala de Arboles	7-38
7.6.2	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras	7-38
7.6.3	Impacto causado por los Desechos y Basura	7-38
7.6.4	Impacto causado por las Facilidades en la Carretera	7-38
7.7	Comunidad	7-40
7.7.1	Pronóstico de los Impactos a la Comunidad	7-40
7.7.2	Análisis Cuantitativo	7-41
7.8	Actividades Económicas	7-41
7.8.1	Pronóstico de los Impactos sobre las Actividades Económicas	7-44
7.8.2	Análisis Cuantitativo	7-45
7.9	Ruinas y Bienes Culturales	7-49
7.10	Contaminación del Aire	7-50
7.10.1	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras	7-50
7.10.2	Impacto causado por la Utilización de Maquinaria Pesada y Volquetas	7-50
7.10.3	Impacto causado por el Tráfico	7-58
7.11	Contaminación del Agua	7-66
7.11.1	Impacto causado por los Trabajos del Movimiento de Tierras	7-66
7.11.2	Impacto causado por la Utilización de Maquinaria Pesada y Volquetas	7-66
7.11.3	Impacto causado por las Instalaciones de Drenaje	7-67
7.11.4	Impacto causado por los Desechos y Basura	7-67
7.11.5	Impacto causado por las Facilidades para los Trabajadores	7-67
7.12	Ruido	7-68
7.12.1	Pronóstico de las Condiciones del Ruido durante la Etapa del Uso de la Carretera	7-68
7.12.2	Resultados del Pronóstico	7-69

CAPITULO 8 OBJETIVOS DE LA CONSERVACION AMBIENTAL Y SU EVALUACION

8.1	Objetivos de la Conservación Ambiental	8-1
8.2	Evaluación Ambiental	8-5
8.2.1	Topografía y Geología	8-5
8.2.2	Suelo	8-5
8.2.3	Hidrología	8-6
8.2.4	Flora	8-6
8.2.5	Fauna	8-7
8.2.6	Paisaje	8-8
8.2.7	Comunidad	8-9
8.2.8	Actividad Económica	8-9
8.2.9	Ruinas, Propiedades y Bienes Culturales	8-10
8.2.10	Calidad del Aire	8-11
8.2.11	Calidad del Agua	8-12
8.2.12	Ruido	8-13

CAPITULO 9 PLAN DE ADMINISTRACION AMBIENTAL

9.1	Plan de Administración Ambiental	9-1
9.1.1	Contramedidas para la Tala de Arboles	9-1
9.1.2	Contramedidas para el Movimiento de Tierras	9-1
9.1.3	Contramedidas para la Utilización de Maquinaria Pesada y Volquetas	9-4
9.1.4	Contramedidas para las Facilidades de Drenaje	9-5
9.1.5	Contramedidas para el Impacto ocasionado por Desechos y Basura	9-5
9.1.6	Contramedidas para las Facilidades de los Trabajadores	9-6
9.1.7	Contramedidas para las Facilidades de la Carretera	9-6
9.1.8	Contramedidas para el Tráfico	9-6
9.1.9	Comunidad	9-9
9.1.10	Actividades Económicas	9-12
9.1.11	Ruinas y Bienes Culturales	9-14
9.2	Cronograma de Trabajos del Plan de Administración Ambiental	9-16
9.3	Estimación de Costos	9-16

CAPITULO 10 PLAN DE MONITOREO

10.1	Plan de Monitoreo	10-1
10.1.1	Topografía, Geología y Suelo	10-1
10.1.2	Agua	10-1
10.1.3	Flora y Fauna	10-2
10.1.4	Comunidad	10-2
10.1.5	Actividad Económica	10-2
10.1.6	Ruinas, Propiedades y Bienes Culturales	10-3
10.1.7	Calidad del Aire	10-4
10.1.8	Calidad del Agua	10-4
10.1.9	Ruido	10-4
10.2	Cronograma de Trabajo del Plan de Monitoreo	10-5
10.3	Estimación de Costos del Plan de Monitoreo	10-5

CAPITULO 11 EVALUACION ECONOMICA

11.1	Estimación de Costos	11-1
11.2	Evaluación Económica	11-4
11.2.1	Objetivo	11-4
11.2.2	Método de Evaluación Económica	11-4
11.2.3	Beneficios del Proyecto	11-5
11.2.4	Ahorro en el Costo de Operación Vehicular	11-6
11.2.5	Ahorro en el Tiempo de Viaje	11-12
11.2.6	Ahorro en el Costo de Transporte	11-14
11.2.7	Beneficio del Ingreso generado por el Desarrollo	11-18
11.2.8	Beneficio del Ahorro en el Costo del Transporte por Barco Transbordador	11-19
11.2.10	Costo Económico	11-20
11.2.11	Resultados de la Evaluación Económica	11-21
11.2.13	Resumen de Costos y Beneficios	11-21

CAPITULO 12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1	Conclusiones	12-1
12.2	Resultados de la Consideración de los Aspectos Ambientales	12-2
12.3	Resultados de la Consideración de los Aspectos Económicos	12-2
12.4	Recomendaciones	12-2

LISTA DE TABLAS

Tabla 2-1-1	Uso Actual de la Tierra	2-10
Tabla 2-2-1	Población por Departamentos	2-13
Tabla 2-2-2	Población por Provincias del Departamento del Beni	2-13
Tabla 2-2-3	Indicadores Económicos más Importantes	2-14
Tabla 2-2-4	Situación Financiera del Gobierno Central	2-15
Tabla 2-2-5	Exportaciones e Importaciones	2-15
Tabla 2-2-6	Economía del Departamento del Beni	2-16
Tabla 2-2-7	Volumen de Tráfico de la Carretera entre San Borja y Trinidad	2-18
Tabla 3-1-1	Lista de Marco General de la Legislación Boliviana referente al Medio Ambiente	3-1
Tabla 3-1-2	Lista de Areas Naturales Protegidas	3-2
Tabla 3-1-3	Lista de Reservas Forestales	3-2
Tabla 3-1-4	Lista de Reserva Fiscal	3-3
Tabla 3-1-5	Lista de Etnias	3-3
Tabla 3-1-6	Lista de Otras Disposiciones Legales de Relevancia Ambiental	3-3
Tabla 3-1-7	Lista de Derecho Internacional	3-4
Tabla 4-2-1	Especificaciones Básicas	4-2
Tabla 4-2-2	Normas Geométricas de Diseño	4-3
Tabla 4-2-3	Diseño de las Dimensiones de Puentes	4-5
Tabla 4-2-4	Cantidad de Caños Metálicos Corrugados	4-6
Tabla 4-4-1	Programa de Construcción	4-9
Tabla 5-2-1	Factores Ambientales - Matriz de Items Ambientales	5-4
Tabla 6-1-1	Contenido del Estudio de los Items Ambientales	6-3
Tabla 6-2-1	Area de Clasificación Topográfica	6-10
Tabla 6-2-2	Lugares de Ubicación de Canteras	6-21
Tabla 6-2-3	Resultados del Estudio de Suelos en el Area del Proyecto	6-31
Tabla 6-3-1	Clasificación del Suelo en el Area del Proyecto	6-35
Tabla 6-3-2	Resultados de los Ensayos de Mecánica de Suelos	6-38
Tabla 6-4-1	Cuencas de los Ríos en el Area del Proyecto	6-43
Tabla 6-4-2	Condiciones de los Ríos en el Area del Proyecto	6-43
Tabla 6-4-3	Caudal de los Ríos en el Area del Proyecto	6-44
Tabla 6-4-4	Fórmula del Caudal de los Ríos y Areas de Inundación	6-50
Tabla 6-4-5	Sólidos en Suspensión (SS) y Turbiedad de los Principales Ríos	6-57
Tabla 6-4-6	Resultado del Cálculo de Sólidos en Suspensión (SS) y Cargas en Suspensión de los Ríos	6-59
Tabla 6-4-7	Puentes en el Area del Proyecto	6-61
Tabla 6-5-1	Especies de Plantas Valiosas para Fines de Conservación	6-76
Tabla 6-6-1	Lista de Mamíferos del Area	6-92
Tabla 6-6-2	Especies de Mamíferos utilizadas por Habitantes Locales	6-95
Tabla 6-6-3	Especies de Mamíferos con Prioridades para Fines de Preservación	6-97
Tabla 6-6-4	Lista de Aves	6-98
Tabla 6-6-5	Aves con Prioridades de Conservación	6-106
Tabla 6-6-6	Lista de Reptiles	6-109
Tabla 6-6-7	Lista de Anfibios	6-110
Tabla 6-6-8	Peces utilizados por Habitantes Locales	6-117

Tabla 6-8-1	Población Estimada de Algunos Grupos Etnicos	6-132
Tabla 6-8-2	Número de Familias, Habitantes y Habitantes por Familia de cada Comunidad	6-133
Tabla 6-8-3	Lugar de Procedencia Original de la Población	6-135
Tabla 6-8-4	Lugar de Procedencia Secundaria de la Población	6-135
Tabla 6-8-5	Año de Fundación de cada Asentamiento	6-136
Tabla 6-8-6	Area de Cada Asentamiento	6-137
Tabla 6-8-7	Autoridades de cada Comunidad	6-141
Tabla 6-8-8	Pueblos Frecuentados por los Habitantes de cada Comunidad para la Prestación de Servicios Públicos	6-142
Tabla 6-8-9	Pueblos Frecuentados por los Habitantes de Cada Comunidad para Realizar Sus Ventas o Compras	6-142
Tabla 6-8-10	Distancia en Kilómetros a San Borja, Medio de Transporte Utilizado y Tarifa Correspondiente	6-143
Tabla 6-8-11	Tipo de Vivienda	6-143
Tabla 6-8-12	Religiones Profesadas en la Comunidad	6-145
Tabla 6-8-13	Idiomas Hablados por Niños	6-147
Tabla 6-8-14	Idiomas Hablados por Mujeres	6-147
Tabla 6-8-15	Idiomas hablados por Hombres	6-148
Tabla 6-8-16	Servicios Públicos de Seguridad, Sanidad y Salud	6-148
Tabla 6-8-17	Fuente de Agua en las Comunidades	6-149
Tabla 6-8-18	Indicadores Educativos de los Grupos Etnicos	6-149
Tabla 6-8-19	Nivel del Servicio Educacional por Comunidades	6-150
Tabla 6-9-1	Resultados de las Preguntas relacionadas a las Principales Actividades Económicas de las Comunidades	6-160
Tabla 6-9-2	Trabajo Temporal de los Miembros de la Comunidad	6-161
Tabla 6-9-3	Salario Promedio de los Aborígenes	6-162
Tabla 6-9-4	Precios de los Principales Productos del Area	6-162
Tabla 6-9-5	Concesiones Forestales	6-168
Tabla 6-9-6	Evolución Anual de la Producción Maderera por Tipo de Especie	6-170
Tabla 6-9-7	Volúmenes de Madera Extraídos por Compañías Madereras en 1994	6-172
Tabla 6-9-8	Volumen de Especies Explotadas en el Departamento del Beni	6-173
Tabla 6-9-9	Volumen Potencial y Actual de Especies	6-173
Tabla 6-9-10	Aprovechamiento Pasado y Futuro de Mara en el Bosque de Chimanes	6-173
Tabla 6-9-11	Situación Actual de los Proyectos Forestales	6-176
Tabla 6-10-1	Edad de la Arqueología Boliviana Amazónica	6-196
Tabla 6-10-2	Preservación de los Camellones Conocidos	6-201
Tabla 6-10-3	Respuestas y Comentarios de los Aborígenes	6-203
Tabla 6-11-1	Resultados del Análisis Químico del Aire	6-212
Tabla 6-12-1	Resultados de la Medición Física y Análisis Químico del Agua	6-220
Tabla 6-12-2	Proporción de Iones en el Agua de los Ríos	6-222
Tabla 6-13-1	Resultados de la Medición de Ruido	6-228
Tabla 7-3-1	Coefficientes de Thiessen	7-13
Tabla 7-3-2	Precipitación Pluvial Mensual y Estacional	7-13
Tabla 7-3-3	Probabilidad Máxima de Precipitación Pluvial en las Cuencas Fluviales	7-13
Tabla 7-3-4	Parámetros para el Método de Simulación de Control de Inundaciones en las Cuencas Fluviales de los Ríos Tijamuchi, Mamoré e Ibare	7-19
Tabla 7-3-5	Parámetros para el Método de Simulación de Control de Inundaciones en las Cuencas Fluviales de los Ríos Maniqui y Matos-Apere	7-20
Tabla 7-3-6	Nivel Máximo de la Cota de Agua en las Cuencas Fluviales	7-21
Tabla 7-3-7	Caudal Máximo en la Parte Superior de la Carretera del Proyecto	7-22
Tabla 7-3-8	Desborde Máximo a lo largo de la Carretera del Proyecto	7-23

Tabla 7-3-9	Cota del Nivel de Agua en las Areas de Inundación	7-24
Tabla 7-3-10	Descarga Requerida y Diferencia del Nivel de Agua ¹	7-28
Tabla 7-3-11	Descarga del Escurrimiento Permisible entre San Borja y San Ignacio	7-28
Tabla 7-3-12	Pronóstico de las Condiciones de Inundación	7-29
Tabla 7-3-13	Instalaciones de Drenaje entre Fátima y Trinidad	7-30
Tabla 7-3-14	Pronóstico de las Condiciones de Drenaje	7-31
Tabla 7-7-1	Ahorro de Tiempo entre las Comunidades Centrales	7-41
Tabla 7-7-2	Población de Provincias Influenciadas del Beni	7-42
Tabla 7-8-1	PIBR y Población en el Departamento de Beni	7-46
Tabla 7-8-2	Volumen de Deforestación	7-47
Tabla 7-10-1	Velocidad y Dirección Predominante del Viento	7-52
Tabla 7-10-2	Dirección Media del Viento en el Area del Proyecto	7-52
Tabla 7-10-3	Velocidad del Viento en el Area del Proyecto	7-53
Tabla 7-10-4	Listado de la Maquinaria Pesada	7-55
Tabla 7-10-5	Volumen de Contaminantes	7-55
Tabla 7-10-6	Tipos principales de Trabajos de Construcción que requieren Maquinaria Pesada	7-55
Tabla 7-10-7	Fuentes de Emisión de Contaminantes en cada Sitio	7-56
Tabla 7-10-8	Volumen de Tráfico Futuro utilizado para el Pronóstico de la Calidad del Aire	7-62
Tabla 7-10-9	Pronóstico de las Concentraciones de NOx y CO en la Carretera del Proyecto	7-65
Tabla 7-12-1	Volumen de Tráfico Futuro utilizado para el Pronóstico del Ruido	7-68
Tabla 7-12-2	Pronóstico del Nivel de Ruido para el Año 2020	7-73
Tabla 7-12-3	Nivel Compuesto del Ruido en los Puntos de Pronosticación	7-73
Tabla 8-1-1	Estándares de la Calidad del Aire	8-2
Tabla 8-1-2	Estándares de la Calidad del Agua	8-4
Tabla 9-1-1	Ubicación de las Carreteras Ecológicas	9-8
Tabla 9-1-2	Presupuesto para la Protección de las Ruinas Arqueológica	9-15
Tabla 9-2-1	Cronograma de Trabajos del Plan de Administración Ambiental	9-16
Tabla 9-3-1	Estimación de Costos para el Plan de Administración Ambiental	9-16
Tabla 10-1-1	Plan de Monitoreo	10-1
Tabla 10-1-2	Costo por Inspección	10-4
Tabla 11-1-1	Resumen del Costo del Proyecto	11-1
Tabla 11-1-2	Costos Iniciales del Proyecto	11-2
Tabla 11-1-3	Desgloce de los Costos de la Administración Ambiental	11-2
Tabla 11-1-4	Comparación de los Métodos de Estimación de Costos	11-3
Tabla 11-2-1	Comparación entre los Casos "Con Proyecto" y "Sin Proyecto"	11-5
Tabla 11-2-2	Volumen de Tráfico Futuro por Tramos	11-7
Tabla 11-2-3	Costo de Operación Vehicular por Tipo de Vehículo y Tipo de Pavimento	11-9
Tabla 11-2-4	Distancia del Viaje por Tramo	11-9
Tabla 11-2-5	Número Promedio de Pasajeros por Tipo de Vehículo	11-9
Tabla 11-2-6	Número de Pasajeros transportados por Tipo de Vehículo	11-10
Tabla 11-2-7	Costo del Transporte de Pasajeros	11-10
Tabla 11-2-8	Participación de Vehículos de Carga	11-10
Tabla 11-2-9	Volumen de Carga Transporta por Tipo de Vehículo	11-11
Tabla 11-2-10	Costo del Transporte de Carga	11-11
Tabla 11-2-11	Total del Ahorro en el Costo de Operación Vehicular	11-11
Tabla 11-2-12	Velocidad del Viaje	11-13

Tabla 11-2-13	Coeficiente de Conversión para Evaluar el Valor del Tiempo	11-13
Tabla 11-2-14	Tiempo del Viaje durante la Estación Lluviosa	11-14
Tabla 11-2-15	Beneficio del Ahorro en el Tiempo de Viaje	11-14
Tabla 11-2-16	Volumen Estimado de Carne transportado a La Paz	11-16
Tabla 11-2-17	Volumen Estimado de Trigo transportado a Trinidad	11-16
Tabla 11-2-18	Promedio de Carga transportada por Avión	11-17
Tabla 11-2-19	Costo Unitario del Transporte Aéreo	11-17
Tabla 11-2-20	Beneficio del Ahorro del Costo de Transporte	11-17
Tabla 11-2-21	Volumen de Productos transportados a La Paz	11-18
Tabla 11-2-22	Resultados del Beneficio del Desarrollo	11-19
Tabla 11-2-23	Tarifa del Servicio de Transporte de Transbordador	11-19
Tabla 11-2-24	Beneficio del Ahorro en el Costo del Servicio de Transporte de Transbordador	11-20
Tabla 11-2-25	Ahorro del Costo de Mantenimiento Anual	11-20
Tabla 11-2-26	Costo Económico	11-21
Tabla 11-2-27	Resultados del Análisis de Sensibilidad	11-22
Tabla 11-2-28	Resumen de Costos y Beneficios	11-23
Tabla 12-4-1	Sumario de la Evaluación del Impacto Ambiental	12-6

LISTA DE FIGURAS

Figura 1-3-1	Area Objeto del Estudio	1-4
Figura 1-4-1	Flujograma Básico del Estudio	1-5
Figura 1-4-2	Flujograma Detallado del Estudio	1-6
Figura 2-1-1	Topografía de Bolivia	2-3
Figura 2-1-2	Tamaño de las Partículas del Suelo en el Area Baja (Cuenca del Río Amazonas)	2-5
Figura 2-1-3	Temperatura Anual en Bolivia	2-7
Figura 2-1-4	Precipitación Anual de Bolivia	2-8
Figura 2-1-5	Evaporización Anual en Bolivia	2-9
Figura 2-1-6	Mapa del Uso de la Tierra en las Cercanías de la Carretera San Borja - Trinidad	2-11
Figura 2-1-7	Areas de Reserva entre San Borja y Trinidad	2-12
Figura 3-2-1	Pilares e Instrumentos de la Política de Desarrollo Sostenible	3-28
Figura 3-2-2	Concepto Estratégico de la Política de Gobierno	3-30
Figura 3-2-3	División de los Ministerios de Desarrollo relacionados con la Temática Ambiental	3-32
Figura 4-2-1	Sección Transversal Típica	4-3
Figura 4-2-2	Estructuras de Pavimento	4-5
Figura 6-1-1	Area de Investigación	6-2
Figura 6-1-2	Condiciones Ambientales Actuales de la Carretera del Proyecto	6-4
Figura 6-2-1	Mapa Hipsográfico del Area del Proyecto	6-11
Figura 6-2-2	Perfil de la Carretera proyectada	6-12
Figura 6-2-3	Mapa Geomorfológico del Area del Proyecto	6-13
Figura 6-2-4	Ubicación de las Canteras de Carpio, Río Carpio y Río Dartagnan	6-22
Figura 6-2-5	Ubicación de las Canteras de Cerro Chico y Cerro San Jorge	6-23
Figura 6-2-6	Mapa Geológico del Area del Proyecto	6-25
Figura 6-2-7	Perfil Geológico de la Carretera del Proyecto	6-26
Figura 6-2-8	Mapa Geotectónico del Area del Proyecto	6-28
Figura 6-2-9	Valores CBR del Suelo en el Area del Proyecto	6-32
Figura 6-3-1	Mapa de Suelos en el Area del Proyecto	6-36
Figura 6-3-2	Perfiles Típicos del Suelo en el Area del Proyecto	6-37
Figura 6-4-1	Agua en el Area del Proyecto	6-41
Figura 6-4-2	Cuencas Fluviales localizadas en el Area del Proyecto	6-42
Figura 6-4-3	Curso de Agua del Río Mamoré	6-48
Figura 6-4-4	Area de Inundaciones en el Area del Proyecto	6-49
Figura 6-4-5	Dirección del Flujo de Agua Superficial	6-51
Figura 6-4-6	Nivel de Agua en los Ríos Tijamuchi, Mamoré e Ibare	6-52
Figura 6-4-7	Variación Secular del Puerto Varadero	6-53
Figura 6-4-8	Caudal de los Ríos y Areas de Inundación en el Area del Proyecto	6-54
Figura 6-4-9	Relación Existente entre Turbiedad y Sólidos en Suspensión	6-58
Figura 6-4-10	Resultados de la Medición de la Turbiedad del Agua procedente del Río Mamoré al Río Tijamuchi	6-60
Figura 6-5-1	Diagrama de Flujo del Análisis de las Imágenes de Satélite	6-66

Figura 6-5-2	Mapa de la Vegetación existente en los Alrededores de la Carretera entre San Borja y Trinidad, elaborado mediante el Análisis de Imágenes de Satélite	6-68
Figura 6-5-3	Mapa de Localización de los Puntos de Investigación Botánica	6-70
Figura 6-5-4	Perfiles Esquemáticos de las Principales Formaciones de Vegetación	6-72
Figura 6-6-1	Mapa de Localización de Areas Investigadas y Comunidades Visitadas: Mamíferos	6-82
Figura 6-6-2	Mapa de Localización de Areas Investigadas: Aves	6-83
Figura 6-6-3	Mapa de Localización de las Areas de Estudio : Reptiles y Anfibios	6-86
Figura 6-6-4	Mapa de Localización de las Localidades Encuestadas para el Estudio de Peces	6-87
Figura 6-6-1	Mapa de Localización de Areas Investigadas y Comunidades Visitadas: Mamíferos	6-82
Figura 6-6-2	Mapa de Localización de Areas Investigadas: Aves	6-83
Figura 6-6-3	Mapa de Localización de las Areas de Estudio ; Reptiles y Anfibios	6-86
Figura 6-6-4	Mapa de Localización de las Localidades Encuestadas para el Estudio de Peces	6-87
Figura 6-8-1	Distribución de los Principales Grupos Aborígenes en Beni	6-130
Figura 6-8-2	Bosque de Chimanes	6-131
Figura 6-8-3	Ubicación de las Comunidades	6-134
Figura 6-8-4	Distribución de la Población de Colonizadores	6-153
Figura 6-8-5	Zonas Colonizadoras del Norte de Bolivia	6-156
Figura 6-9-1	Concesiones Forestales en el Departamento del Beni	6-169
Figura 6-10-1	Mapa del Complejo Arqueológico en la Carretera San Borja-Trinidad	6-180
Figura 6-10-2	Complejo Arqueológico de El Villar	6-183
Figura 6-10-3	Complejo Arqueológico de Santa Fe, La Envidia y El Retoño	6-184
Figura 6-10-4	Complejo Arqueológico de Chevejecure	6-186
Figura 6-10-5	Complejo Arqueológico de San Ignacio de Moxos	6-187
Figura 6-10-6	Complejo de Camellones cerca del Rancho La Vibora	6-189
Figura 6-10-7	Complejo Arqueológico cerca del Rancho La Viborilla	6-190
Figura 6-10-8	Complejo Arqueológico cerca del Rancho La Estrella	6-191
Figura 6-10-9	Complejo de Camellones del Rancho Mause	6-192
Figura 6-10-10	Complejo de Camellones del Rancho del Señor Sabala	6-194
Figura 6-11-1	Ubicación de los Puntos de Medición de la Calidad del Aire	6-211
Figura 6-12-1	Ubicación de los Puntos de Medición y Análisis de la Calidad del Agua	6-215
Figura 6-12-2	Calidad del Agua en el Area del Proyecto	6-223
Figura 6-13-1	Ubicación de los Puntos de Medición del Nivel de Ruido	6-226
Figura 7-1-1	Resultados del Análisis de la Estabilidad del Terraplén	7-4
Figura 7-1-2	Sección Típica de los Caños Corrugados de Acero	7-5
Figura 7-1-3	Plan del Transporte de Tierra para el Proyecto	7-7
Figura 7-3-1	Diagrama de Flujo del Método de Pronosticación de Factores Hidrológicos e Hidráulicos en Cuencas Fluviales	7-10
Figura 7-3-2	Estaciones Meteorológicas y Polígonos de Thiessen	7-11
Figura 7-3-3	Probabilidad de la Precipitación Pluvial Anual en las Cuencas Fluviales	7-12
Figura 7-3-4	Curvas del Volumen H-V de las Cuencas Fluviales	7-15
Figura 7-3-5	Modelo del Análisis Hidráulico	7-15
Figura 7-3-6	Modelo de Series de Tanque para el Análisis Hidrológico	7-16
Figura 7-3-7	Flujograma para la Determinación de Parámetros del Modelo de Series de Tanque	7-17
Figura 7-3-8	Flujograma del Análisis Hidrológico	7-18
Figura 7-3-9	Probabilidad de Desborde del Nivel de Aguas Máximas Anuales en la Cuenca del Rfo Tijamuchi	7-25

Figura 7-3-10	Probabilidad de Desborde del Nivel de Aguas Máximas Anuales en la Cuenca del Rfo Mamoré	7-26
Figura 7-3-11	Probabilidad de Desborde del Nivel de Aguas Máximas Anuales en la Cuenca del Rfo Ibare	7-27
Figura 7-3-12	Características Hidráulicas de las Instalaciones de Drenaje de la Carretera del Proyecto	7-32
Figura 7-3-13	Ubicación de las Instalaciones de Drenaje en la Carretera del Proyecto ..	7-33
Figura 7-10-1	Dirección Media y Velocidad del Viento en el Area del Proyecto	7-51
Figura 7-10-2	Cronograma de Trabajo de la Maquinaria Pesada	7-54
Figura 7-10-3	Resultados del Pronóstico de la Calidad del Aire en la Etapa de Construcción de la Carretera	7-59
Figura 7-10-4	Resultados de la Simulación de la Concentración de NOx	7-63
Figura 7-10-5	Resultados de la Simulación de la Concentración de CO	7-64
Figura 7-12-1	Pronóstico del Nivel de Ruido para el Año 2020	7-70
Figura 9-1-1	Area Restringida a la Tala de Arboles	9-2
Figura 9-1-2	Flujograma de los Trabajos de Protección de Taludes	9-1
Figura 9-1-3	Compactación del Talud del Terraplén	9-3
Figura 9-1-4	Siembra del Talud del Terraplén	9-4
Figura 9-1-5	Trabajos de Protección Estándar en Ambos Lados de la Alcantarilla	9-5
Figura 9-1-6	Plano de las Carreteras Ecológicas ("Eco-road", túneles)	9-7
Figure 9-1-7	Ubicación de Caminos de Acceso construidos sobre Terraplén	9-9
Figure 9-1-8	Diseño de Caminos de Acceso construidos sobre Terraplén	9-10
Figura 11-2-1	Puntos de Conteo de Tráfico	11-7
Figura 11-2-2	Contribución del Transporte Terrestre desde/a La Paz	11-15

LISTA DE FOTOGRAFIA

Fotografía 6-2-1	Sabana con buen drenaje ubicada 39 km al este de San Borja	6-15
Fotografía 6-2-2	Isla de bosque ubicada 55 km al este de San Borja	6-15
Fotografía 6-2-3	Condiciones existentes en la Carretera del Proyecto después de la lluvia	6-19
Fotografía 6-4-1	Condiciones existentes de la Hidrología	6-40
Fotografía 6-4-2	Instalaciones de Drenaje Existentes	6-62
Fotografía 6-4-3	Instalaciones de Drenaje Existentes (Caños Corrugados)	6-63
Fotografía 6-6-1	Aves en el Area del Proyecto	6-103
Fotografía 6-6-2	Peces en el Area del Proyecto	6-113
Fotografía 6-7-1	Paisaje Actual de los Bosques Intersectados por la Carretera Existente	6-123
Fotografía 6-7-2	Paisaje Actual entre Chebejecure y Río Matos	6-123
Fotografía 6-7-3	Paisaje Actual de la Area a 1 km del Río Apere a San Ignacio	6-124
Fotografía 6-7-4	Paisaje de la Carretera Nueva a ser Inersectada Cerca del Río Ibare ..	6-124
Fotografía 6-7-5	Paisaje Alrededor de los Estanques el Parque Regional de Yacuma ..	6-125
Fotografía 6-7-6	Paisaje Alrededor de los Estanques el Parque Regional de Yacuma ..	6-125
Fotografía 6-7-7	Paisaje en los Alrededores Ubicados al Oeste del Río Tijamuchi	6-126
Fotografía 6-7-8	Paisaje de la Carretera en el Area de Inundación	6-126
Fotografía 6-7-9	Paisaje en los alrededores del Puente Museruna	6-127
Fotografía 6-7-10	Paisaje en los alrededores del Puente Museruna	6-127
Fotografía 6-8-1	Entrevista con los habitantes de la Comunidad	6-129
Fotografía 6-8-2	Cultura tradicional en San Ignacio	6-129
Fotografía 6-8-3	Centro de Salud en Villa Garitea, ubicado entre el Río Curiraba y San Borja	6-129
Fotografía 7-5-1	Bosques a lo Largo de la Carretera del Proyecto Ubicados en las Cercanías del Río Chevejecure	7-35
Fotografía 7-5-2	Zanjas o Bancos de Préstamo Lateral Ubicados en las Cercanías del Río Tijamuchi	7-36
Fotografía 7-5-3	Vista de un Venado Cruzando la Carretera del Proyecto Cerca de Venado de Los Pantanos (Río Museruna)	7-37
Fotografía 7-6-1	Alcantarillas (Caños Corrugados de Acero) ubicadas entre Fátima y el Río Tijamuchi	7-39

ABREVIACIONES

(1) Organizaciones

AASANA	Administración de Aeropuertos y Servicios Auxiliares a La Navegación Aérea
AASHTO	American Association of State Highway Technical Officials
ACEPTA	Asociación de Empresas Privadas de Transporte Aéreo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CCM	Comité Central Menonita
CDF	Centro de Desarrollo Forestal
CEATA	Centro de Experimentación y Asistencia Técnica Agropecuaria
CEPAS	Comisión Episcopal de la Pastoral Social
CEPIMA	Comité Ejecutivo del Proyecto Ichilomamore
CIAB	Centro de Investigaciones Arqueológicas del Beni
CITES	Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres
CNRA	Consejo Nacional de Reforma Agraria
CODEMA	Consejos Departamentales de Medio Ambiente
COMIBOL	Corporación Minera de Bolivia
CONADE	Consejo Nacional de Desarrollo
CONEPLAN	Ministerio de Planeamiento y Coordinación
CORDEBENI	Corporación de Desarrollo del Departamento del Beni
CORDECRUZ	Corporación de Desarrollo del Departamento de Santa Cruz
CORDEMOXOS	Corporación de Desarrollo de Moxos
DGHN	Dirección General de Hidrografía Naval
DIA	Declaratoria del Impacto Ambiental
EBB	Estación Biológica del Beni
ENDE	Empresa Nacional de Electricidad Sociedad Anónima
FONAMA	Fondo Nacional del Medio Ambiente
IDB	Inter-American Development Bank
IGM	Instituto Geográfico Militar
INAR	Instituto Nacional de Arqueología
INE	Instituto Nacional de Estadística
INC	Instituto Nacional de Colonización
INTI	Instituto Nacional de Tierras
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón

MACA	Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios
MAU	Ministerio de Asuntos Urbanos
MDSMA	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente
MICT	Ministerio de Industria, Comercio y Turismo
MNHN	Museo Nacional de Historia Natural
MPC	Ministerio de Planeamiento y Coordinación
OTB	Organizaciones Territoriales de Base
PELT	Proyecto Especial del Lago Titicaca
PERT	Programa Ejecutivo de Rehabilitación de Tierras de Tarija
SEARPI	Servicio de Encauzamiento de Aguas del Rfo Piraf
SEGMA	Secretaría General del Medio Ambiente
SENAC	Servicio Nacional de Caminos
SENMA	Secretaría Nacional del Medio Ambiente
SERFOR	Servicio Forestal de la Nación
SNRU	Secretaría Nacional de Recursos Urbanos
SNA	Secretaría Nacional de Agricultura
SNM	Secretaría Nacional de Minería
SNMH	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
UICN	International Union for Conservation
UTB	Universidad Técnica del Beni
YPFIB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos

(2) Símbolos, Unidades y Otros

CBR	California Bearing Ratio
DAC	Development Assistance Committee
DIA	Declaration of Natural Environmental Impact
DOB	Demanda de Oxígeno Bioquímico
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EEIA	Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental
EIA	Evaluación de Impactos Ambientales
FA	Ficha Ambiental
ITTO	Organización Internacional de Maderas Tropicales
OD	Origen y Destino
ONGs	Organizaciones No Gubernamentales
OPS	Sensor Optico
OTB	Base Territorial Organizaciones
PIB	Producto Interno Bruto

PIBR	Producto Interno Bruto Regional
RBTI	Reserva de la Biosfera del Territorio Indígena
SPM	Materias de Partículas en Suspensión
SS	Sólidos en Suspensión
TCM	Tetramercurio de Sodio
TSPM	Materias de Partículas Totalmente en Suspensión
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
VOC	Costo de Operación Vehicular

CAPITULO 1
INTRODUCCION

CAPITULO 1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes del Estudio

El Area de Estudio está localizada en el área baja conocida como "Pampas" o "Llano", a lo largo de la carretera entre San Borja y Trinidad (aproximadamente 228 km) en el Departamento del Beni. La carretera San Borja - Trinidad es una sección de la Carretera Nacional 3, que conecta Trinidad con la capital y sede del gobierno del país, La Paz, la cual constituye el área de mayor consumo en Bolivia, a través del Departamento del Beni, que es el área de mayor producción agrícola y ganadera. La construcción de esta carretera se finalizó en 1976; sin embargo, se construyó como una estructura sub-estándar. Los materiales del terraplén se obtuvieron a lo largo de los dos lados de la carretera, construyéndose terraplenes 40 a 50 cm más altos que el nivel del suelo. Por consiguiente, a la fecha es muy difícil el tránsito seguro de vehículos debido al daño severo que existe en muchas secciones de esa carretera. Adicionalmente, existe una sección de carretera entre los 40 a 50 km al oeste de Trinidad que se inunda completamente durante la estación lluviosa, por lo que es imposible transitar en la misma durante dicho período. Esta es la razón por la que la pronta finalización de la Carretera Nacional 3, como una carretera apta para todo tipo de clima, se ha considerado como un proyecto de primera prioridad en Bolivia.

Hasta la fecha, el Gobierno de Bolivia ha mejorado la Carretera Nacional 3 desde La Paz, en base a los siguientes objetivos:

- ① Desarrollar el potencial agrícola y ganadero en esta área baja.
- ② Suministrar productos del área del Beni a otras áreas, de una forma más rápida y económica.
- ③ Atraer inmigrantes de otras áreas.
- ④ Implementar políticas de gobierno que afecten el área del Beni más fácilmente.

Al momento, las mejoras en la Carretera Nacional 3 se han completado o están bajo fase de construcción desde San Borja a La Paz. El tramo comprendido entre San Borja y Trinidad aún tiene que ser reparado.

En 1985, debido a las circunstancias arriba mencionadas, el Gobierno de Bolivia solicitó un estudio para el mejoramiento de este tramo carretero. En respuesta a esta solicitud, el Gobierno del Japón realizó el "Estudio para el Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y Trinidad" de noviembre, 1985, a julio, 1987, y el "Estudio para el Mejoramiento de la Carretera entre San Borja y Trinidad (Fase II)", de septiembre, 1987, a enero, 1989.

De los resultados obtenidos de estos Estudios, el Gobierno de Bolivia ha planeado iniciar el mejoramiento de esta carretera, para lo cual ha obtenido un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Sin embargo, debido al aumento de la concientización mundial para la conservación del medio ambiente, el BID solicitó que todos los proyectos implementen un Estudio de Impacto Ambiental como condición de fondo. Esta solicitud puso al Gobierno de Bolivia en una situación difícil, ya que el gobierno no podía implementar dicho Estudio debido a consideraciones financieras y técnicas. Por consiguiente, el Gobierno de Bolivia solicitó al Gobierno del Japón la realización de este estudio ambiental. Respondiendo a esta solicitud, el Gobierno del Japón envió una Misión de Estudio Preparatorio, a través de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA). De los resultados de las discusiones realizadas entre la Misión de Estudio Preparatorio y la contraparte boliviana, el Alcance del Trabajo se concluyó el 16 de marzo de 1994, determinándose la implementación de este Estudio.

1.2 Objetivo del Estudio

Los objetivos principales del Estudio son los siguientes:

- ① Realizar un Estudio del Impacto Ambiental en el mejoramiento de la carretera entre San Borja y Trinidad.
- ② Reanalizar el costo del proyecto.
- ③ Reanalizar la evaluación económica.
- ④ Transferir tecnología a la contraparte boliviana a través de la implementación del Estudio.
- ⑤ Recomendaciones de protección ambiental.

1.3 Area del Estudio

El Area del Estudio se muestra en la Figura 1-3-1. El Arca del Estudio se encuentra comprendida dentro de un rango de 50 km a ambos lados de la carretera. Esta área se considera como la más impactada, socialmente y físicamente, de alguna manera por los trabajos de mejoras a la carretera. Adicionalmente, fuera de esta área se incluyen también el Parque Nacional, Reserva de la Biósfera, Parque Regional y colonias indígenas tales como la de los Chimanes, Yurakare, etc., así como el área forestal.

1.4 Propuesta Básica del Estudio

El Estudio se realizó de acuerdo al flujograma básico, como se ilustra en la Figura 1-4-1. Los puntos más importantes del Estudio son los siguientes: Recopilación y análisis de datos e información y confirmación de varias leyes, regulaciones y guías relacionadas con el impacto ambiental.

- ① Análisis de los datos obtenidos de la percepción remota (remote-sensing).
- ② Inspecciones de reconocimiento de campo en ambas estaciones, seca y lluviosa.
- ③ Análisis del impacto ambiental.
- ④ Determinación de los objetivos de la conservación ambiental.
- ⑤ Pronóstico de la situación ambiental futura.
- ⑥ Evaluación ambiental.
- ⑦ Revisión de las medidas de conservación ambiental.
- ⑧ Establecimiento de un sistema de monitoreo.
- ⑨ Reestimación del costo del proyecto, incluyendo los costos de contramedidas ambientales.
- ⑩ Revisión de la factibilidad económica.
- ⑪ Amplia evaluación ambiental.

El flujograma detallado del trabajo se muestra en la Figura 1-4-2.

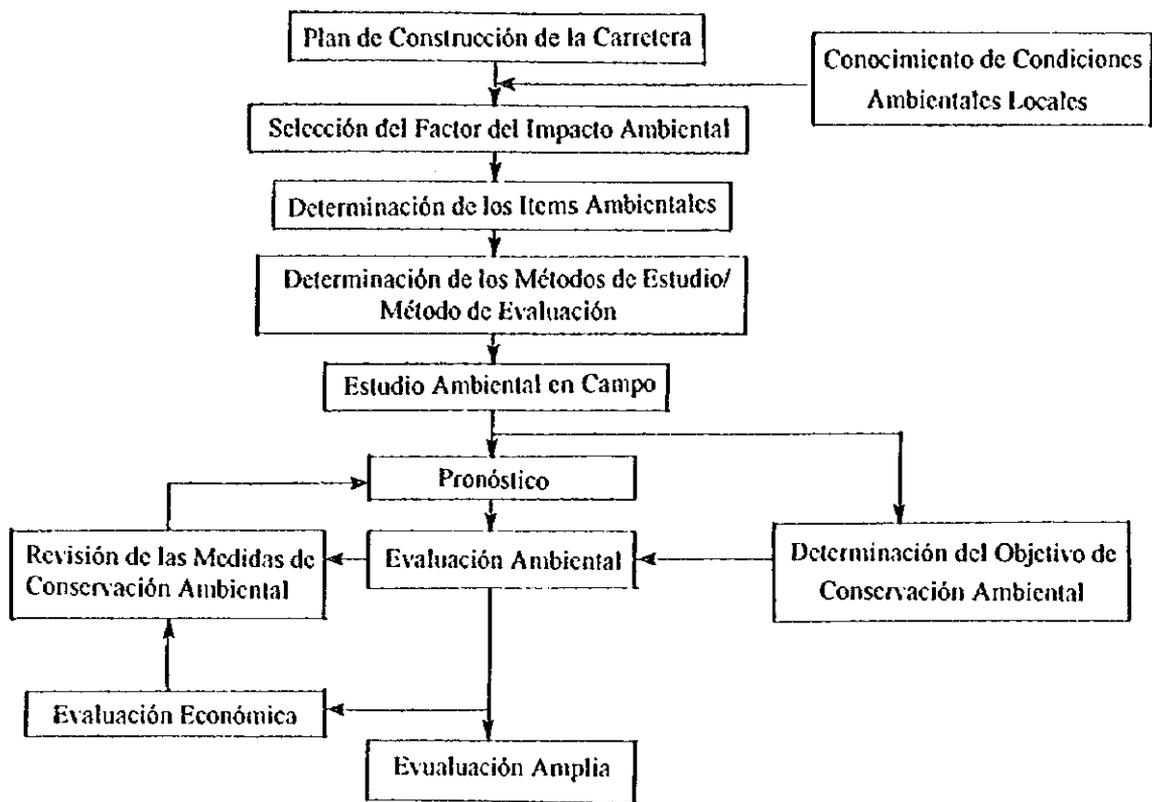


Figura 1-4-1 Flujograma Básico del Estudio

1.5 Contenido del Reporte

Los resultados del Estudio se incluyeron en los siguientes reportes:

① **Reporte Inicial**

Contenido del Estudio e Itinerario - finales de diciembre de 1994.

② **Borrador del Reporte Final**

Resultados en base al Estudio realizado durante la época lluviosa - principios de julio de 1995.

③ **Reporte Final**

- Resultados de todo el Estudio y
- Revisión del Borrador del Reporte Final, de acuerdo con los comentarios del Gobierno de Bolivia - finales de octubre de 1996.

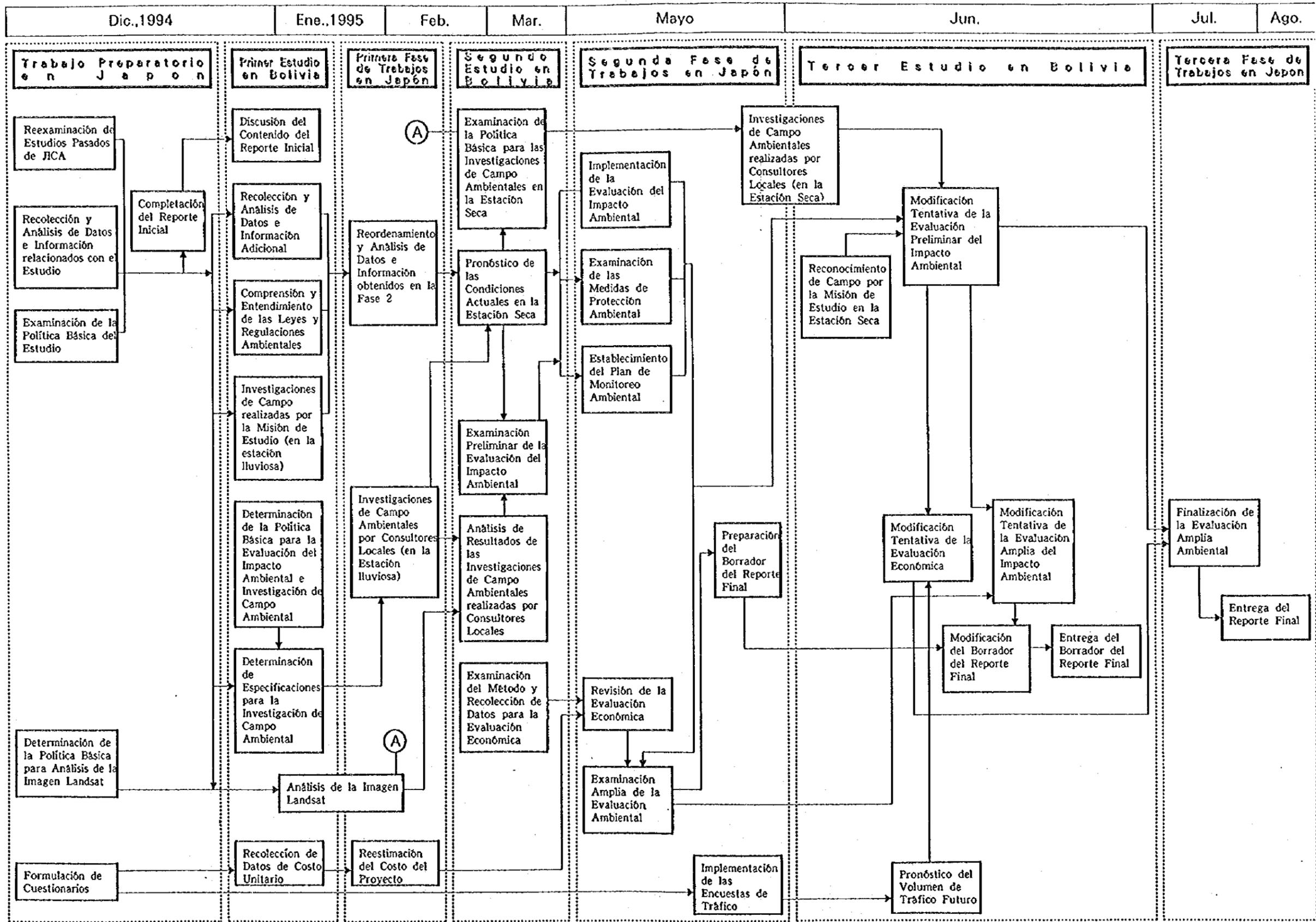


Figura 1-4-2 Flujoograma Detallado del Estudio

1.6 Organización del Estudio

El Equipo de Estudio se formó por el siguiente personal:

Sr. Takao Yamane	: Gerente del Proyecto (Medio Ambiente Social)
Sr. Ikuhiro Hayashi	: Medio Ambiente Natural
Sr. Mikio Kajima	: Medio Ambiente Natural
Sr. Kunihiko Okazaki	: Ingeniero de Caminos
Sr. Hiroyuki Kotani	: Economista
Sr. Seiichi Aoto	: Coordinador

Coordinadores de JICA:

Srta. Mikako Kudou (antecesora)	: Departamento de Estudio de Desarrollo Social Agencia de Cooperación Internacional del Japón
Sr. Naofumi Yamamura (sucesor)	: Departamento de Estudio de Desarrollo Social Agencia de Cooperación Internacional del Japón

CAPITULO 2

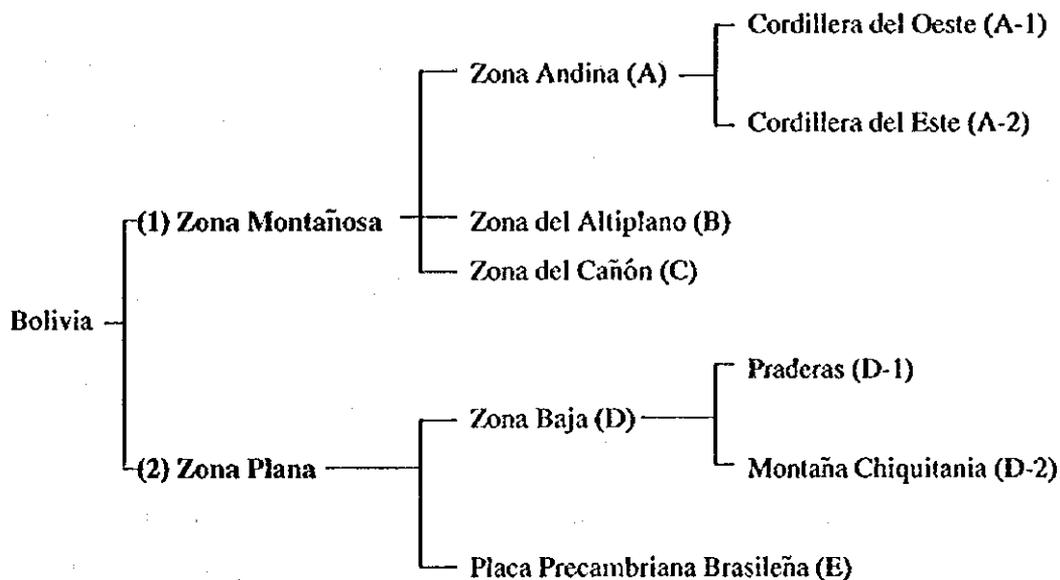
CONDICIONES ACTUALES EN EL AREA DE ESTUDIO

CAPITULO 2 CONDICIONES ACTUALES EN EL AREA DE ESTUDIO

2.1 Condiciones Naturales

2.1.1 Topografía

La República de Bolivia está localizada en el centro del continente Sudamericano. Está rodeada por Perú, Brasil, Paraguay, Argentina y Chile, no teniendo salida al mar. El país tiene un área aproximada de 1.1 millones de km², casi tres veces el área del Japón. Desde el punto de vista topográfico, el país se encuentra dividido principalmente en la Zona Montañosa y la Zona Plana. Estas dos zonas se subdividen en las siguientes regiones, como se muestra en la Figura 2-1-1:



(1) Zona Montañosa

La Zona Montañosa cubre casi un tercio del país y está dividida en tres zonas, que son las Montañas Andinas, la Zona del Altiplano y la Zona del Cañón.

a) Montañas Andinas (A)

Las Montañas Andinas se subdividen en la Cordillera del Oeste y la Cordillera del Este. Esta área tiene un terreno extremadamente quebrado y complejo, con muchos cañones que fueron formados por la erosión de glaciares. La mayor parte de esta área es un sub-desierto con una variedad de montañas con una altura promedio mayor de 5,000 metros sobre el nivel del mar.

b) Zona del Altiplano (B)

Esta área, rodeada por las Cordilleras del Oeste y del Este, es una gran meseta con una superficie de 180 km por 500 km, y una altura de 4,000 metros sobre el nivel del mar.

c) Zona del Cañón (C)

Esta zona forma un cinturón compuesto por varios cañones profundos a lo largo del lado este de la Cordillera del Este. Las alturas de los lados este y oeste de esta área oscilan entre los 300 y 3,000 metros sobre el nivel del mar, respectivamente.

(2) Zona Plana

La Zona Plana ocupa dos terceras partes de todo el país.

a) Zona Baja (D)

La Pradera tiene un ancho que varía entre los 200 y 500 km, con una longitud de 1,500 km. Esta zona está compuesta por el área de las cuencas de los ríos Amazonas y La Plata. Dicha área está localizada entre los 3,500-4,000 km de la desembocadura del Río Amazonas. La mayor parte de esta área está situada a una altura entre los 150-250 metros sobre el nivel del mar y frecuentemente se inunda. El Área de Estudio está localizada en esta Pradera, cuya topografía se describe detalladamente en la Sección 2.3.

b) Placa Precambriana Brasileña (E)

La Placa Precambriana Brasileña está dispersa a lo largo de la frontera con Brasil. Es una peniplanicie que se formó por erosiones antiguas.

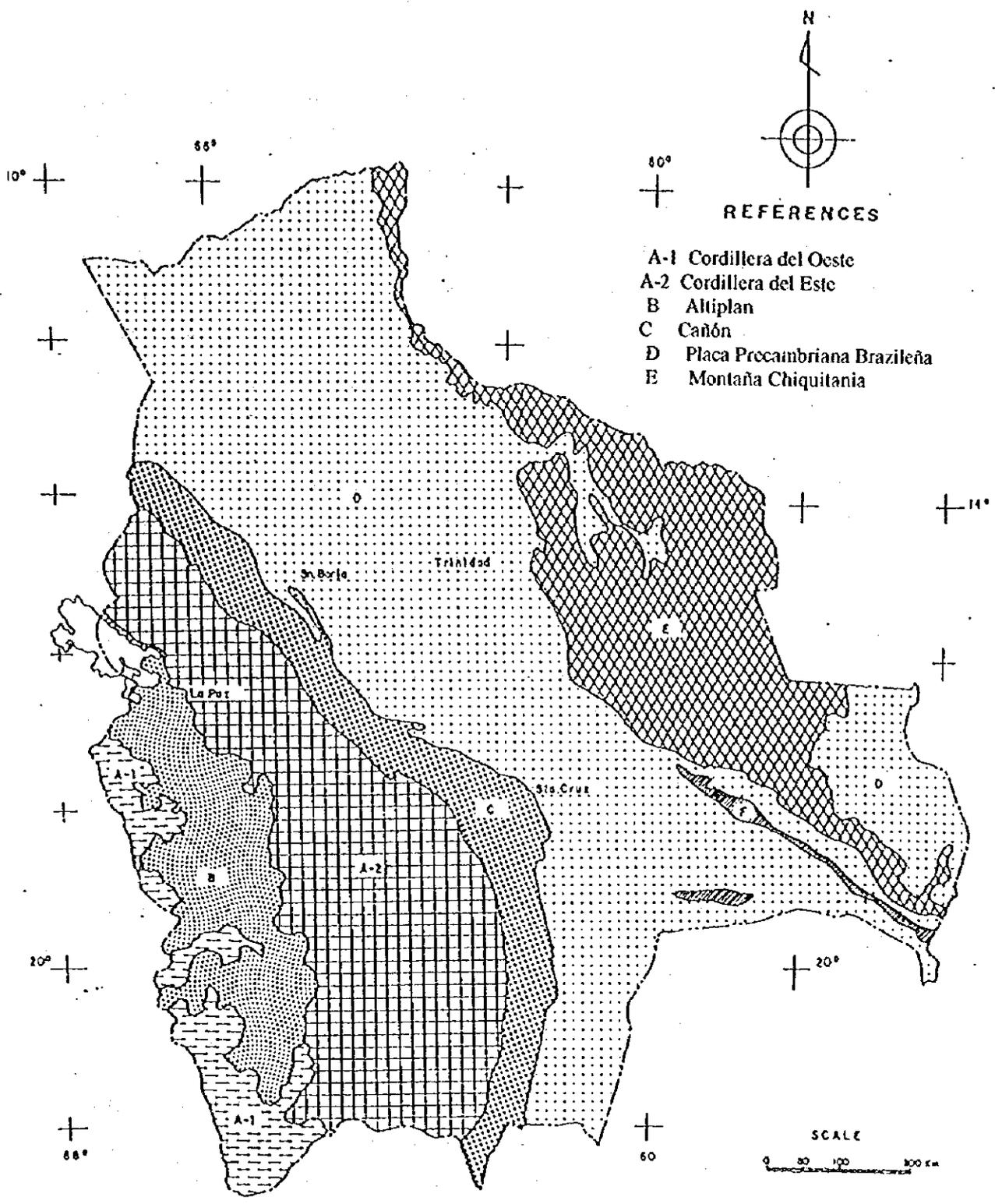


Figura 2-1-1 Topografía de Bolivia

2.1.2 Geología

Se considera que el origen de la Cordillera del Este se debe a la desaparición de la Placa Nazca, bajo el casco del continente. Esto provocó erupción de magma, y debido a la actividad volcánica que se dió, se expandió la Cordillera del Oeste. Como resultado de esto, la fuerza compresiva que se produjo se transmitió hacia el este. En las épocas del Mioceno, Plioceno y Diluvial, esta fuerza produjo una falla invertida, un pliegue y un incremento en la elevación de la capa gruesa de la Cordillera del Este, formando altas montañas de roca sedimentaria. La Cordillera del Este y el Area del Cañón fueron un Mio-geosinclinal en la Era Paleozoica y, principalmente, estaban formadas por depósitos clásticos que se asentaron en el zócalo continental y gradiente de esos días. Algunas de estas áreas tienen supuestamente un espesor de 10,000 metros. La sedimentación marina se considera que viene de antes de que se formara la elevación cúspide de la Cordillera del Este, entre finales del Palaeogeno a principios del Neogeno. La sedimentación de los depósitos terrígenos se extendieron desde finales del Período Terciario a principios del Período Cuaternario, período en el cual, aparentemente, se formó la elevación más alta. Cabe mencionar que la geología del área investigada se formó sin acción pirogénica. Los ríos que vienen de la Cordillera del Este y van hacia el este son bloqueados por la Placa Precambriana Brasileña. La Cordillera del Este se extiende del oeste, desde un punto situado alrededor de 400 km al norte del Area de Estudio. La Placa Precambriana Brasileña se extiende desde el este, formando un sumidero natural. Como resultado de la acción de nivelación y repetitiva transportación de los ríos durante un largo período de tiempo, se formó una gran planicie baja con un espesor sedimentario que tiene supuestamente, cientos de metros de espesor. Los depósitos cuaternarios, que forman esta extensa planicie baja, se caracterizan por no contener grava, ya que los materiales transportados fueron pulverizados cuando el río corría hacia el Area de Estudio. Para esto, existen dos posibles razones:

- ① Examinando las piezas pequeñas de grava encontradas al fondo de la Cordillera del Este, los granos de piedra de arena son extremadamente pequeños y son casi sedimento. Por ejemplo, si piedras que originalmente se formaron por granos se quiebran en piezas más pequeñas a través de la intemperización, erosión y desgaste sufrido durante la transportación, entonces el tamaño de los granos no puede ser mayor al tamaño original de los granos.

- ② Las rocas que forman la Cordillera del Este son rocas sedimentarias, las cuales se formaron por la sedimentación marina que ocurrió desde la Era Paleozoica al Período Terciario. Estas son piedras de arena, esquistos de barro, arcilla esquistosa y pizarra. Debido a que éstas se formaron sin acción pirogénica, se encuentran débilmente cementadas y tienen una baja resistencia de desgaste.

La siguiente explicación describe la distribución geológica de los depósitos de suelo que se encuentran cerca de la superficie de la tierra. La Figura 2-1-2 muestra los resultados de un ensayo del tamaño de partículas de tierra muestreada de la capa de superficie (a una profundidad no mayor de 1.5 metros desde la superficie), sustraídos de 55 puntos representativos del Area Baja del Amazonas. Este diagrama muestra que la geología en esta área se encuentra formada principalmente por suelos de grano fino, y como se mencionó anteriormente, casi nunca se encuentra grava ni arena.

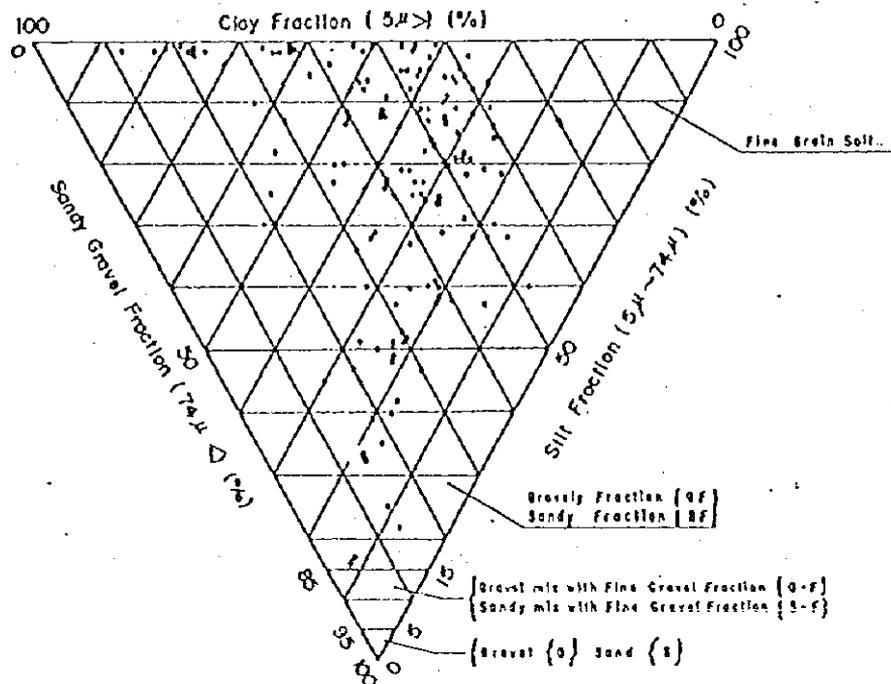


Figura 2-1-2 Tamaño de las Partículas del Suelo en el Area Baja (Cuenca del Río Amazonas)

2.1.3 Meteorología

La condiciones del clima en Bolivia varían enormemente de acuerdo con la latitud y altura sobre el nivel del mar. El clima se caracteriza por las tres zonas mencionadas a continuación:

(1) Area del Altiplano (Zona del Altiplano y Zona del Cañón)

El Area del Altiplano, situada entre las Cordilleras del Este y Oeste en el lado oeste de Bolivia, es una zona fría y seca con una temperatura promedio anual entre los 5°C y 20°C, (una temperatura máxima de 25°C y una mínima de -10°C). El viento que sopla de la Cuenca del Rfo Amazonas trae lluvia al Area del Altiplano, y llega a la planicie alta después de haber descargado casi toda la humedad en el Area Plana Baja y en la Zona del Cañón. Por consiguiente, la precipitación pluvial promedio es normalmente menor de 500 mm. Por lo tanto, la planicie sureña se caracteriza por tener un clima extremadamente frío y seco durante todo el año.

(2) Area Baja del Amazonas

El clima de esta área es caliente y húmedo, con una variación de la temperatura promedio entre los 20°C y 30°C. La precipitación pluvial anual oscila normalmente entre 1,000 mm y 3,000 mm. La carretera objeto del Estudio se encuentra situada en esta área, es decir, el área del Beni. El clima del área del Beni es tropical, con una estación lluviosa durante el verano, y una estación seca durante el otoño, invierno y primavera. La estación lluviosa se da cuando masas de aire provenientes del Océano Atlántico pasan por los Andes a una altitud alta.

(3) Area Baja de la Plata

Esta área se caracteriza por tener un clima templado de estepa con un invierno seco. La temperatura promedio anual oscila entre 20°C y 25°C, y la precipitación pluvial anual es alrededor de los 1,000 mm.

La temperatura anual, precipitación pluvial anual y evaporización anual de Bolivia se muestra en las Figuras 2-1-3, 2-1-4 y 2-1-5, respectivamente.

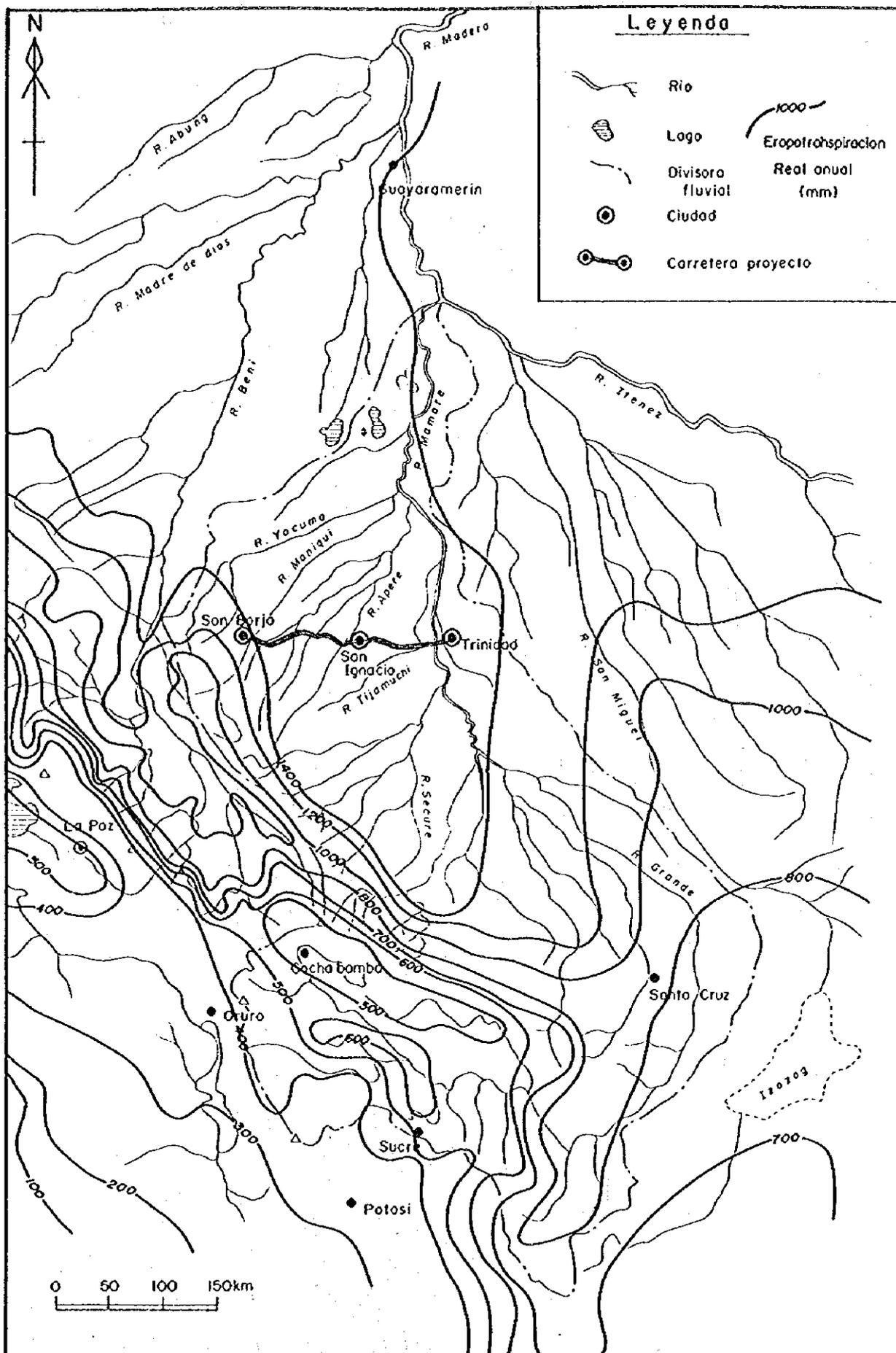


Figura 2-1-3 Temperatura Anual en Bolivia

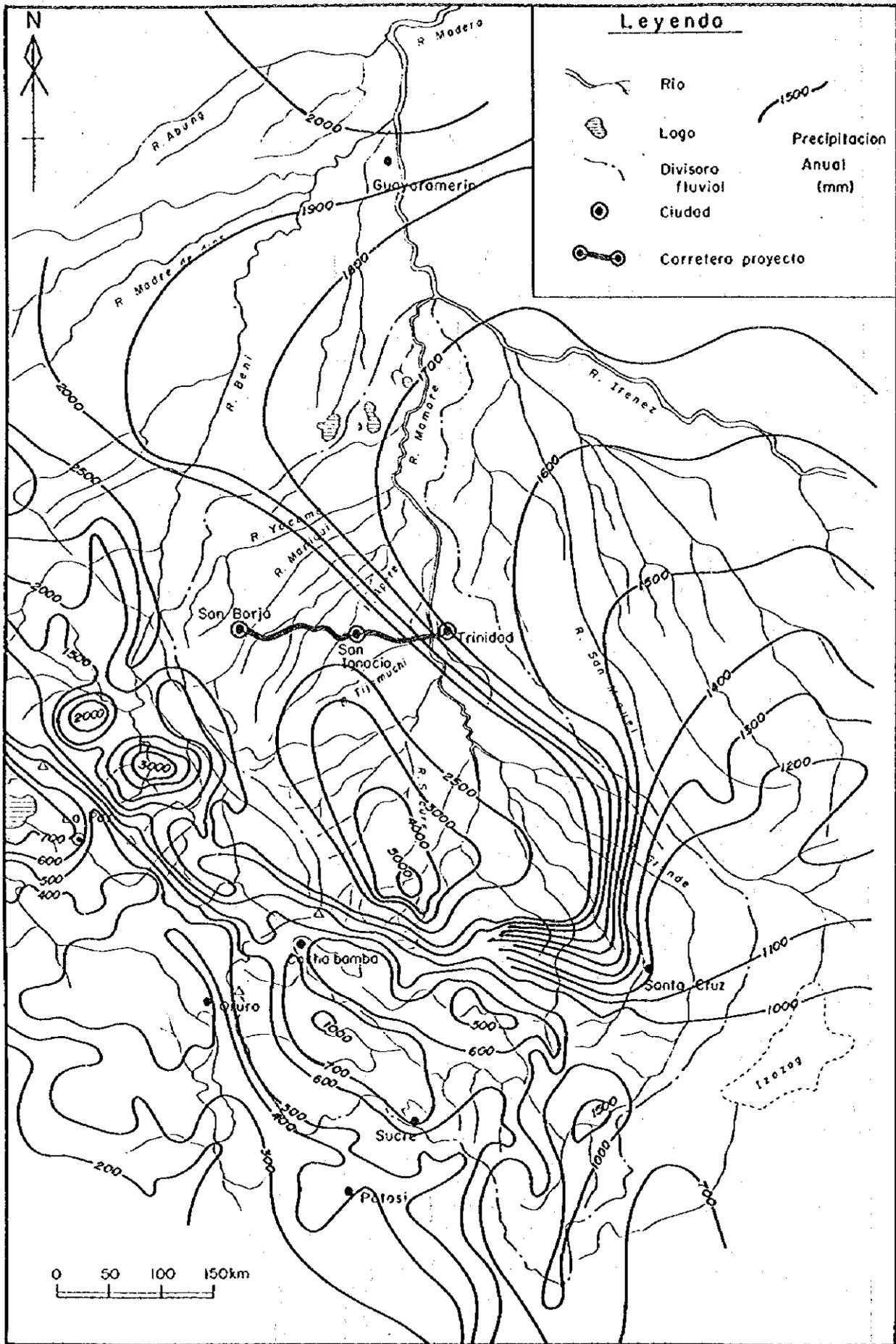


Figura 2-1-4 Precipitación Anual de Bolivia

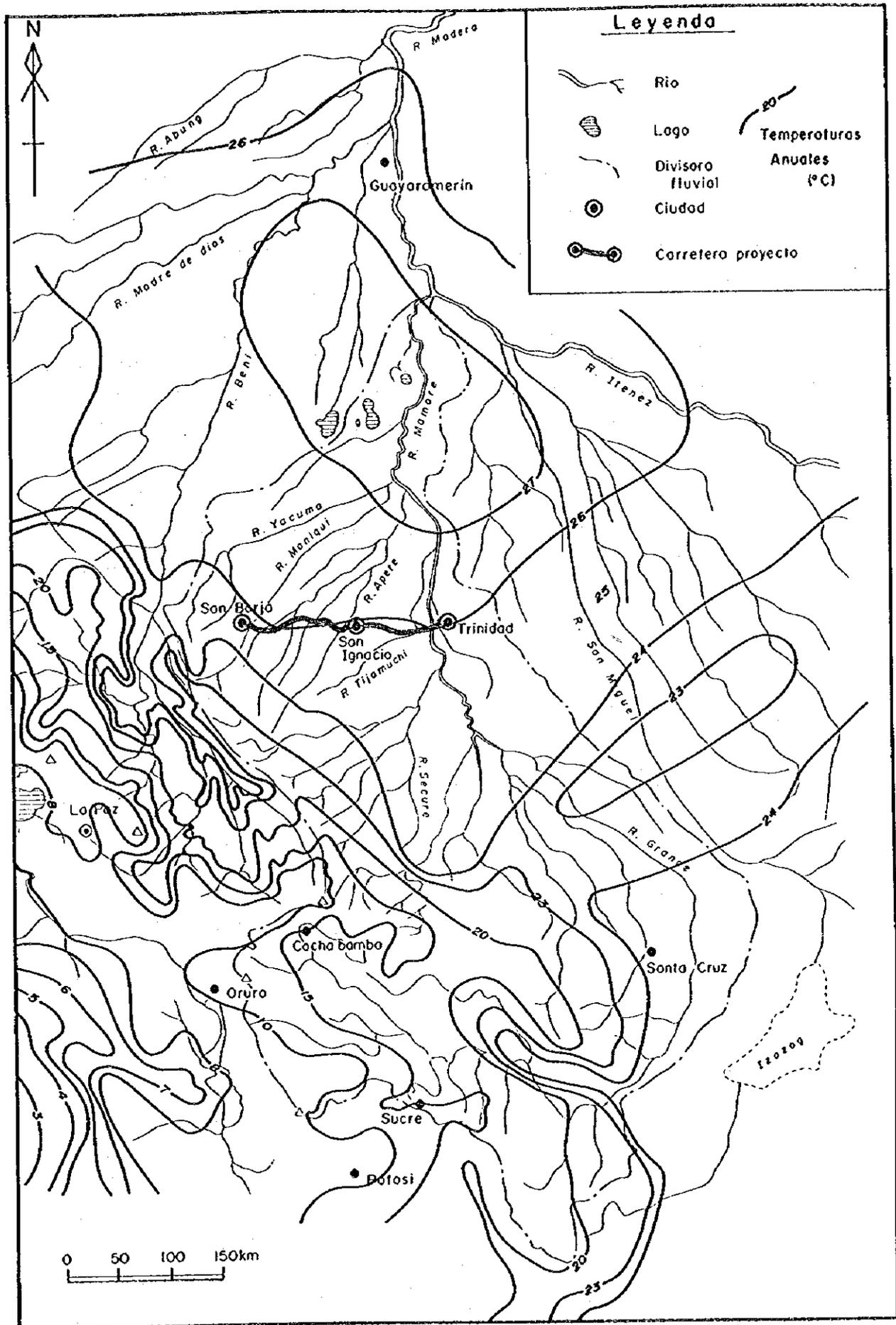


Figura 2-1-5 Erapotrahspiracion Real Anual en Bolivia

2.1.4 Uso de la Tierra

La distribución del uso de la tierra utilizada en el Área de Estudio se muestra en la Figura 2-1-6, la cual se basa en imágenes del LANDSAT. La mayor parte del suroeste del Área de Estudio está cubierta por bosques, exceptuando ambos lados de la carretera San Borja - Trinidad. Sin embargo, la mayor parte de la tierra está cubierta por prados.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE), la tierra es mayormente utilizada para pastoreo, lo cual representa un 54% del total, tal y como se muestra en la Tabla 2-1-1. Se considera que la mayor parte de los prados indicados en la Figura 2-1-6 se utilizan para fines de pastoreo.

Existen algunos tipos de áreas de reserva entre San Borja y Trinidad, tales como la Estación Biológica del Beni, Parque Nacional Yacuma, Área de Reserva de los Chimanes, etc., como se muestra en la Figura 2-1-7.

Tabla 2-1-1 Uso Actual de la Tierra

Tipo de Uso de la Tierra	Área (km ²)	Porcentaje
Pastoreo	115,325	54.00
Rfo, lago, laguna, etc.	12,814	6.00
Comunidad, villa	4,698	2.20
Carretera	6,001	2.81
Explotación de Hule	14,949	7.00
Explotación de Cacao	8,534	4.00
Explotación de Madera	13,882	6.50
Cultivos agrícolas	17,085	8.00
Bosque (sin explotar)	7,454	3.49
Otros	12,822	6.00
Total	213,564	100.00

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

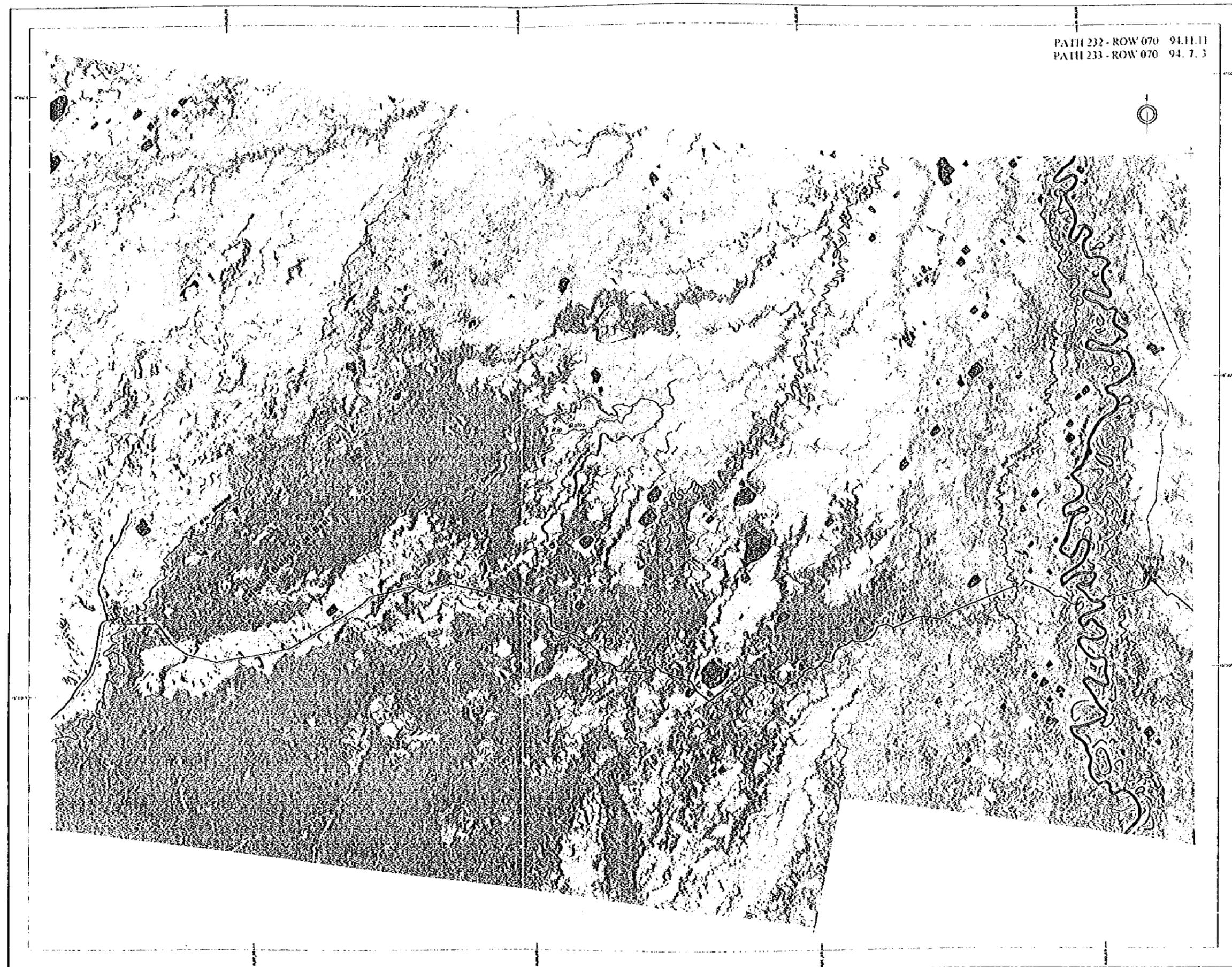


Figura 2-1-6 Mapa de Uso de Tierra en la Cercanía de la Carretera Entre San Borja y Trinidad

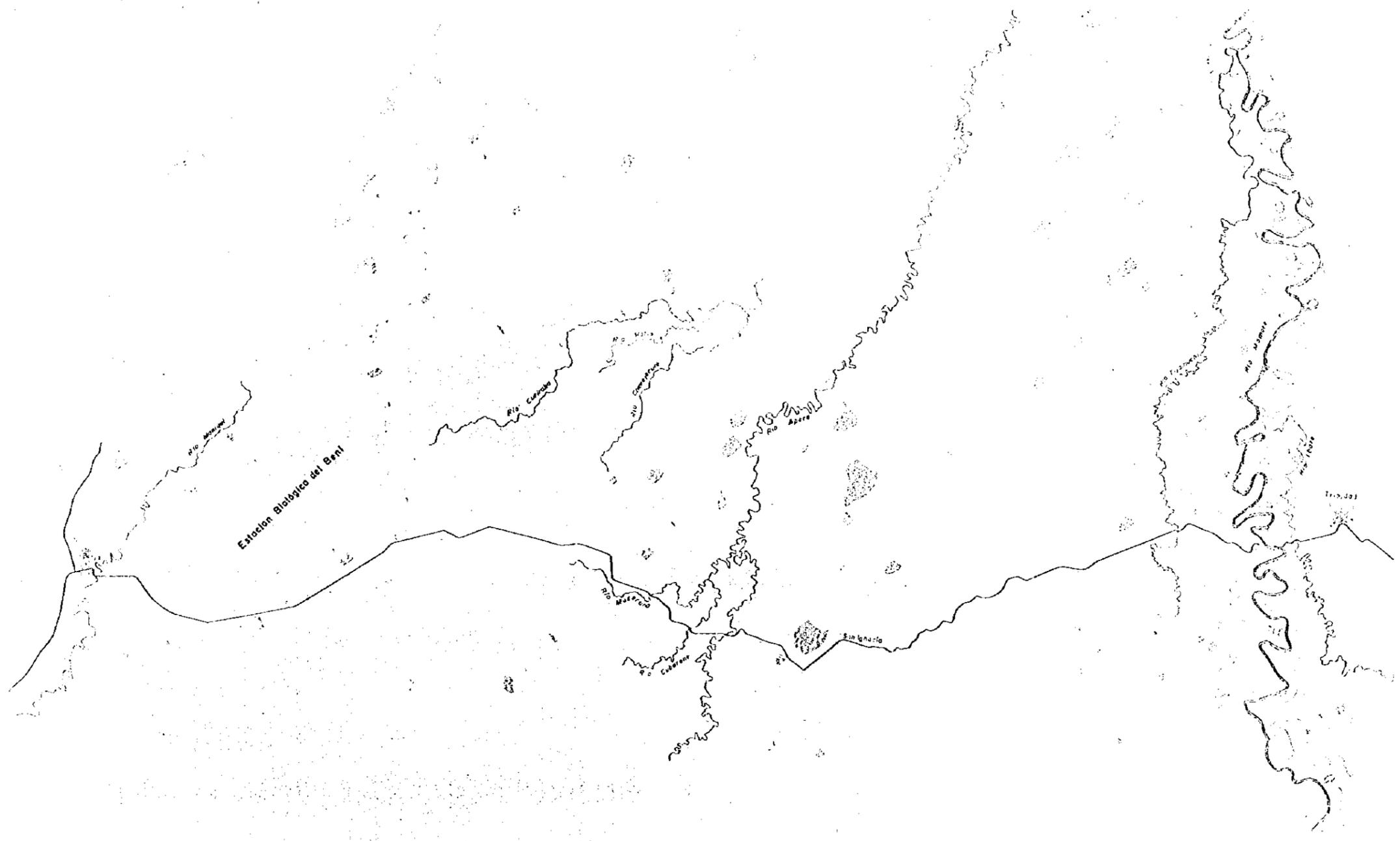


Figura 2-16 Mapa de Uso de Tierra en la Cercania de la Carretera Entre San Borja y Trinidad

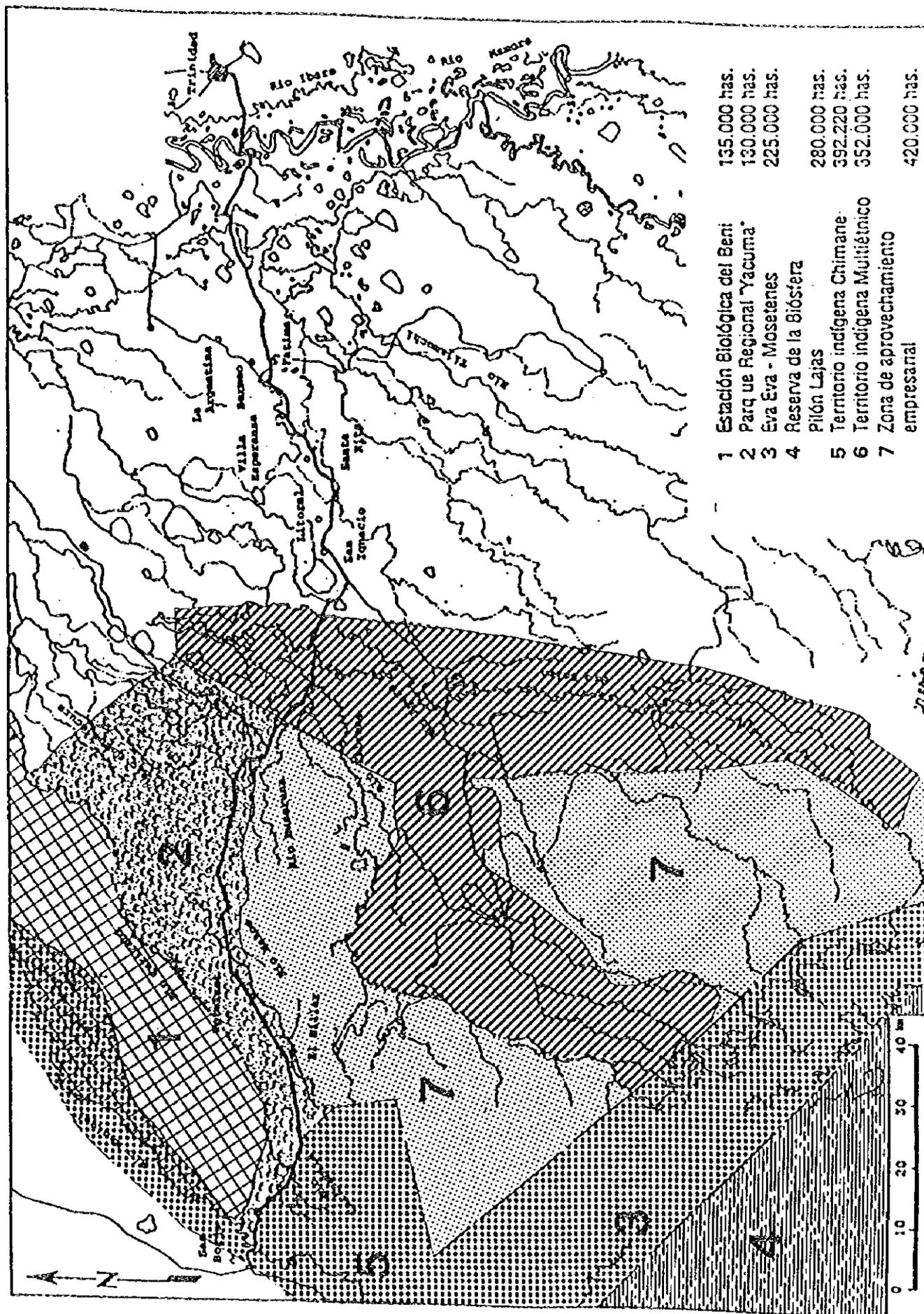


Figura 2-1-7 Area de Reserva

2.2 Condiciones Sociales y Económicas

2.2.1 Población

De acuerdo al censo realizado en 1992, la población total de Bolivia fue de 6.42 millones de habitantes. El censo anterior de 1976 registró una población total de 4.61 millones de habitantes. Esto significó un aumento de 1.39 veces, es decir una tasa promedio de crecimiento anual del 2.1%. De todos los departamentos, como se muestra en la Tabla 2-2-1, Santa Cruz mostró la tasa más alta de crecimiento, con un 4.2%; sin embargo, el Departamento de Potosí registró un crecimiento negativo debido al decline de su industria minera. Por otra parte, la población del Departamento del Beni, incluyendo el Area de Estudio, aumentó de 168,000 habitantes en 1976 a 276,000 habitantes en 1992, o sea una tasa promedio de crecimiento del 3.1%. Esta tasa de crecimiento fue más alta que la tasa promedio de crecimiento nacional, la cual fue del 2.1%. En el Departamento del Beni, las Provincias de Vaca Diez y Ballivian tuvieron una tasa de crecimiento anual mayor del 4%, tal y como se muestra en la Tabla 2-2-2.

Tabla 2-2-1 Población por Departamentos

Departamento	1976	1992	Tasa Promedio de Crecimiento (%)
La Paz	1,465,078	1,900,786	1.6
Oruro	310,409	340,114	0.6
Potosí	657,743	645,889	-0.1
Cochabamba	720,952	1,110,205	2.7
Chuquisaca	358,516	453,765	1.5
Tarija	187,204	291,407	2.8
Pando	34,493	38,072	0.6
Beni	168,367	276,174	3.1
Santa Cruz	710,724	1,364,389	4.2
Total	4,613,486	6,420,801	2.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Tabla 2-2-2 Población por Provincias del Departamento del Beni

Provincia	1976	1992	Tasa Promedio de Crecimiento (%)
Cercado	35,172	63,128	3.7
Vaca Diez	42,586	84,651	4.4
Ballivian	24,789	47,420	4.1
Yacuma	15,714	25,068	3.0
Moxos	15,028	17,602	1.0
Marban	11,578	11,950	0.2
Mamore	9,349	10,055	0.5
Itenez	14,401	16,300	0.8
Total	168,617	276,174	3.1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

2.2.2 Economía

(1) Tendencia Pasada de la Economía

La economía boliviana vino registrando una tasa de crecimiento negativa hasta 1986; sin embargo, desde entonces la economía ha venido creciendo a una tasa entre el 2% y 4%. En 1993 la tasa de crecimiento fue del 3.2%, como se muestra en la Tabla 2-2-3. Esta Tabla también muestra los indicadores económicos más fuertes en Bolivia. Las características principales se resumen a continuación:

- ① El ingreso per cápita fue de US\$680 en 1992. De acuerdo con la clasificación de economías por ingresos realizada por el Comité de Asistencia al Desarrollo (DAC), Bolivia ocupa el penúltimo lugar dentro del grupo de economías de ingresos medios (el ingreso per capita oscila entre US\$676 y US\$8,355). Aún en el centro de los países latinoamericanos del sur, el ingreso per cápita de Bolivia es el último, junto con Nicaragua.
- ② La tasa de los precios de consumo incrementó hasta llegar al 11,749.6% en 1985; sin embargo, desde entonces ésta se ha reducido a un 10%, excepto en 1991. Por lo tanto, con respecto a la inflación, Bolivia es considerado como un país estable comparado con los otros países latinoamericanos.
- ③ El déficit de ingresos y gastos actuales estuvo disminuyendo por un tiempo; sin embargo, desde 1991 ha venido incrementándose tanto que recientemente las importaciones han estado superando a las exportaciones. En 1993, el déficit registró US\$53.3 billones.
- ④ La acumulación de la deuda externa se ha mantenido en US\$40 billones; sin embargo, la tasa de servicio de la deuda ha estado incrementando debido a la disminución de las exportaciones.

Tabla 2-2-3 Indicadores Económicos más Importantes

Items	1988	1989	1990	1991	1992
PIB nominal (millones de Bs.)	11,791	13,925	16,937	20,915	23,520
Tasa de crecimiento (%)	2.80	2.70	2.50	4.10	3.88
PIB nominal (millones US\$)	4,310	4,520	4,480	5,019	5,270
PIB per capita (US\$)	570	620	630	650	680
Ingresos y gastos actuales (millones US\$)	-306	-264	-194	-262	-533
Tasa de aumento del precio de consumo (%)	16	15.2	17.1	21.4	12.1
Acumulación de deuda externa (millones US\$)	4,451	4,359	4,276	4,075	4,243
Tasa de cambio (bolivianos/US\$)	2.47	2.98	3.4	3.75	4.1
Tasa del servicio de la deuda (%)	32.9	31.3	39.8	34.0	39.0

Fuente: "Bolivia - Desarrollo Económico Reciente" (IMF)

(2) Situación Financiera

De acuerdo con el reporte "Bolivia - Desarrollo Económico Reciente" (IMF), la situación financiera del Gobierno Central ha estado en constante déficit, como se muestra en la Tabla 2-2-4. Sin embargo, la tasa de déficit del PIB ha disminuído gradualmente debido a una política financiera estricta adoptada con el propósito de alcanzar una situación financiera de renombre.

Tabla 2-2-4 Situación Financiera del Gobierno Central

Items	1988	1989	1990	1991	1992
Ingresos	2,167	2,738	3,571	4,713	5,630
% del PIB	20.9	22.6	25.0	26.0	26.5
Gastos	2,843	3,407	4,159	5,354	6,259
% del PIB	27.4	28.1	29.1	29.7	30.4
Balance	-679	-669	-588	-641	-665
% del PIB	-6.5	-5.5	-4.1	-3.6	-3.2

Fuente : Banco Central

(3) Exportaciones e Importaciones

La Tabla 2-2-5 muestra las exportaciones e importaciones de Bolivia. Desde 1988 las exportaciones superaron las importaciones; sin embargo, en 1991 las importaciones superaron las exportaciones de nuevo. En 1992 el déficit de comercialización se expandió debido a la liberalización de las importaciones y al aumento de bienes intermedios que se suscitaron a raíz del recuperamiento de las condiciones financieras.

Tabla 2-2-5 Exportaciones e Importaciones

Items	1988	1989	1990	1991	1992
Exportaciones (FOB)	600	822	927	847	710
Importaciones (CIF)	591	620	703	994	1,169
Exportaciones al Japón	9	11	9	11	12
Contribución (US\$)	1.5	1.3	1.0	1.3	1.7
Importaciones del Japón	70	52	69	122	144
Contribución (%)	11.8	8.4	9.8	12.3	12.3

Fuente: Banco Central

(4) Economía en el Departamento del Beni

La Tabla 2-2-6 muestra la situación económica del Departamento del Beni. El PIB del Departamento del Beni alcanzó su más alto nivel en 1990 (Bs.660 millones). Desde entonces esta situación ha ido decreciendo gradualmente hasta 1992 (Bs.850 millones).

Entre las actividades económicas, la industria ganadera cuenta con un 26.4% del total del PIB, seguida por la industria manufacturera con un 18.5%.

Tabla 2-2-6 Economía del Departamento del Beni

(Unidad: miles de Bs., 1990)

Actividad	1988	1989	1990	1991	1992 (p)
A. Industrias	724,944	780,238	801,145	793,296	797,936
1. Agricultura, caza, silvicultura y pesca	297,795	330,994	339,827	344,937	349,861
- Productos agrícolas no industriales	31,728	36,811	38,071	40,856	39,534
- Productos agrícolas industriales	1,019	7,129	4,032	1,180	3,862
- Productos pecuarios	207,196	225,655	225,044	229,166	224,547
- Silvicultura, caza y pesca	57,852	81,399	72,680	73,735	81,918
2. Minerales metálicos y no metálicos	19,024	21,278	26,696	9,347	9,814
3. Industrias manufactureras	148,223	149,769	151,316	154,038	156,937
4. Electricidad, gas y agua	3,247	4,049	5,138	3,064	3,375
5. Construcción y obras públicas	18,119	34,015	33,354	31,262	24,026
6. Comercio	136,222	136,094	138,865	142,192	142,663
7. Transporte y almacenamiento	37,886	38,283	38,949	39,657	40,406
8. Comunicaciones	5,331	5,828	5,957	6,527	7,202
9. Establecimientos financieros, seguros, bienes inmuebles y servicios prestados a las empresas	43,873	44,630	45,630	46,589	47,382
- Servicios financieros *1	---	---	---	---	---
- Servicios a las empresas	4,834	4,904	5,028	5,219	5,328
- Propiedad de la vivienda	39,039	39,726	40,602	41,370	42,054
10. Servicios comunales, sociales y personales	5,317	5,361	5,378	5,532	5,694
11. Restaurantes y hoteles	9,908	9,937	10,035	10,151	10,576
- Servicios bancarios imputados *1	---	---	---	---	---
B. Servicio de la Administración Pública	55,095	56,704	57,980	56,276	49,545
- Administración central	40,043	39,992	40,575	40,498	34,998
- Administración local y regional	7,976	6,730	6,592	4,636	5,966
- Sistema de seguridad social	3,395	4,097	3,315	4,318	3,894
- Ayuda internacional	3,681	5,886	7,498	6,824	4,687
C. Servicio Doméstico	1,986	2,064	2,128	2,188	2,244
Total	782,025	839,006	861,253	851,760	849,725

Notas - (p): Preliminar

*1: Los servicios financieros y los servicios bancarios no fueron regionalizados

Fuente - Instituto Nacional de Estadística

2.2.3 Condiciones de la Carretera

La Carretera Nacional 3 es una carretera troncal principal con una longitud total de 595 km. La carretera va en dirección hacia el noreste desde La Paz a San Borja, y luego de San Borja cambia de dirección hacia el este hasta Trinidad. Esta carretera se puede dividir en dos secciones diferentes que son:

- una sección montañosa empinada desde La Paz, la cual cruza el cerro principal del este de los Andes, y luego atraviesa Caranavi, hasta llegar a Yucumo; y
- una sección plana que va desde Yucumo, atravesando el Pampas y Bosque, pasando luego por San Borja y San Ignacio, hasta llegar a Trinidad. La carretera tiene 230 km de

longitud entre San Borja y Trinidad, con una diferencia de elevación de tan sólo 40 metros, es decir, una gradiente de 1:5750.

El tramo carretero entre San Borja y Trinidad, el cual se terminó en 1976, se construyó con terraplenes de tierra entre 0.3 y 3.0 metros de altura, en ambos lados de la carretera. La superficie de la carretera es de arcilla, existiendo baches por todos lados debido a que la carretera de arcilla no fue capaz de soportar el peso de los vehículos. Los hombros de la carretera también se han desmoronado en muchos lugares. El ancho de la carretera usualmente es de 9.0 metros; sin embargo, hay algunos lugares donde la vegetación ha crecido tanto que sólo una vía es transitable. La presente carretera intersecta ríos y riachuelos en varios lugares, utilizándose puentes de pontones para cruzar los grandes cursos de agua. Puentes de madera o puentes de tubería corrugada se construyeron para cruzar secciones medianas y pequeñas de ríos o lugares con servicios de drenaje insuficientes.

Durante la estación lluviosa, el tramo carretero que se encuentra a 40-50 km al oeste de Trinidad se encuentra casi siempre inundado, por lo que definitivamente es intransitable. Dependiendo del año, este período dura casi siempre de cinco (5) o seis (6) meses. Cuando se da tal situación, el tráfico acuático reemplaza al tráfico vial, utilizando los canales de drenaje creados por las zanjas de préstamo de los lados.

El tramo carretero entre San Ignacio y San Borja no presenta inundaciones; sin embargo, cuando la corriente de agua crece, existe una sobrecarga en la capacidad de la tubería corrugada, por lo que las uniones de los tubos se desajustan. Por consiguiente, la carretera se erosiona. Aun en la estación seca, las condiciones de la superficie de la carretera son pobres, y la velocidad de los vehículos disminuye a un nivel menor a los 30 km/hora.

2.2.4 Volumen de Tráfico

El volumen de tráfico en tres (3) secciones de la carretera entre San Borja y Trinidad se resume en la Tabla 2-2-7. El tramo entre Trinidad y Puerto Ganadero tiene el volumen de tráfico más alto debido a que las mercancías descargadas en los puertos se transportan hacia Trinidad. Sin embargo, el volumen de tráfico disminuyó de 1981 a 1984 en las tres secciones debido a dificultades económicas durante dicho período. En 1982 y 1984, el área oeste de Puerto Ganadero fue severamente dañada por una gran inundación; por lo

tanto, se dio una considerable disminución del volumen de tráfico en la sección entre San Ignacio y Puerto Ganadero.

Tabla 2-2-7 Volumen de Tráfico de la Carretera entre San Borja y Trinidad
(Unidad: vehículos)

Año	De San Borja a San Ignacio	De San Ignacio a Puerto Ganadero	De Puerto Varador a Trinidad
1985	69	74	286
1986	15	31	229
1987	96	93	155
1988	65	76	290
1989	37	36	260
1990	44	44	324
1991	60	71	218
1992	77	57	338
1993	74	72	339
1994	80	71	416

CAPITULO 3
ASPECTOS LEGALES

CAPITULO 3 ASPECTOS LEGALES

3.1 Leyes y Reglamentos Relacionados al Medio Ambiente

3.1.1 Listado de Leyes y Reglamentos

En Bolivia existen muchas leyes y reglamentos relacionados al medio ambiente. A continuación se detalla el listado de leyes y reglamentos. El contenido de los mismos se resume brevemente en el Apéndice 4.

(I) Marco General de la Legislación Boliviana referente al Medio Ambiente

Tabla 3-1-1 Lista de Marco General de la Legislación Boliviana referente al Medio Ambiente

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
1	Constitución Política del Estado	Decreto Supremo del 2 de febrero de 1967 y modificaciones de la misma mediante la Ley 1535 del 12 de agosto de 1994
2	Ley de Medio Ambiente (Modificada por la Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo)	Modificada por la Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo, Ley 1333 del 27 de abril de 1992
3	Regulaciones Forestales	Decreto del 2 de agosto de 1939
4	Ley de Dominio y Aprovechamiento de Aguas (anulada y modificada)	Ley del 28 de noviembre de 1906 Decreto Supremo del 8 de septiembre de 1989
5	Dirección Forestal de Caza y Conservación de Suelos (anulada)	Decreto Supremo 3612 del 22 de enero de 1954
6	Gravamen para la Comercialización de Productos Forestales de Caza y Pesca (anulada)	Decreto Supremo 08063 del 16 de agosto de 1967
7	Reglamento Relativo a Infracciones Sobre Recursos Naturales Renovables (anulada)	Decreto Supremo 09328 del 23 de julio de 1970
8	Comités de Defensa de la Flora y Fauna	Decreto Supremo 10127 del 18 de febrero de 1972
9	Centro de Desarrollo Forestal - CDF (modificado por Ley Forestal y otras)	Decreto Supremo 11033 del 17 de agosto de 1973
10	Ley Forestal de la Nación	Decreto Ley 11686 de 13 agosto de 1974
11	Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca	Decreto Supremo 12301 del 14 marzo de 1975
12	Comité de Desarrollo de las Ciencias Biológicas	Decreto Supremo 12992 del 22 de octubre de 1975
13	Reglamento de la Ley General Forestal de la Nación	Decreto Supremo 14450 del 25 de marzo de 1977
14	CDF - Remate de Cueros Decomisados	Resolución Ministerial 211/88 del 9 de junio de 1980
15	Ley Orgánica de Municipalidades	Ley del 10 de enero de 1985 y modificada con la Ley 113 del 19 de octubre de 1989
16	Veda General Indefinida	Decreto Supremo 22641 del 8 de noviembre de 1990
17	Pausa Ecológica - Sector Forestal	Decreto Supremo 22407 del 11 de enero de 1990
18	Reglamento de Pesca y Agricultura	Apéndice del Decreto Supremo 22581 del 14 de agosto de 1990
19	Fondo Nacional para el Medio Ambiente - FONAMA (modificado por la Ley de Medio Ambiente)	Decreto Supremo 22674 del 12 de diciembre de 1990
20	Secretaría General del Medio Ambiente (Anulada por la Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo)	Decreto Supremo 22710 del 18 de enero de 1991
21	Estatutos de los CDF - Regionales	Decreto Supremo 22763 del 28 de marzo de 1991
22	Reglamento de la Pausa Ecológica	Resolución Ministerial 1294 del 3 de agosto de 1991
23	Reglamento de Gestión de Áreas Protegidas	Resolución Ministerial 1294 del 12 de marzo de 1994
24	Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo	Ley 1493 17 del septiembre de 1993
25	Reglamento de la Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo	Decreto Supremo 23660 del 12 de octubre de 1993
26	Ley de Participación Popular y Reglamento	Ley 1851 del 20 de abril de 1994 y Decreto Supremo 23858 del 9 de septiembre de 1994
27	Secretaría Nacional de Participación Popular	Decreto Supremo 23792 del 31 de mayo de 1994

(2) Areas Naturales Protegidas

Tabla 3-1-2 Lista de Areas Naturales Protegidas

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
28	Reserva Nacional Amazónica de la Salud del Manuripi	1. Decreto Ley 7044 del 30 de enero de 1961 2. Decreto Supremo 14119 del 15 de noviembre de 1976 3. Decreto Ley 11952 del 20 de diciembre de 1973
29	Reserva Nacional de las Lagunas del Beni y Pando	1. Decreto Supremo 5912 del 27 de octubre de 1961 2. Decreto Supremo 5987 del 26 de enero de 1962
30	Parque Nacional Isidoro Secure	1. Decreto Supremo 7401 del 22 de noviembre de 1965 2. Resolución Ministerial 118-89 del 24 de mayo de 1989 3. Resolución Ministerial 161/89 del 24 de mayo de 1989 4. RR CDF-RN 12/90 del 27 de abril de 1990 5. Decreto Supremo 22610 del 24 de septiembre de 1990
31	Parque Nacional Amboro	1. Decreto Supremo 11254 del 20 de diciembre de 1973 2. Decreto Supremo 20423 del 16 de agosto de 1994 3. Decreto Supremo 22939 del 11 de octubre de 1991
32	Refugio de Vida Silvestre Estancias Elsner, Espirito y San Rafael	Resolución Ministerial 21070/78 del 22 de septiembre de 1978
33	Parque Nacional Noel Kempff Mercado	1. Decreto Supremo 16646 del 28 de agosto de 1979 2. Ley 978 del 4 de marzo de 1968 3. Decreto Supremo 21997 del 31 de agosto de 1988
34	Reserva de la Biosfera - Estación Biológica del Beni	Decreto Supremo 19191 del 5 de octubre de 1982
35	Reserva de la Biosfera - Territorio Indígena Pilon Lajas	Decreto Supremo 28110 del 9 de abril de 1992
36	Santuario Cavernas del Repochón	Resolución Ministerial 157/86 del 22 de mayo de 1988
37	Zona de Protección de Cuencas Hidrograficas Eva Mosetenes	R.R./C.D.F. - N/No. 02/87 del 28 de febrero de 1987
38	Parque Regional Yacuma	RR CDF - RN 01/87 del 11 de febrero de 1987
39	Reserva Biológica Noel Kempff Mercado	Decreto Supremo 22020 del 19 de septiembre de 1988
40	Parque Nacional Carrasco	1. Resolución Ministerial 381/88 del 9 de diciembre de 1988 2. Decreto Supremo 22940 del 11 de octubre de 1991
41	Reserva de Vida Silvestre de los Ríos Blanco y Negro	Resolución Ministerial 139/90 del 10 de agosto de 1990
42	Convenio CDF y Prodena - Bolivia del 22 de julio de 1986	

(3) Reservas Forestales

Tabla 3-1-3 Lista de Reservas Forestales

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
43	Reserva Forestal Guarayos	1. Decreto Supremo 8660 del 12 de septiembre de 1969 2. Decreto Supremo 11615 del 2 de julio de 1974 3. Decreto Supremo 12268 del 28 de febrero de 1975
44	Reserva Forestal Bosques de Aliso	Decreto Supremo 11212 del 5 de diciembre de 1973
45	Reserva Forestal Quinera del Aten	Decreto Supremo 14696 del 23 de junio de 1977
46	Reserva Forestal de Inmovilización Chiquitana	1. Decreto Supremo 14928 del 22 de septiembre de 1977 2. Decreto Supremo 15500 del 26 de mayo de 1978
47	Reserva Forestal de Inmovilización Río Grande Masicuri	Decreto Supremo 17004 del 2 de agosto de 1979
48	Reserva Forestal de Inmovilización Río Boopi	Decreto Supremo 17005 del 2 de agosto de 1979
49	Reserva Forestal de Inmovilización Covendo	1. Decreto Supremo 20649 del 12 de diciembre de 1984 2. Decreto Supremo 2104 del 1 de agosto de 1985
50	Reserva Forestal de Inmovilización Itenez	Decreto Supremo 21446 del 20 de noviembre de 1985
51	Reserva Forestal de Producción Bajo Paragua	1. Decreto Supremo 22024 del 19 de septiembre de 1988 2. Resolución Ministerial 139/90 del 10 de agosto de 1990
52	Reserva Forestal de Inmovilización Iturralde	Decreto Supremo 23022 del 23 de diciembre de 1991

(4) Reserva Fiscal

Tabla 3-1-4 Lista de Reserva Fiscal

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
53	Reserva Fiscal	1. Decreto Supremo 05711 del 24 de febrero de 1961 2. Decreto Supremo 09009 del 27 de septiembre de 1969 3. Decreto Supremo 13163 del 10 de diciembre de 1975

(5) Etnias

Tabla 3-1-5 Lista de Etnias

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
54	Area Indígena Chimanes	1. Decreto Supremo 15508 del 26 de mayo de 1978 (anulado) 2. Decreto Supremo 15585 del 27 de junio de 1978 3. Decreto Supremo 21483 DEL 19 de diciembre de 1966 4. RR CDF-RN 01/87 del 11 de diciembre de 1987 5. R.S. 205862 del 17 de febrero de 1969 6. Resolución Ministerial 34/89 del 22 de febrero de 1989 7. Resolución Ministerial 58/89 del 21 de marzo de 1989 8. Resolución Ministerial 100/89 del 5 de mayo de 1989 9. Decreto Supremo 22811 del 24 de septiembre de 1990
55	Instituto Indigenista Boliviano	Decreto Supremo 22503 del 11 de mayo de 1990
56	Comisión para la Redacción del Proyecto de Ley de los Pueblos Indígenas del Oriente y la Amazonia	Decreto Supremo 22612 DEL 24 de septiembre de 1990
57	Exclusión del Impuesto Rural	Decreto Supremo 22588 del 30 de agosto de 1990
58	Territorio Indígena Multiétnico	Decreto Supremo 22611 DEL 24 de septiembre de 1990
59	Territorio Indígena Chiman	Decreto Supremo 22611 del 24 de septiembre de 1990
60	Territorio Indígena Siriono	Decreto Supremo 22609 del 24 de noviembre de 1990
61	Programa de Educación Intercultural Bilingüe	Decreto Supremo 2303 del 28 de enero de 1990
62	Guardia Forestal Indígena	Decreto Supremo 23107 del 9 de abril de 1992
63	Territorio Indígena Yuquí	Decreto Supremo 23111 del 9 de abril de 1992
64	Territorio Indígena Chiquitano	Decreto Supremo 23113 del 9 de abril de 1992
65	Territorio Indígena Araona	Decreto Supremo 23108 del 9 de abril de 1992
66	Convenio Constitutivo del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y del Caribe	Decreto Supremo 23500 del 19 de abril de 1993
67	Territorio Indígena Weenhayec (Nataco) del Gran Chaco	Decreto Supremo 23500 del 19 de abril de 1993

(6) Otras Disposiciones Legales de Relevancia Ambiental

Tabla 3-1-6 Lista de Otras Disposiciones Legales de Relevancia Ambiental

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
68	Ley de Organización y Procedimientos del Servicio Nacional de Reforma Agraria	D.L. 10397 del 31 de julio de 1952
69	Colonización	Decreto Ley 07765 del 31 de julio de 1966
70	Instituto Boliviano de Turismo	Decreto Supremo 10702 del 25 de enero de 1973
71	Intervención del Consejo Nacional de Reforma Agraria	1. Decreto Supremo 23331 del 24 de noviembre de 1992 2. Decreto Supremo 23418 del 10 de marzo de 1993
72	Productos Básicos no Tradicionales	Ley 694 del 30 de diciembre de 1984
73	Código de Minería	Ley 1243 del 11 de abril de 1991

(7) Derecho Internacional

Tabla 3-1-7 Lista de Derecho Internacional

No.	Contenidos de Leyes/Regulaciones	Nombre de Leyes/Regulaciones
74	Tratado de Cooperación Amazónica y Su Desarrollo (Brasilia, marzo de 1978)	1. Decreto Ley 16811 del 19 de julio de 1979. 2. Tratado de Cooperación Amazónica y su desarrollo, Brasilia 3 de julio de 1978. 3. Comisión Nacional permanente de cooperación amazónica, Decreto Supremo 17996 del 5 de febrero de 1981.
75	Convenio Internacional de Maderas Tropicales	Ley 867 del 27 de mayo de 1988
76	Convención Sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre	Ley 1255 del 5 de julio de 1991
77	Convenio de los Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes	Ley 1257 del 11 de julio de 1991
78	Convenio Sobre la Diversidad Biológica	Ley 1580 del 15 de junio de 1994
79	Acuerdo de Cartagena	
80	Convenio Constitutivo del Fondo para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas de América Latina y del Caribe	Ley 1468 del 18 de febrero de 1993
81	Acuerdo de Cooperación Amazónica	Ley 1572 del 12 de julio de 1994
82	Acuerdo del Marco de Cooperación Entre el Acuerdo de Cartagena y Sus Países Miembros con la Comunidad Económica Europea	Ley 1566 del 12 de julio de 1994

3.1.2 Provisión General

La legislación boliviana tiene como eje central de regulación ambiental la Ley de Medio Ambiente de abril de 1992, a partir de la cual se empezó a tratar los temas ambientales de forma global y sistemática, lo cual no significa que antes no hayan existido disposiciones legales que regulen el uso y aprovechamiento de recursos naturales y protección de especies. Al contrario, se puede encontrar una abundante cantidad de ellas en todo el período Republicano. Sin embargo, estas disposiciones no fueron concebidas desde el punto de vista general del medio ambiente natural, sino en una forma particular y aislada.

Al margen de lo anteriormente mencionado, existen otras disposiciones legales cuyo objeto de regulación no es específicamente el medio ambiente, los recursos naturales o la vida silvestre, pero tienen mucha relevancia sobre la conservación del medio ambiente.

En consideración a lo mencionado anteriormente, se ha llevado a cabo una recopilación de la legislación ambiental boliviana que sea de utilidad para la evaluación del impacto ambiental de la carretera Trinidad - San Borja, la cual, por razones prácticas ha sido clasificada de la siguiente manera: Marco general de la legislación ambiental boliviana, legislación sobre áreas naturales protegidas, reservas forestales, reservas fiscales, etnias, otras disposiciones de relevancia ambiental y disposiciones de derecho internacional.

El presente documento analizará varios aspectos de importancia extraídos de la legislación mencionada para mostrar de manera general el tratamiento que da la legislación boliviana a los diferentes aspectos ambientales.

La Constitución Política del Estado de 1967, reformada en 1994, no contempla regulaciones específicas sobre el medio ambiente; sin embargo, se puede encontrar en ella preceptos y principios de relevancia para el tema, entre los que se puede mencionar el reconocimiento de Bolivia como una República democrática, multiétnica y pluricultural.

El derecho de las personas a un ambiente sano, introducido por la Ley de Medio Ambiente, no se encuentra plasmado en la Constitución como un derecho fundamental, aunque sí reconoce el derecho a la vida, a la salud y a la seguridad. La misma norma fundamental señala que son de dominio originario del Estado, además de los bienes a los que la ley les da esa calidad, el suelo y el subsuelo con todas sus riquezas naturales, las aguas lacustres, fluviales y medicinales, así como los elementos y fuerzas físicas, otorgando al Estado la responsabilidad de regular el régimen de explotación de los recursos naturales, velando por su conservación e incremento.

Respecto a la etnias, el Estado reconoce, respeta y protege los derechos sociales, económicos y culturales de los pueblos indígenas, en especial los derechos relativos a sus tierras comunitarias, garantizando el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y reconociendo la personalidad jurídica de las comunidades indígenas y campesinas.

La Ley 1333 de Medio Ambiente plantea por primera vez en la legislación boliviana una concepción global del medio ambiente. De su texto se desprende la necesidad de incorporar las políticas ambientales en las demás políticas nacionales en busca de un desarrollo sostenible. Establece el derecho de las personas a un ambiente sano y agradable en el desarrollo y ejercicio de sus actividades, al mejoramiento de la calidad de vida y el derecho a la información en materia ambiental.

Dicha ley contempla los siguientes principios generales:

- La Prevención, a través de la instrumentación de la Evaluación del Impacto Ambiental y la planificación.

- Protección y conservación del medio ambiente, que constituye en su conjunto, un patrimonio del Estado.
- Promoción de la conservación de la biodiversidad.
- Optimización y racionalización del uso del agua, aire, suelo y otros.
- Incorporación de la dimensión ambiental y de la educación ambiental en los procesos del desarrollo nacional.
- Promoción y fomento de investigación científica y tecnológica relativa al tema.
- Ordenamiento territorial por medio de la zonificación ecológica, económica, social y cultural.
- Participación ciudadana en la gestión ambiental a través de peticiones o denuncias.
- Responsabilidad civil por daños al ambiente.

La Ley de medio ambiente no ha sido aplicada en su integridad por la falta de una apropiada instrumentación. En la actualidad se están elaborando proyectos de reglamentación que resolverán parte del problema existente y posibilitarán la aplicación de sus preceptos. También se están preparando proyectos de ley específicos en los temas de: Conservación de la Diversidad Biológica, Régimen Forestal, Aguas y Ordenamiento Territorial.

3.1.3 Marco Institucional

En 1991 se dio el primer paso en la constitución de un marco institucional específico para el medio ambiente con la creación de la Secretaría General del Medio Ambiente (SEGMA), dependiente de la presidencia de la República, como un organismo de fiscalización, formulación y ejecución de políticas ambientales y adecuación de programas y proyectos de desarrollo nacional a los objetivos de protección y mejoramiento del medio ambiente. Esta disposición legal estuvo en vigencia hasta la aprobación de la Ley 1333 del Medio Ambiente de 1992, que creó la Secretaría Nacional del Medio Ambiente (SENMA), encargada de la gestión ambiental con funciones normativas, de formulación y dirección de la política nacional del medio ambiente, además de la planificación, coordinación, evaluación y control de las actividades de la gestión ambiental. Paralelamente, se dispuso que los ministerios, organismos e instituciones públicas de carácter nacional, departamental y local que estén relacionadas con la problemática ambiental, adecúen sus estructuras de organización a fin de disponer de una instancia para los asuntos relacionados con el medio ambiente, los cuales debían ser coordinados con SENMA.

Esta Ley dispone la creación de los Consejos Departamentales de Medio Ambiente (CODEMA) y las Secretarías Departamentales de Medio Ambiente, como organismos de decisión, consulta y definición de políticas a nivel departamental. Con la aprobación de la Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo en 1993, el marco institucional antes mencionado ha sido modificado substancialmente con la creación de un organismo fuerte encargado de la gestión ambiental y de la planificación general del país, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (MDSMA), compuesto por dos secretarías nacionales: Secretaría Nacional de Planificación y Secretaría de Recursos Naturales y Gestión Ambiental.

Esta última está encargada de establecer los mecanismos de uso racional de recursos naturales y llevar adelante la gestión ambiental, la cual a su vez está dividida en tres subsecretarías:

- Subsecretaría de Calidad Ambiental, responsable de controlar el cumplimiento de la normatividad ambiental, asegurando su protección.
- Subsecretaría de Recursos Naturales, encargada de asegurar el uso racional de los recursos naturales.
- Subsecretaría de Promoción Ambiental, responsable de promover la educación ambiental y la participación popular.

El mismo cuerpo legal dispone que las instituciones detalladas a continuación pasen a depender directamente del Ministerio de Desarrollo Sostenible: Fondo Nacional del Medio Ambiente (FONAMA), Instituto Nacional de Estadística (INE), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SNMH), Instituto Nacional de Colonización (INC), Consejo Nacional de Reforma Agraria (CNRA), Programa Ejecutivo de Rehabilitación de Tierras de Tarija (PERT), Servicio de Encauzamiento de Aguas del Río Piraf (SEARPI), Proyecto Especial del Lago Titicaca (PELT), Museo Nacional de Historia Natural (MNHN) y Centro de Desarrollo Forestal (CDF).

Aún no se han definido las autoridades encargadas de la gestión ambiental a nivel departamental, aspecto que posiblemente llegue a clasificarse con la aprobación de la Ley de Descentralización Administrativa y la Adecuación de la Ley de Medio Ambiente.

A nivel local, los municipios tienen la función de preservar el medio ambiente, controlar la contaminación y mantener el equilibrio ecológico, en coordinación con el Poder Ejecutivo (Ley Orgánica de Municipalidades).

3.1.4 Recursos Naturales Renovables

Las regulaciones sobre recursos naturales renovables datan desde los inicios de la República; estas disposiciones consideran la protección de los recursos naturales de forma aislada, por lo que se encuentran normas de protección de determinadas especies de fauna y flora sin considerar su interrelación con otros aspectos ambientales que coadyuvarían a una protección integral y efectiva de los mismos.

En los últimos cincuenta años, y en especial en la década de los años setenta, se dictaron disposiciones legales de gran importancia para la utilización y protección de los recursos naturales, pero lamentablemente no respondían a una política integral y no contaron con la instrumentación necesaria para su correcta aplicación. Entre estas disposiciones se encuentra el Decreto del 2 de agosto de 1939, el cual establece algunas normas para la explotación forestal; la Ley de Dominio y Aprovechamiento de Aguas de principios de siglo; el Decreto 3612 de 1954, el cual creó la Dirección de Caza y Conservación de Suelos; el Decreto 8063 de Gravámenes para la Comercialización de Productos Forestales de Caza y Pesca; el Decreto 9328 de 1970, el cual reglamenta lo relativo a infracciones sobre recursos naturales; el Decreto 10127 de 1972, el cual creó los Comités de Defensa de la Flora y Fauna; el Decreto de 1973, el cual creó el Centro de Desarrollo Forestal; los Decretos 11686 y 14459, los cuales aprueban la Ley Forestal de la Nación y su Reglamento; el Decreto 12301 de 1975, el cual aprueba la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca.

A principios de la presente década y como un paso previo a la aprobación de la Ley de Medio Ambiente, se declaró una veda general indefinida a la caza y pesca a través del Decreto 22641. Posteriormente, se aprobó la Pausa Ecológica Histórica y su reglamentación mediante los Decretos 22407 y 22884, aprobándose los estatutos de los centros de desarrollo forestal y el reglamento de Pesca y Acuicultura.

La Ley de Medio Ambiente dedica un título completo a los recursos naturales renovables en general, y en particular, capítulos referentes al agua, aire, suelo, bosques, tierras forestales, flora y fauna silvestre, áreas protegidas y actividad agropecuaria.

Los principios generales que se establecen para los recursos naturales son los siguientes:

- Los recursos naturales son patrimonio de la nación.
- Es deber del Estado y de la sociedad la preservación, conservación, restauración y promoción de su aprovechamiento de los mismos.
- Los particulares tienen el derecho de utilizar los recursos naturales de forma sostenible, respetando el interés colectivo.
- Su aprovechamiento se deberá realizar tomando en cuenta los potenciales regionales y otros aspectos, además de las características propias del recurso.
- Manejo integral de cuencas hidrográficas.
- Uso de los recursos naturales de acuerdo a planes de manejo.
- La industrialización se orientará al interés nacional, utilizando de manera integral los productos extraídos e incrementando la diversidad de los mismos y el valor agregado de las exportaciones.
- El uso y aprovechamiento de los recursos naturales será determinado por la Ley.

Bolivia ha suscrito y ratificado, mediante Ley, varios tratados y convenios internacionales que tienen que ver con la conservación de los recursos naturales, entre los que se encuentran: el Tratado de Cooperación Amazónica (Brasilia, 3 de julio de 1978), el Convenio Internacional de Maderas Tropicales (Sede de las Naciones Unidas, 1 de noviembre de 1986), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (Washington, marzo de 1973), el Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 10 de junio de 1992), el Acuerdo de Cartagena, el Acuerdo de Cooperación Amazónica (Ilo, Perú, 30 de julio de 1993), el Acuerdo del Marco de Cooperación entre el Acuerdo de Cartagena y sus Países Miembros con la Comunidad Económica Europea (Copenhague, Dinamarca, 23 de abril de 1993).

3.1.5 Flora y Fauna Silvestre

La Ley de Medio Ambiente establece los principios para la protección, conservación y restauración de la fauna y flora silvestre, acuática y terrestre.

- Son patrimonio del Estado, particularmente las especies endémicas de distribución restringida, amenazadas o en peligro de extinción.
- Fomento a programas de investigación y evaluación de la fauna silvestre para conocer su valor en todos los sentidos.
- Manejo sostenible de especies autorizadas de flora y la fauna silvestre para su aprovechamiento.
- Protección de la biodiversidad y de la integridad del patrimonio genético de la flora y fauna silvestre y doméstica.
- Los permisos de caza, recolección, extracción, comercialización de especies y productos, así como las vedas se tramitarán por las autoridades que correspondan.

Actualmente se encuentra vigente, parcialmente, la Ley de Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca, en la cual se establecen regulaciones, sobre todo de la fauna silvestre. Se señala como órgano encargado al Poder Ejecutivo, a través del CDF. Dicha ley establece los casos de prohibiciones, zonas y declaratorias de veda, métodos y sistemas de caza.

Los antecedentes a estas disposiciones legales se describen en el Decreto del 2 de agosto de 1939, el cual determina la posibilidad de crear áreas protegidas para la conservación de la flora y fauna; el Decreto 3612 del 22 de enero de 1954, el cual crea la Dirección Forestal de Caza y Conservación de Suelos, dependiente del Ministerio de Agricultura Ganadería y Colonización y encargado de la conservación, fomento, explotación, industrialización y aprovechamiento económico de los recursos económicos renovables; el Decreto 8063 del 16 de agosto de 1967, el cual señala gravámenes para la comercialización de productos forestales de caza y pesca; el Decreto 9328 del 23 de julio de 1970, el cual reglamenta lo relativo a infracciones sobre recursos naturales renovables; el Decreto 10127 del 18 de febrero de 1972, el cual crea los Comités de Defensa de la Flora y la Fauna a nivel departamental, formados por personas destacadas de la localidad.

En 1990, mediante el Decreto 22641 del 8 de noviembre del mismo año, se declara una veda general indefinida, dictado como consecuencia de la firma de la Convención CITES, la cual prohíbe la captura, persecución y/o acondicionamiento de animales silvestres y sus productos, permitiéndose sólo y exclusivamente para actividades de tipo científico, en base a convenios y acuerdos legalmente suscritos. La veda concluirá con un decreto supremo para cada especie. Se prohíbe por completo el tránsito de la flora y fauna silvestre o sus productos.

El Reglamento de la Pausa Ecológica prohíbe la caza de fauna silvestre con fines de comercialización dentro de las áreas forestales y establece la obligación de las empresas forestales de proveer a sus empleados de carne.

Las disposiciones de protección de la vida silvestre no enfatizan la necesidad de proteger el hábitat de las especies, simplemente se hace énfasis a la captura de los mismos.

Existen varias disposiciones internacionales ratificadas, las cuales se mencionaron en el capítulo referido a los recursos naturales en general.

3.1.6 Régimen Forestal

Con relación a los recursos forestales, se estableció una serie de normas y regulaciones para promover su utilización de manera racional. Lamentablemente, la explotación forestal se ha dirigido a la explotación de las especies más lucrativas para el mercado, no tomando en cuenta otros usos y explotaciones que tienen efectos negativos para los bosques, la deforestación y el empobrecimiento de los suelos.

Entre los abundantes antecedentes (derogados) del actual régimen forestal se encuentra una de las regulaciones más completas de su época, el Decreto Supremo del 2 de agosto de 1939, el cual prohíbe la tala de varias especies forestales y establece regulaciones para la explotación y tala de árboles. Este establece la reforestación obligatoria, instituye el Día del Arbol, incentiva la plantación de árboles y otorga la posibilidad de declarar zonas de reserva forestal, así como parques nacionales. Este Decreto también crea el primer Parque Nacional de Sajama, con el objeto de proteger los bosques de Keñua. Posteriormente, el Decreto Supremo 3612 del 22 de enero de 1954 creó la Dirección de Caza y Conservación de Suelos, especifica las tierras y bosques sometidos a control forestal, regula las tasas

forestales y autoriza la formación de los distritos forestales que el país requiera. El Reglamento de Infracciones sobre Recursos Naturales sanciona los actos ilícitos de comercio, así como los incendios forestales.

El Decreto Supremo 1103 de 1973 creó el Centro de Desarrollo Forestal, con la finalidad de formular la política forestal, con respecto a la administración y legislación de la materia forestal. Esta institución continúa en funcionamiento aunque sus funciones y estructura han cambiado en alguna medida.

La Ley Forestal de la Nación, aprobada mediante el Decreto Legislativo 11686 con fecha agosto de 1974, tiene como objeto promover, regular y fiscalizar el aprovechamiento, comercialización, industrialización, protección y conservación de los recursos forestales para lograr el desarrollo del sector beneficioso del país, bajo las siguientes premisas:

- Los bosques y tierras del Estado son patrimonio del Estado y bienes de utilidad pública.
- Su aprovechamiento racional y comercialización son de interés público.
- Se establecen dos regímenes forestales: el de protección y el de producción.
- Registro de empresas forestales.
- Otorgar al CDF la facultad de declarar prohibiciones parciales, totales, temporales o indefinidas del aprovechamiento de los bosques.
- Tratamientos de rehabilitación para las tierras de dominio público o privado afectadas por el agotamiento avanzado de su fertilidad natural, compactación o que se encuentren amenazadas por la erosión, aspecto que es de interés público, por lo que está sujeto a expropiación o reversión.
- Encargar al CDF la fiscalización y aplicación de medidas de prevención contra incendios forestales y su extinción.
- Deberán adoptarse medidas de precaución al efectuar la quema de terrenos.
- Control y prevención de plagas y enfermedades forestales.
- La importación de semillas queda sometida a la reglamentación que dicte el CDF.
- Cortinas y rompevientos de interés público y protección permanente, así como la promoción para crear áreas verdes en el país.
- Obligación de proteger la cobertura vegetal y las masas forestales.
- Fijación del porcentaje mínimo del área de colonización y propiedades agropecuarias como cubierta forestal natural, con el fin de evitar quema de terrenos indiscriminados.

- La vegetación natural en pendientes iguales o superiores a 45% son declaradas de protección permanente.
- Promoción de plantaciones forestales comerciales.
- Confirmar la creación del CDF como entidad descentralizada, independiente, con facultades administrativas, fiscalizadoras, normativas y de promoción.
- Reestructuración de la Guardia Forestal de la Nación.
- Establecer la Escuela de Guardias Forestales.
- Reconocer 11 clases de industrias.
- Créditos especiales y estímulos fiscales para empresas que desarrollen programas de industrialización y repoblación forestal.

La Ley de Medio Ambiente dedica un capítulo a los bosques y tierras forestales, en el cual se establece lo siguiente:

- Los bosques y tierras forestales son dominio del Estado.
- El uso y manejo de esas áreas debe ser sostenible.
- La necesidad de valorizar los bosques, base sobre la cual se ejecutarán planes de manejo y conservación.
- Las normas para el manejo y uso de los recursos forestales, así como su clasificación de acuerdo a la finalidad que tengan, deberán considerar los aspectos de conservación, protección y producción.
- Fomentar la investigación forestal y su industrialización.
- Manejo integral de bosques.
- La industria forestal debe estar orientada a los intereses nacionales.
- Reposición de bosques por parte de las empresas madereras.
- Los programas de forestación y agroforestación, recuperación de suelos, protección de cuencas, producción de leña, carbón vegetal, se declaran de utilidad pública.

Se menciona, aunque no se define, la autoridad competente establecida en Ley especial, la cual está encargada de realizar varias actividades relacionadas con la gestión forestal. Esas funciones son cumplidas por el CDF.

3.1.7 Áreas Naturales Protegidas

La reglamentación sobre áreas naturales protegidas data de la década de los años treinta y es muy abundante, pudiéndose dividir en dos grandes grupos: un grupo con respecto a las disposiciones que regulan los aspectos generales de todas las áreas naturales protegidas, y otro grupo relacionado con las disposiciones específicas para cada área protegida en particular.

La recopilación realizada comprende ambos tipos de normas. El capítulo que se refiere a las áreas protegidas incluye únicamente las disposiciones de carácter específico para cada área protegida. Las disposiciones de carácter general se encuentran en el primer grupo de normas, las cuales son las siguientes: Decreto Supremo 22884 del 3 de agosto de 1991, Decreto Supremo 22763 del 28 de marzo de 1991, Decreto Supremo 12301 del 14 de marzo de 1975, Decreto Supremo 11686 del 13 de agosto de 1974, Decreto Supremo 9328 del 23 de julio de 1970, Decreto Supremo 8063 del 16 de agosto de 1967, Decreto Supremo 7443 del 22 de diciembre de 1965 (anulado) y Decreto Supremo s/n (sin número) del 2 de agosto de 1939.

La Ley de Medio Ambiente, el Reglamento de la Pausa Ecológica y otras normas jurídicas establecen las siguientes características de las áreas protegidas:

- Patrimonio natural y cultural del Estado.
- Exigencia compatible con comunidades tradicionales.
- De interés público y social.
- Intangibles, inalienables e imprescriptibles.
- Restrictivas de la propiedad.
- Organizadas en un Sistema Nacional con la finalidad de contribuir a los logros de la conversación.

La misma disposición legal señala que las categorías de áreas protegidas serán establecidas en legislación especial. Al respecto, las disposiciones legales anteriores a la Ley determinan la existencia de las siguientes categorías:

- Parques Nacionales
- Reservas Biológicas

- Reservas de la Biósfera
- Reservas Forestales
- Reservas de Recursos Naturales Renovables
- Santuarios de Vida Silvestre
- Refugios de Vida Silvestre
- Refugios y Santuarios para la Conservación de Fauna Silvestre
- Parques Regionales
- Reservas Equivalentes (mencionadas en la Ley General Forestal, Ley de Vida Silvestre y otras).

Los objetivos generales de las áreas protegidas son los siguientes:

- Protección y conservación de la flora y fauna silvestre, recursos genéticos, ecosistemas naturales, cuencas hidrográficas, valores de interés científico, estético, histórico, económico y social.
- Conservación y preservación del patrimonio natural y cultural del país.
- Desarrollo de programas experimentales o definitivos de preservación o protección de manejo de animales silvestres.
- Producción continua de especies necesarias.
- Recreación y turismo.
- Protección, conservación y propagación de animales silvestres, especialmente las especies que se consideran en peligro de extinción, residentes o migratorias.

La competencia para la creación de áreas protegidas se encuentra establecida en la Ley de Vida Silvestre; sin embargo, los preceptos contenidos en ésta no son aplicables en la nueva estructura del Poder Ejecutivo, determinada por la Ley de Ministerios. Por lo tanto, mientras no se establezcan claramente nuevas competencias a través de una Ley, su creación está sujeta a determinaciones del Poder Ejecutivo en su conjunto, mediante decretos supremos.

La administración de áreas protegidas, de acuerdo a la Ley de Medio Ambiente, debe realizarse según sus categorías, zonificación y reglamentación, en base a planes de manejo, confines de protección y conservación de sus recursos naturales, investigación científica, pudiendo participar en ella entidades públicas o privadas sin fines de lucro, sociales, comunidades tradicionales establecidas y pueblos indígenas.

El control y vigilancia de las áreas naturales protegidas está regulado por:

- ① Decreto Supremo 14459 del 25 de marzo de 1977, que señala como atribuciones de la Guardia Forestal, la vigilancia y control técnico de los Parques y Reservas Nacionales.
- ② Decreto Supremo 12301 del 14 de marzo de 1975, el cual encarga al CDF el cuidado y protección de los Refugios y Santuarios de Vida Silvestre.
- ③ Decreto Supremo 9013 del 27 de noviembre de 1973, el cual establece como función de la Guardia Forestal de la Nación la protección, vigilancia y conservación de los recursos naturales renovables.
- ④ Decreto Supremo 10702 del 25 de enero de 1973, el cual otorga al Instituto Boliviano de Turismo la potestad de participar en la protección y conservación de los Parques Nacionales.

3.1.8 Agua y Recursos Hídricos

El 28 de noviembre de 1906 se aprobó la Ley de Dominio y Aprovechamiento de aguas. Esta Ley fue derogada por disposiciones posteriores o, en muchos casos, sus disposiciones han quedado en desuso o son inaplicables en la actual estructura del Estado; sin embargo, muchos de sus preceptos continúan vigentes. Un ejemplo de esto es el principio que se refiere a que el uso de aguas no debe realizarse en perjuicio de terceros.

El Código de Minería, aprobado mediante Ley de 1992, establece la obligación de restituir las aguas en el mismo estado en que se encontraban antes de ser utilizadas.

La Ley de Medio Ambiente, de acuerdo con lo que establece la actual Constitución Política del Estado, señala que las aguas en todos sus estados, son de dominio originario del Estado; su régimen de utilización y manejo debe considerar los siguientes aspectos:

- Como tarea fundamental, su protección y conservación, considerando que es un recurso natural básico para todos los procesos vitales. Su utilización tiene relación e influye (impacta) en todos los sectores vinculados al desarrollo.
- Planificación, protección y conservación de las aguas, así como el manejo integral y control de las cuencas, como tarea prioritaria del Estado.
- Planificación y promoción de su uso y aprovechamiento integral, con el propósito de asegurar su disponibilidad permanente.

- Priorización de acciones para obtención de agua de consumo para toda la población.
- Control de descargas que puedan originar contaminación de aguas o degradación de su entorno.

Por su parte, los recursos pesqueros se encuentran regulados por varias disposiciones legales entre las que se encuentran la Ley de Vida Silvestre, la Ley General Forestal, el Reglamento de Pesca y Acuicultura de 1990, en las cuales se establecen las autoridades competentes y se regula la explotación pesquera, licencias, métodos de pesca permitidos, etc. Al respecto, la Ley de Medio Ambiente en el capítulo correspondiente, establece que el Estado fomentará el uso sostenible de los recursos hidrológicos, aplicando técnicas de manejo adecuadas que eviten la pérdida y degradación de los mismos. De la misma forma, se establece que la extracción, captura y cultivo de especies se realizará mediante una actividad pesquera regulada a través de legislación especial.

Al margen de las leyes mencionadas, existen otras disposiciones legales sobre la materia de aguas, las cuales se refieren a la creación de instituciones encargadas del manejo y distribución de agua potable, así como aspectos específicos sobre algunas cuencas o ríos, las cuales suman aproximadamente un centenar. También es importante mencionar que las normas que regulan los recursos forestales se refieren en su mayoría a aspectos relacionados con la conservación de cuencas, al igual que la suscripción de tratados internacionales como el Tratado de Cooperación Amazónica, aprobado y ratificado por Bolivia mediante Decreto Ley 16811 del 19 de julio de 1979.

Por todo lo mencionado anteriormente, se puede concluir que la legislación referente al uso del agua, en este momento, está formada por normas desactualizadas, incompletas y desordenadas, no acordes con la nueva realidad y necesidades nacionales; por lo que se hace necesaria la aprobación de disposiciones legales nuevas, enmarcadas bajo los principios establecidos en la Ley de Medio Ambiente.

En este sentido, actualmente se está preparando el borrador de las regulaciones de la Ley de Medio Ambiente con respecto a la contaminación de los recursos hídricos, en el cual se establece la obligación de descargar las aguas de acuerdo a la cualidad y tipo de los cuerpos receptores. Para ello, se están clasificando los cuerpos receptores de aguas, estableciendo parámetros y determinando los estudios y análisis necesarios para el control de la calidad hídrica en lo que se refiere a descargas contaminantes.

También se encuentra en proceso de elaboración el borrador del Proyecto de Ley de Agua, el cual contempla entre sus principios el dominio público del recurso; unidad de fomento; tratamiento integral; economía en el uso del agua; concentración y descentralización; eficiencia en la participación de los usuarios respecto a la unidad de la cuenca hidrográfica, compatible con la gestión pública del uso del agua en el ordenamiento territorial; uso sostenible, garantizado el derecho de uso del recurso a las futuras generaciones, minimización y distribución equitativa del costo. En el mismo proyecto también se plantean los instrumentos a seguir para conseguir la aplicación de sus principios, la categorización preferencial en el uso del recurso, dando preferencia al abastecimiento de agua potable y sistema de alcantarillado.

3.1.9 Aire y Atmósfera

No existen muchas disposiciones que regulen la utilización racional del aire. La Ley de Medio Ambiente establece los siguientes principios generales relacionados con este recurso:

- Es deber del Estado y de la sociedad mantener la atmósfera en condiciones que permitan la vida y su desarrollo en forma óptima y saludable.
- Control de la contaminación del aire, la cual puede causar daños a la salud, al medio ambiente, molestias a la comunidad o sus habitantes y efectos nocivos a la propiedad pública o privada.
- Se establece como daño premeditado el fumar en escuelas, colegios y centros de salud, así como la prohibición de fumar en lugares cerrados.

Bolivia aprobó y ratificó el Convenio relacionado con la Capa de Ozono y Cambios Climáticos. Actualmente se está elaborando un reglamento sobre la Calidad del Aire, en el cual se señalarán los aspectos generales sobre este recurso de acuerdo con la Ley de Medio Ambiente. Así mismo, se establecerán algunos de los parámetros relacionados con la calidad del aire.

3.1.10 Suelo y Tierra

La Ley de Medio Ambiente dedica un capítulo al recurso suelo, donde se establecen los siguientes preceptos:

- El uso del recurso suelo deberá efectuarse de tal modo que respete las cualidades de la tierra.
- Promoción del ordenamiento territorial con el fin de implementar un uso de la tierra adecuado y lograr el desarrollo sostenible.

En los últimos cincuenta años, la utilización del recurso suelo se ha constituido en objeto central de legislación. En este sentido, ya en la década de los cincuenta se adoptaron algunas medidas para lograr la conservación de los suelos, con la aprobación del Decreto Supremo 3612, el cual creó la Dirección Forestal de Caza y Conservación de Suelos (derogado), entidad encargada de la conservación, fomento, explotación, industrialización y aprovechamiento económico de los recursos económicos renovables.

Un aspecto determinante en la conservación del recurso suelo es el régimen de propiedad sobre las tierras. Al respecto, la Ley de Reforma Agraria de 1953 estableció la forma para adquirir y mantener la propiedad agraria mediante el trabajo. Este precepto ha sido plasmado en la actual Constitución Política del Estado.

El Consejo de Reforma Agraria se constituyó como el organismo encargado del procesamiento de los títulos de propiedad agraria. Sin embargo, éste fue intervenido en 1992, tras detectarse varias deficiencias en su funcionamiento. Como consecuencia de la intervención, se crearon dos comisiones: la primera, agrupaba una serie de instituciones relacionadas con el tema en cuestión, la cual no cumplió con los objetivos esperados debido a la falta de mecanismos adecuados para regular su funcionamiento y por la existencia de criterios poco flexibles de las instituciones que la conformaban. Prácticamente, esta comisión dejó de existir en el momento mismo de su creación, sin haber realizado los valiosos aportes que de ella se esperaban debido a las situaciones mencionadas anteriormente.

Posteriormente, el Gobierno se hizo cargo de la Comisión de Intervención a través del MACA, la cual estuvo encargada de designar la Dirección de la Comisión y formar el equipo de la misma. Esta Comisión no pudo cumplir con los objetivos y metas programados, por lo que nuevamente se suspendió su funcionamiento y se decidió crear una nueva institución que se ocupara del problema de la tierra. Para ello, se elaboró un Proyecto de Ley para la Creación del INTI (Instituto Nacional de Tierras), al mismo tiempo que la CSUCB, por su parte, presentó otro proyecto. Actualmente, se pretende obtener un

proyecto concertado que sea aprobado por el Poder Legislativo, con el objeto de modernizar y actualizar las disposiciones legales que contribuyan de manera efectiva a esclarecer el tema de la tierra y sus derivaciones.

El Reglamento de la Pausa Ecológica establece en su capítulo tercero algunas disposiciones acerca del ordenamiento del uso de la tierra, delegando responsabilidades a las Corporaciones Regionales de Desarrollo y a las Direcciones Departamentales del CDF para la elaboración, previo un proyecto de factibilidad, del mapa de optimización del mejor uso de la tierra, utilizando una metodología compatible a nivel nacional. Para ello, se ha encargado al MACA y a la SGMA la implementación del ordenamiento del uso de la tierra.

3.1.11 Colonización

La Ley de Colonización 7765 del 31 de julio de 1966, fue aprobada con la intención de poblar zonas no cultivables y desaprovechadas a fin de explotarlas racionalmente, procurando su desarrollo con el objeto de lograr el fortalecimiento económico, social y soberano del país. Para ello se delegó al Instituto Boliviano de Colonización la planificación de la misma. Se reconocen dos formas de colonización: la orientada o planificada y la espontánea. La colonización a través de la iniciativa privada es posible, cumpliendo ciertos requisitos. Personas mayores de 18 años pueden adquirir la calidad de colonos, previa garantía personal del cumplimiento del contrato. Respecto a la distribución de la tierra, se establece la Unidad Económica Familiar, entidad encargada de satisfacer las necesidades laborales del colono. La adjudicación de tierras para la colonización se realiza en dos instancias: la primera, es provisional y tiene una duración de dos años; la segunda, es posterior al cumplimiento de la primera y de otros requisitos con los que se otorga el título definitivo de propiedad. La transmisión de los títulos de propiedad de colonización se lleva a cabo por medio de sucesión o herencia, donación y cumplimiento de obligaciones, con el visto bueno del Instituto. La Ley deberá velar por la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente en general en las zonas de colonización.

La legislación referente a la Reforma Agraria y Colonización, al igual que la relacionada con otros regímenes específicos de propiedad y uso del recurso del suelo, han sido elaboradas en forma aislada, sin tomar en cuenta otras legislaciones ni las restricciones de los mismos. Tampoco se han realizado consideraciones acerca de la capacidad o aptitudes

naturales del recurso, aspecto que provoca conflictos de intereses que repercuten negativamente en la utilización racional y sostenible del recurso. De aquí se deriva la importancia de la aprobación de instrumentos de ordenamiento territorial que establezcan bases para la distribución equitativa y el aprovechamiento racional del recurso.

3.1.12 Grupos Étnicos

Las regulaciones sobre asuntos étnicos tienen una estrecha relación con los aspectos ambientales; en este sentido, la Ley de Medio Ambiente, en el capítulo referido a la población, señala que el Estado creará mecanismos y procedimientos para garantizar la participación de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas en los procesos de desarrollo sostenible y uso racional de los recursos naturales renovables, tomando en cuenta las particularidades sociales, económicas y culturales del ambiente donde desenvuelven sus actividades. Se implementó el rescate y utilización de los conocimientos sobre uso y manejo de recursos naturales con la participación directa de las comunidades tradicionales y pueblos indígenas. En el capítulo referente a áreas naturales protegidas, se señala que la declaratoria de áreas protegidas es compatible con la existencia de comunidades tradicionales y pueblos indígenas, considerando los objetivos de la conservación y sus planes de manejo. En el capítulo referente a Flora y Fauna Silvestre, se señala que el Estado promoverá programas de desarrollo en favor de las comunidades que tradicionalmente aprovechan los recursos de flora y fauna silvestre con fines de subsistencia para evitar su depredación y alcanzar su uso sostenible.

La Ley forestal responsabiliza al CDF por la protección de las tribus selváticas del país, la delimitación del territorio nacional apropiada para la supervivencia de las mismas, garantizando y protegiendo sus fuentes de caza y pesca y la incorporación de dichas tribus en trabajos relacionados con el bosque y guardabosques.

Entre 1990 y 1992, como consecuencia de la "Marcha de los Pueblos Indígenas", se promulgaron varios decretos supremos declarando ciertas zonas como áreas o territorios indígenas. En el mismo período, se creó el Instituto Indigenista Boliviano como entidad descentralizada del MACA, se formó la comisión encargada de redactar el borrador de la Ley de Comunidades Indígenas del Oriente y la Amazonía, se aprobó un decreto que exonera del impuesto rural a las comunidades de origen indígena, ex-haciendas ayllus, pueblos indígenas, grupos étnicos o tribus selváticas y se instituyó la ejecución del

programa de educación intercultural bilingüe en todas las comunidades aymaras, quechuas y guaraníes. La Declaración de Pueblos Indígenas contaba con deficiencias jurídicas y no contaba con el suficiente respaldo legal.

Posteriormente, a través de la reforma a la Constitución Política se estableció que el Estado reconoce y protege los derechos sociales, económicos y culturales de los pueblos indígenas, en especial los derechos relativos a sus tierras comunitarias, garantizando el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. El Estado reconoció la personalidad jurídica de los indígenas, comunidades campesinas y de las asociaciones y sindicatos campesinos.

A pesar que la Constitución reconoce el derecho a las tierras comunitarias, aún no está clara la naturaleza jurídica de las mismas, relacionada a terceros que tuvieron derechos en las mismas zonas. Este problema legal debe ser resuelto por medio de la creación de una Ley de la República.

Bolivia ratificó el Convenio 169 de Indígenas y Tribus de Países Independientes (Conferencia de la OIT del 27 de junio de 1989) y el Convenio Constitutivo del Fondo para el Desarrollo de Comunidades Indígenas de América Latina y del Caribe (Madrid, 24 de julio de 1993).

3.1.13 Evaluación de Impactos Ambientales Naturales (EIA)

El concepto de Impacto Ambiental Natural en la legislación boliviana aparece como parte de la instrumentalización del principio de prevención establecido por la Ley de Medio Ambiente. Esta Ley lo define como el conjunto de procedimientos administrativos, estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de una determinada obra, actividad o proyecto puedan causar al medio ambiente natural.

La evaluación inicia con la categorización obligatoria de las obras y proyectos, de acuerdo a cuatro niveles:

- Los que requieren EIA integral.
- Los que requieren EIA analítico específico.
- Los que requieren una supervisión conceptual.

- Los que no requieren EIA.

Si la obra, proyecto o actividad corresponde a una de las tres primeras categorías, se debe presentar un Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental Natural (EEIA), el cual debe ser procesado por los organismos sectoriales competentes y debe ser revisado por la autoridad ambiental. En el caso que el mismo sea aprobado, la autoridad competente emite la Declaratoria del Impacto Ambiental Natural (DIA), instrumento que constituye la referencia técnico-legal para la calificación periódica de la ejecución de dichas obras, proyectos o actividades.

Las normas de los procedimientos para la presentación, categorización, evaluación, aprobación o rechazo, control, seguimiento y monitoreo de los Estudios del Impacto Ambiental Natural deben establecerse mediante una reglamentación expresa.

En mayo de 1994 el Ministerio de Desarrollo Sostenible aprobó un Reglamento Provisional de Evaluación del Impacto Ambiental Natural, el cual instituye la Ficha Ambiental (FA) como un instrumento de categorización del EIA.

El decreto supremo que regula la Ley de Ministerios solicita a la Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental el funcionamiento del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental Natural de proyectos de inversión, así como los correspondientes mecanismos de control y vigilancia del mismo.

Actualmente, se están elaborando otros proyectos, tales como el Proyecto de Reglamento para la Prevención y Control de la Calidad Ambiental, el cual formula el procedimiento para el EIA, así como los mecanismos de control para las actividades, obras y proyectos que se encuentran en operación. El proyecto de reglamento mantiene el mecanismo de categorización establecido en el Reglamento Provisional del EIA y establece claramente el marco institucional.

3.1.14 Ruinas y Cultura

La protección de las ruinas y cultura está especificada en el Artículo 191 de la Constitución de la República. El contenido de dicho Artículo es el siguiente:

TITULO IV : REGIMEN CULTURAL	
Artículo 191	Los Monumentos y objetos arqueológicos son de propiedad del Estado. La riqueza artística colonial, la arqueológica, la histórica y documental, así como la procedente del culto religioso son tesoro cultural de la Nación, están bajo el amparo del Estado y no pueden ser exportadas. El Estado organizara un registro de la riqueza artística, histórica y religiosa y documental, proveerá a su custodia y atenderá a su conservación. El Estado protegerá los edificios y objetos que sean declarados de valor histórico o artístico.

3.1.15 Conclusiones

- ① La Legislación Ambiental Boliviana está formada por una serie de disposiciones que regulan la utilización y manejo de los recursos naturales.
- ② La Ley de Medio Ambiente constituye el instrumento que sistematiza y organiza la utilización de las partes integrantes del ambiente, introduciendo el concepto de manejo integral de los mismos dentro del concepto de desarrollo sostenible.
- ③ La aplicación de los preceptos establecidos en la Ley de Medio Ambiente debe ser complementada por la regulación de los regímenes específicos de los aspectos ambientales.
- ④ Así mismo, se requiere una reglamentación que establezca los procedimientos para hacer efectiva su aplicación.
- ⑤ Aún existen deficiencias y conflictos legales en la regulación de la utilización de recursos naturales, como en el caso específico del uso del suelo, cuya solución se encuentra al margen de las regulaciones ambientales, por lo que es necesario implementar un proceso para incluir los principios ambientales en el resto de la legislación nacional.
- ⑥ A pesar que la legislación contempla algunos reglamentos del uso de la tierra relacionados con la conservación de la naturaleza, éstos no son compatibles con los diferentes cuerpos legales y no se define la prioridad "1" del uso de la tierra.
- ⑦ Es necesario definir claramente el alcance de las tierras comunitarias originales con relación a los pueblos que las habitan y a terceros.
- ⑧ Existe oposición a la legislación referente al uso del agua y en muchos casos ésta es inaplicable en la actual estructura del Estado. Tampoco responde a los principios establecidos para la conservación del medio ambiente, por lo que es indispensable la aprobación de la nueva Ley de Agua.

⑨ La gestión de los recursos de agua se encuentra sectorializada, aspecto que no permite la aplicación de una verdadera política nacional de conservación de los mismos, por lo que es necesaria la existencia de una autoridad nacional de aguas que defina las políticas y estrategias, actuando como coordinadora de las demás instituciones (SNRU - Secretaría Nacional de Recursos Urbanos, SNA - Secretaría Nacional de Agricultura, SNM - Secretaría Nacional de Minería).

3.2 Organización

3.2.1 Breve Reseña Histórica de las Políticas y Gestión Ambiental

La temática ambiental, sobre todo a nivel estatal, es un fenómeno de los últimos 10 años que está caracterizado por el rápido crecimiento de instituciones y la búsqueda de objetivos comunes.

En el campo gubernamental, primero surgió la Subsecretaría de Recursos Naturales dentro del Ministerio de Agricultura (diciembre, 1988). Luego, esta Subsecretaría se independizó de ese Ministerio para funcionar como una Secretaría dependiente de la Presidencia (enero, 1990). Con la promulgación de la Ley de Medio Ambiente 1333, se creó SENMA (abril, 1992). Simultáneamente, aparecieron otras instituciones como el FONAMA (Fondo Nacional para el Medio Ambiente, 1990), departamentos ambientales en las municipalidades, ministerios e inclusive a nivel de las Comisiones Parlamentarias en el Senado y en la Cámara de Diputados.

En el sector privado, se consolidaron las redes institucionales como LIDEMA o Foros Ambientales, emergieron varias ONGs e iniciativas particulares, comunales o cívicas, y otras instituciones existentes empezaron a brindar mayor atención al tema. En el sector público, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente es el responsable de la formulación de políticas ambientales. Esta labor se complementa con la legislación que emana el Congreso Nacional y, sin duda alguna, con las acciones que implementan las ONGs y otras entidades de la sociedad civil organizada.

Algunas Secretarías, como la de Salud cuentan con pequeños departamentos orientados a tratar temas relacionados con sus funciones. También algunas Municipalidades cuentan con unidades de saneamiento ambiental para inspeccionar lugares públicos. Sin embargo, se tratan de acciones aisladas que están dirigidas solamente a sectores específicos y de poca repercusión.

Otra institución pública de alguna relevancia es el Centro de Desarrollo Forestal, creado en 1974 como el organismo responsable de supervisar la vida silvestre y el aprovechamiento racional de los bosques. Al margen del marco legal y de problemas financieros, esta institución no ha cumplido con su mandato relativo del cuidado de los bosques y la vida

silvestre, al menos en forma general. Su reorganización y modernización es una necesidad inmediata.

En 1990 se creó también el Fondo Nacional para el Medio Ambiente FONAMA, como el brazo financiero para viabilizar las políticas ambientales de los sectores público y privado. Este Fondo también tiene un rápido crecimiento y logra captar interesantes cantidades de recursos e inclusive canaliza dinero para proyectos relacionados con el medio ambiente. Su cartera actual es de aproximadamente US\$10 millones para su ejecución, US\$60 millones comprometidos y US\$20 para fines administrativos.

Se ha venido buscando y se busca la participación social, la concertación, la planificación en todo nivel y la consulta permanente de las políticas ambientales. El instrumento básico para este fin es la Secretaría de Planificación del MDSMA, empleando como uno de sus mecanismos al Proyecto de Capacidad 21, el cual realiza talleres de consulta a nivel regional y nacional.

El acelerado crecimiento e inclusive la proliferación de instituciones ambientales demuestra la importancia que está recibiendo el tema. Años atrás, este tema sólo se trataba en ciertos círculos y el Gobierno Boliviano le daba mucha importancia.

Esta situación ha cambiado, puesto que ahora el tema ambiental está presente en la agenda del Gobierno Nacional, gobiernos departamentales y ciudadanía general de las distintas regiones del país. También es cierto que se ha hablado mucho de este tema, pero no se han tomado acciones concretas. A la fecha, la mayoría de los indicadores ambientales no han mejorado y en algunos casos existen tendencias que no están siendo revertidas.

Sin embargo, se puede afirmar que por los recursos invertidos y por la atención que se le está prestando al tema ambiental, se están creando las bases para tomar acciones más efectivas que las que se han tomado hasta la fecha. No existe un estudio que determine la cantidad de dinero que se está dedicando a este tema, pero se puede estimar que el Gobierno, entidades de cooperación internacional, las CORDES, las ONGs y las organizaciones de base asignarán de US\$20 a 30 millones anuales para llevar a cabo actividades ambientales.

Con referencia a la coordinación y relación existente entre las instituciones públicas que formulan políticas ambientales, puede mencionarse el Consejo de Desarrollo Nacional (CONADE), donde participan el MDSMA, los Ministerios de Desarrollo Humano, Desarrollo Económico, Defensa, Relaciones Exteriores y Culto, Hacienda y varias Secretarías Nacionales. En esta instancia se proponen, discuten y concertan políticas económicas, sociales y políticas relacionadas con el desarrollo sostenible, las cuales son promulgadas por medio de decretos, resoluciones supremas o interministeriales.

3.2.2 Actuales Políticas Estatales de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente

Con respecto a las políticas tomadas, tal vez los pasos más importantes han sido los siguientes: la declaratoria de la Pausa Ecológica en 1990, la promulgación de la Ley de Medio Ambiente en 1992, la formulación y ejecución del Plan de Acción Ambiental para Bolivia en 1993, la creación del Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (MDSMA) en 1993 y la elaboración del Plan General para el Desarrollo Económico y Social: Un Cambio para Todos (1994).

Uno de los acontecimientos históricos más importantes para la gestión ambiental en Bolivia ha sido la promulgación de la Ley de Medio Ambiente 1333, la cual instrumentaliza los conceptos de Desarrollo Sostenible y brinda el marco legal para la regulación de las actividades humanas relacionadas con el medio ambiente. Sin embargo, esta Ley es de carácter general y será efectiva solamente si se crean los reglamentos correspondientes (administración ambiental, prevención, control, contaminación atmosférica, contaminación hídrica y actividades relacionadas con el manejo de sustancias peligrosas). Estos reglamentos ya han sido concluidos, pero aún no han sido aprobados mediante un decreto supremo.

El actual gobierno ha otorgado un especial énfasis a la gestión ambiental y, con el fin de revertir tendencias de manejo insostenible de los recursos naturales, inició una reforma del Poder Ejecutivo, creando instrumentos para la gestión ambiental del más alto nivel, como el MDSMA, el cual es responsable de la planificación socioeconómica del país a largo plazo.

La actual política de gobierno se apoya en cuatro pilares fundamentales: el crecimiento económico, la equidad social, el uso racional de los recursos naturales y la gobernabilidad

(ver Figura 3-2-1). Para la aplicación de estos pilares, se han creado los Ministerios de Desarrollo Económico y Capitalización con las Secretarías que tratan temas productivos, el Ministerio de Desarrollo Humano que se ocupa del bienestar social y el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Para los temas relacionados con la aplicación de la gobernabilidad, los Ministerios de Gobierno y la Presidencia están a cargo.

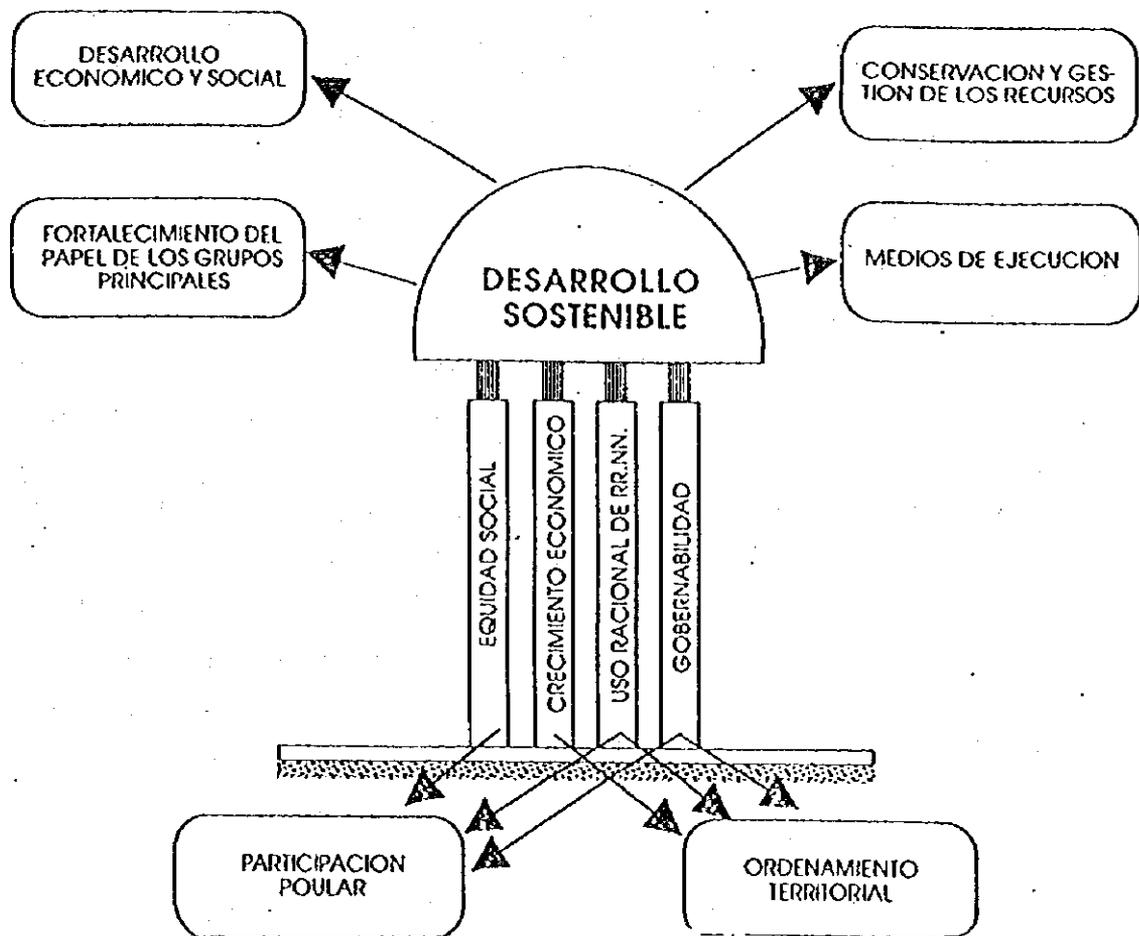


Figura 3-2-1 Pilares e Instrumentos de la Política de Desarrollo Sostenible

Los temas principales que el gobierno ha priorizado para lograr el desarrollo sostenible son: la estabilidad macroeconómica, la existencia de mercados transparentes, la inserción de Bolivia en mercados internacionales, la capitalización popular, el ordenamiento territorial, la política de tierras, la descentralización administrativa, las reformas al Estado y la estrategia de desarrollo sostenible. Todas estas medidas forman parte del Plan General de Desarrollo Económico y Social: Un Cambio para Todos, cuya síntesis esquemática se muestra en la Figura 3-2-2.

Específicamente, en lo que se refiere a aspectos ambientales, las políticas están dirigidas a compatibilizar la producción con la conservación, a generar tecnologías apropiadas, a regular y aplicar normas ambientales dentro de los estándares de permisibilidad, a proponer formas para manejar los recursos naturales sin afectar la capacidad de reproducción del ecosistema; es decir, buscar un equilibrio entre el uso de los recursos naturales y su nivel de soporte sin deteriorar sus funciones vitales.

Otros elementos importantes de la política de recursos naturales son los referidos al ordenamiento territorial, la planificación del uso del espacio, el manejo y conservación de suelos, la conservación de la biodiversidad mediante el establecimiento de áreas protegidas, bancos de germoplasma, la promoción de investigaciones de flora y fauna silvestre, el control de la caza y pesca, el rescate de conocimientos indígenas y la promoción del manejo sostenido de bosques. En relación al ordenamiento territorial, se trata establecer una zonificación del país, de acuerdo con la capacidad del uso de los distintos ecosistemas, asignando áreas para el uso agrícola, forestal, urbano, áreas protegidas, ganaderas, etc. Este ordenamiento se refleja en un Plan Nacional del uso del espacio físico con propuestas de desarrollo que enfatizan el manejo integral de cuencas hidrográficas, la integración regional y la ocupación poblacional urbano-rural.

La política de tierras está orientada a liberar el mercado de tierras para permitir la embargabilidad de la propiedad rural; asegurar el acceso a la tierra por parte de los campesinos y pueblos indígenas; tratar de revertir los procesos de mini y neolatifundización mediante programas de asentamientos humanos, crédito rural, normas para las transacciones de tierras y la concentración de pequeñas unidades a través de incentivos, estableciendo extensiones máximas y un régimen impositivo fuerte para las tierras no trabajadas.

CONCEPCION ESTRATEGICA

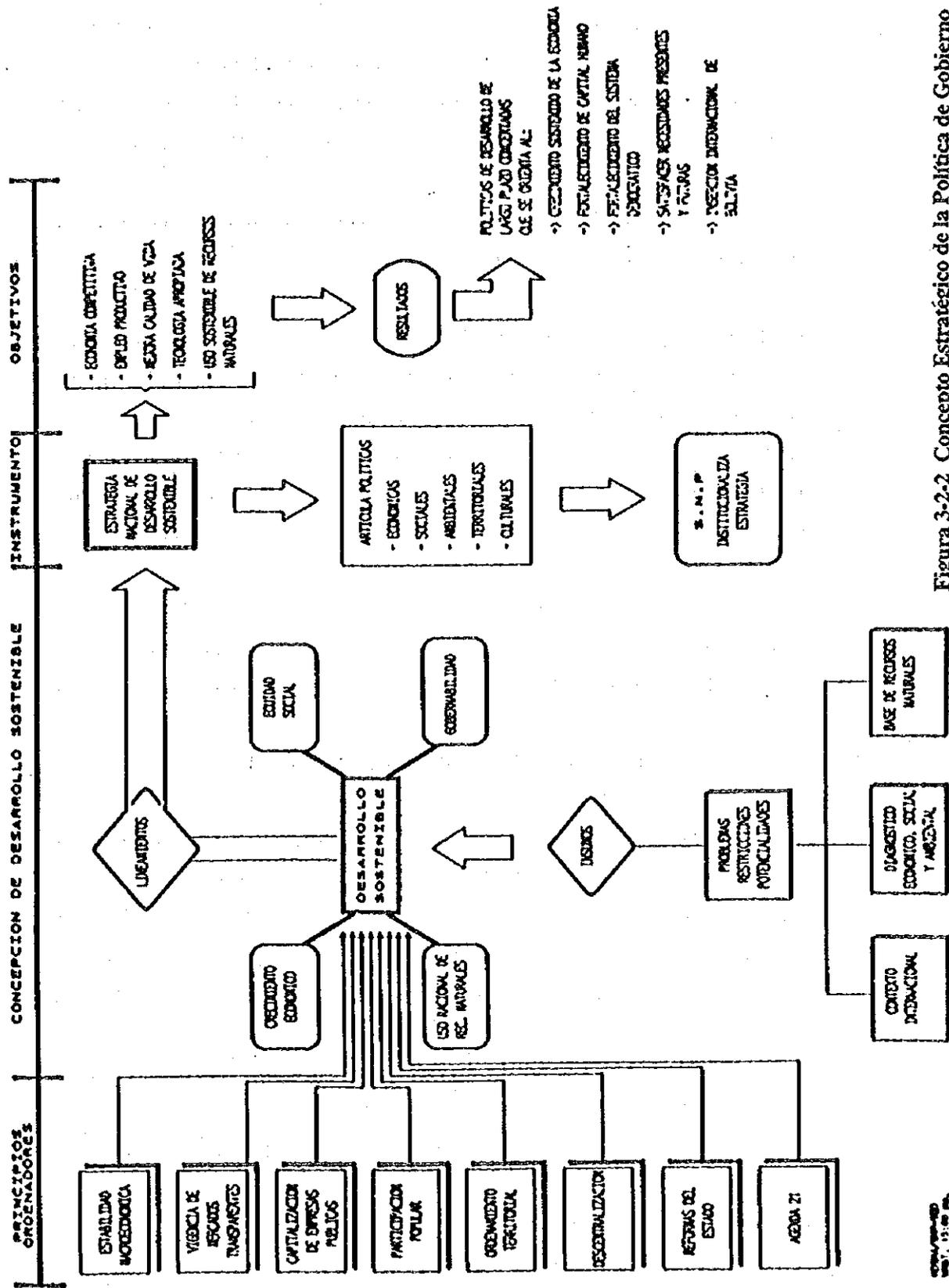


Figura 3-2-2 Concepto Estratégico de la Política de Gobierno

Esta política también está dirigida a garantizar la adquisición de tierra mediante normas claras e instancias transparentes en la dotación y administración de tierras con la respectiva tecnificación del organismo jurisdiccional agrario. Finalmente, el Proyecto de Nueva Ley también contempla mecanismos para garantizar la sostenibilidad del recurso suelo.

El Proyecto de Ley ha sido elaborado y discutido en diferentes foros; sin embargo, no se prevee una pronta promulgación del mismo.

Con relación a la gestión de aspectos de calidad ambiental, existen políticas y estrategias que buscan contar con procedimientos relacionados con el establecimiento de metas de prevención y reducción de los riesgos ambientales y con reglas que evalúen antes y después de la implementación del impacto ambiental, el monitoreo y control de fábricas, industrias y proyectos. Estos aspectos culminan con auditorías ambientales, las cuales demuestran los efectos que las actividades de desarrollo causan al medio ambiente.

Básicamente, se busca establecer un sistema de dos cuerpos; por un lado, la prevención, regulación y capacitación de procedimientos y normas ambientales; por otro lado, velar por el control de la calidad ambiental para que no se superen los estándares establecidos.

3.2.3 Entidades Estatales: Marco Institucional del Area Ambiental

Casi todos los Ministerios tienen alguna relación con la temática ambiental, especialmente aquellos que participan en el CONADE. En esta sección únicamente se mencionarán aquellos que directamente dirigen y regulan la gestión ambiental. Por lo tanto, sólo se hará referencia a los tres Ministerios principales, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, el Ministerio de Desarrollo Económico y el Ministerio de Desarrollo Humano.

En relación al MDSMA, la descripción es más detallada, mientras que sólo se mencionan las Secretarías de los otros dos Ministerios que tienen mayor relación con el tema.

La Figura 3-2-3 muestra los Ministerios y las Secretarías analizadas en esta sección.

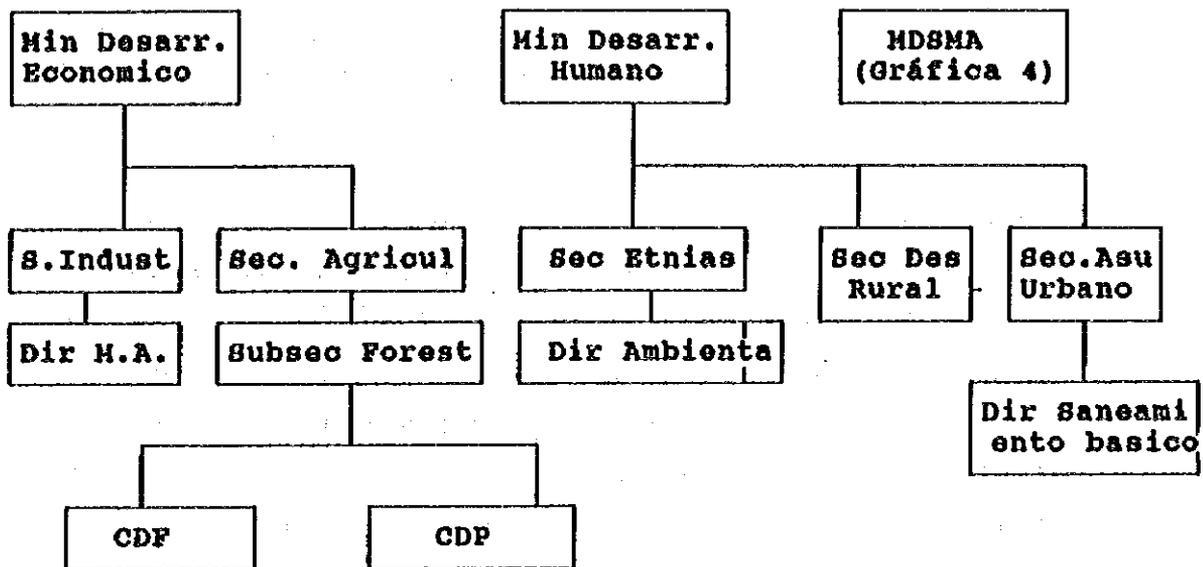


Figura 3-2-3 División de los Ministerios de Desarrollo relacionados con la Temática Ambiental

La entidad activa en la temática ambiental, desde el punto de vista del Poder Ejecutivo, es el MDSMA, ya que es el responsable de la formulación de políticas de desarrollo sostenible.

De acuerdo con sus normas, la participación de este organismo es de carácter permanente y formal (Ley de Ministerios del Poder Ejecutivo No.1493 del 17 de septiembre de 1993).

(1) Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente (MDSMA)

Con relación a la formulación de leyes y políticas, el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente es la máxima autoridad ambiental del Poder Ejecutivo que vela por la aplicación de las mismas. Es decir que esta entidad es la encargada de normar y fiscalizar el uso de los recursos naturales y medio ambiente, en coordinación con los ministerios sectoriales y de acuerdo con las políticas generales.

Su objetivo principal es contribuir al desarrollo sostenible mediante políticas económicas y sociales, así como aplicar las normas que regulen el uso racional de los recursos naturales o la protección de los mismos.

La interrelación de este Ministerio con los demás cuerpos del Estado se realiza a través de las siguientes instancias:

- Consejo Nacional de Desarrollo (CONADE). Como el Ministro participa en el CONADE, tiene la capacidad para plantear políticas generales, coordinar y promover acciones que son conservadoras por parte de otros ministerios.
- La relaciones biministeriales, ya sea por la vía de convenios y acuerdos o por la vía de la coordinación en la aplicación de la normatividad correspondiente.
- Los Consejos Departamentales de Desarrollo Sostenible, donde participan distintas instituciones públicas, privadas, laborales y académicas. La ventaja de este nivel departamental es que se pueden concertar acciones sumando recursos y optimizando capacidades (estas instancias están contempladas en la Ley 1333, pero aún no han sido implementadas).
- Diseño Institucional. En virtud que el MDSMA es el responsable de todas las actividades relacionadas con el tema ambiental, su estructura será analizada detalladamente. Este Ministerio cuenta con tres Secretarías Nacionales, la de Planificación, la de Recursos Naturales y Medio Ambiente y la de Participación Popular.

a) Secretaría Nacional de Planificación

Esta Secretaría es responsable de elaborar la estrategia de desarrollo sostenible, institucionalizar el sistema de planificación, diseñar el programa de preinversión y obtener fondos para la preinversión de la estrategia de desarrollo sostenible. Cuenta con tres subsecretarías para llevar a cabo el cumplimiento de sus funciones, siendo estas la Subsecretaría de Preinversión y Proyectos, la Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y la Subsecretaría de Desarrollo.

De esta Secretaría de Estado depende la Comisión Interventora de Reforma Agraria y Colonización, la cual ha sido el resultado de la fusión de dos divisiones, el antiguo Consejo Nacional de Reforma Agraria y el Instituto de Colonización, los cuales debido a deficiencia técnicas y administrativas, fueron intervenidos y puestos bajo una sola

dirección. Esta medida fue tomada con carácter provisional, pero ya han transcurrido más de tres años y aún no se ha definido su estructura definitiva, puesto que se espera que sea la Ley de Tierras la que disponga del marco institucional para la administración de las tierras en el país. A nivel departamental, esta Comisión tiene poder sobre las Oficinas Regionales que anteriormente pertenecían a los institutos mencionados anteriormente.

b) Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente

Esta Secretaría (SRNMA) tiene como funciones básicas proponer y establecer el marco legal ambiental, implementar el sistema de evaluación del impacto ambiental, controlar el ambiente, formular políticas de uso sostenible de los recursos naturales y de manejo de cuencas, proponer el sistema de incentivos y sanciones, promover la educación ambiental, la participación ciudadana en la gestión ambiental y la política de comunicación ambiental.

La SRNMA está subdividida en tres subsecretarías. La primera es la Subsecretaría de Calidad Ambiental que se ocupa del control ambiental, impacto, establecimiento de estándares de calidad, regulaciones sobre contaminantes y la coordinación institucional. El Anexo 1 se muestra un detalle de las actividades de esta Subsecretaría y los procedimientos de control y evaluación del impacto ambiental.

La segunda Subsecretaría es la de Recursos Naturales, la cual trabaja en relación al manejo de cuencas, conservación de la biodiversidad, áreas protegidas, conservación de suelos y la conservación de los recursos forestales.

La tercer Subsecretaría es la de Promoción Ambiental, la cual se encarga de velar por la educación para el desarrollo sostenible, la participación social en la gestión ambiental, los acuerdos interinstitucionales, así como la comunicación y difusión para el desarrollo sostenible. En esta Subsecretaría se discute un sistema de información ambiental.

c) Secretaría de Participación Popular

Esta Secretaría es la responsable de la implementación de la Ley de Participación Popular (No. 1551) y de dirigir su proceso de implementación. Con esta Ley se busca una mejor redistribución de los ingresos públicos y asignación de recursos a los 310 municipios del país, se delimita la jurisdicción de los Gobiernos Municipales y se reordenan las

atribuciones y competencias de los órganos públicos. Como un aspecto importante, está el reconocimiento de las Organizaciones Territoriales de Base (OTB), constituidas por diferentes comunidades organizadas y pueblos indígenas, según sus usos y costumbres ancestrales. Este reconocimiento implica una mejor incorporación de las comunidades indígenas a la vida jurídica, económica y social del país. Los Gobiernos Municipales están en la obligación de satisfacer las demandas de las OTBs que se encuentran bajo su jurisdicción municipal. Cada municipio tiene un comité de vigilancia formado por representantes de las OTBs. Este Comité se encarga de velar por el buen uso de los recursos municipales.

La Secretaría de Participación Popular consta de dos Subsecretarías, Subsecretaría de Apoyo Municipal y la Subsecretaría de Apoyo a las OTBs.

(2) Ministerio de Desarrollo Económico

En este Ministerio se encuentran varias Secretarías relacionadas con los renglones productivos de la administración ambiental, tales como la Secretaría de Industrias, Secretaría de Transportes, Secretaría de Minería, Secretaría de Agricultura y otras. Se tratan temas ambientales dentro de estas Secretarías.

a) Secretaría de Agricultura

Dentro de esta Secretaría se encuentra la Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Recolección y Pesca, la cual está a cargo del Centro de Desarrollo Forestal (CDF) y del Centro de Desarrollo Pesquero.

El Centro de Desarrollo Forestal merece especial atención puesto que es el organismo encargado de fiscalizar el uso de los recursos forestales. El CDF está disperso en todo el territorio nacional, especialmente en las áreas involucradas con la construcción de la futura carretera San Borja-Trinidad. El CDF no es muy prestigiado en el país debido a su baja eficiencia, politización y denuncias de corrupción, particularmente relacionadas con la evasión del pago de los Derechos de Tierra.

b) Secretaría de Transportes

Esta Secretaría no cuenta con ninguna dirección relacionada con la temática del impacto ambiental de los medios de transporte (aéreo, terrestre o fluvial), pero el Servicio Nacional de Caminos (SENAC) realiza diversas consultorías para evaluar el impacto ambiental de diferentes proyectos de carreteras, tales como el de Chimore Yapacani o el de Patacamaya-Tambo Quemado. Estos estudios de impacto ambiental se presentan a la Dirección de Impacto Ambiental de la Subsecretaría de Medio Ambiente para su respectiva aprobación o consideración.

c) Secretaría de Industrias y Secretaría de Minería

Estas Secretarías están en proceso de fortalecer su capacidad para tratar los temas ambientales derivados de sus actividades. Frecuentemente, la poca atención que prestan las actividades minera e industrial a sus efectos ambientales son objeto de crítica por parte de la ciudadanía.

(3) Ministerio de Desarrollo Humano

Este Ministerio es el responsable de formular, instrumentalizar y fiscalizar las políticas en las áreas de salud, seguridad social, saneamiento básico, educación, asuntos urbanos, desarrollo rural, etnias, género y asuntos generacionales.

En este caso, sólo se mencionarán las actividades de las Secretarías de Desarrollo Rural, Secretaría de Asuntos Etnicos, Género y Asuntos Generacionales, así como de la Secretaría de Asuntos Urbanos por el tema de saneamiento básico.

a) Secretaría de Desarrollo Rural

Esta Secretaría debe velar por la disminución de la pobreza rural, apoyando inversiones de infraestructura productiva como el riego, acceso a carreteras y el crédito en el marco de la conservación del medio ambiente. Para ello, ha elaborado en forma participativa Planes de Desarrollo para municipios rurales priorizados y, actualmente, está gestionando los recursos para su implementación. El Fondo de Desarrollo Campesino es una dependencia de esta Secretaría.

b) Secretaría de Asuntos Etnicos, Genero y Generacionales

Esta Secretaría cuenta con tres Subsecretarías, una de las cuales se ocupa de la problemática de los pueblos indígenas, fundamentalmente de los temas legales relacionados con sus territorios y sus derechos ancestrales, con aspectos de capacitación indígena y con inversiones sociales para satisfacer las necesidades básicas para este tipo de población. Una Dirección de esta Subsecretaría trata específicamente la relación existente entre pueblos indígenas y el medio ambiente, con relación a la formulación de políticas y al apoyo que se otorga a iniciativas indígenas de proyectos ambientales y de manejo de los recursos naturales.

b) Secretaría Nacional de Asuntos Urbanos

En la Secretaría Nacional de Asuntos Urbanos se encuentra la Dirección de Saneamiento Básico (DINASBA), cuyo objetivo es facilitar la ejecución de políticas, planes y programas de agua potable, alcantarillado, disposición de aguas residuales y manejo de desechos y basura. Con este tipo de programas se espera disminuir los problemas de contaminación que afectan la salud humana y la calidad del medio ambiente. DINASBA trabaja estrechamente con los Concejos Municipales de las Corporaciones Municipales y con las Corporaciones Regionales de Desarrollo. El Fondo de Desarrollo Regional se encarga de financiar ciudades más grandes y el Fondo de Inversión Social, de las áreas rurales.

3.2.4 Instituciones existentes en las Provincias Ballivian, Yacuma, Moxos y Cercado del Beni

De las distintas instituciones mencionadas a nivel nacional, son pocas las que tienen una presencia activa en la zona de influencia de la construcción de la futura carretera porque la mayoría de estas son de carácter normativo y aún existe mucha centralización de entidades públicas en La Paz. Por lo tanto, en esta sección sólo se mencionarán aquellas divisiones que tengan algún impacto o presencia permanente en la zona en cuestión.

Tal vez la más importante de todas las divisiones es la Corporación Regional de Desarrollo del Beni (CORDEBENI) que, de acuerdo con el último Decreto de Reglamento Orgánico de las Corporaciones (23845), se establece su carácter público descentralizado con dependencia funcional del MDSMA. Sus funciones básicas son elaborar y proponer

planes departamentales de desarrollo, integrando los planes microregionales de los municipios; gestionar recursos para inversiones de infraestructura física, social, ambiental y de infraestructura vial, así como prestar servicios administrativos a las municipalidades.

Entre las instituciones nacionales con presencia en estas provincias están el CDF, la Secretaría de Etnias, el Proyecto Forestal del Bosque Chimanes, la Dirección de Conservación de la Biodiversidad, la Comisión Interventora de Reforma Agraria y Colonización y la Secretaría de Participación Popular.

A nivel municipal, en estas cuatro provincias se encuentran las Alcaldías de los siguientes municipios: Santa Ana, San Ignacio de Moxos, Rurenabaque, Trinidad, San Borja y Reyes. Muchas de estas comunidades indígenas, como las del Territorio Indígena Multiétnico, también han recibido su personería jurídica que las habilita como OTBs.

Entre las organizaciones no gubernamentales (ONGs) más activas y que de alguna manera realizan actividades de carácter ambiental en la zona podemos mencionar a Veterinarios sin Fronteras (franceses), quienes se encuentran desde 1989 en la zona de Rurenabaque; la Comisión Episcopal de la Pastoral Social (CEPAS en Yucumo desde 1988); el Comité Central Menonita (CCM, en la zona de colonización Yucumo-Rurenabaque desde 1988); el Centro de Servicios Agropecuarios establecido desde 1987 en la provincia Ballivián y últimamente también en Moxos. Los hijos de los colonos crearon en 1990 el Centro de Experimentación y Asistencia Técnica Agropecuaria (CEATA) con actividades de extensión. Casi todas estas instituciones desarrollan planes relacionados con la agricultura forestal, silvicultura comunal, educación ambiental y manejo de recursos naturales.

La Reserva de la Biósfera o Estación Biológica del Beni realiza en la zona actividades relacionadas con la educación, investigación y conservación de un área protegida, que representa una zona de alta biodiversidad.

3.2.5 Organismos Multilaterales Relacionados con el Medio Ambiente

En Bolivia, existen diversos organismos multilaterales que apoyan la gestión ambiental, ya sea en términos financieros o con asesoramiento técnico. Entre éstas cabe resaltar a la Organización de las Naciones Unidas como el PNUMA; el GEF/PNUD (con diversos proyectos de fortalecimiento institucional, planificación, redes de información etc.); la

FAO en aspectos de suelos, bosques y agricultura sostenible. También tienen activa presencia la Unión Internacional para la Conservación (UICN), la cual vela por la conservación de la biodiversidad; la Conservación Internacional de Areas Protegidas; el Banco Mundial con proyectos ambientales; el Banco Interamericano de Desarrollo con proyectos relacionados con la zonificación y el fortalecimiento institucional; la Organización Internacional de Maderas Tropicales (ITTO), con proyectos de manejo forestal y el "World Wildlife Fund" en apoyo a iniciativas de organizaciones de base.

Gran parte de la cooperación bilateral también está orientada a proyectos ambientales como la cooperación proveniente de Holanda, Suiza, Alemania, USAID, Japón y Canadá.

3.2.6 Principales Convenios y Tratados Suscritos por Bolivia con Relación al Medio Ambiente

Bolivia es signatario y participa activamente en proyectos nacionales y en deliberaciones de importantes foros ambientales, tales como el Tratado de Cooperación Amazónica que tiene varios proyectos de capacitación para la conservación de la selva amazónica; el Tratado de la Cuenca del Plata para el manejo de cuencas hidrográficas; la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de Extinción (CITES), que regula el comercio de especies de vida silvestre; la Convención sobre Conservación de Suelos Húmedos (Sitios-RAMSAR), que financia proyectos de conservación de especies acuáticas; la Convención de Basilea sobre el tráfico internacional de sustancias tóxicas; el Protocolo de Montreal para la protección de la capa de ozono, el cual tiene un proyecto de reducción de emisiones de carbono; la Declaración de Río, de la cual se implementa un proyecto para elaborar la Agenda 21 para Bolivia y la Convención sobre la Conservación de la Biodiversidad. Todos estos tratados han sido debidamente firmados y ratificados por cada país, donde se ejecutan proyectos relacionados y financiados en el marco ambiental. La Cancillería de Bolivia es la Instancia oficial relacionada con el tema de vinculación y el MDSMA se encarga de la parte operativa y técnica.