

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA: ECONOMIA**



TESIS DE GRADO

“CRECIMIENTO ECONOMICO Y CALIDAD AMBIENTAL”

Postulante: Jorge Javier Cox Mayorga
Tutor : Lic. Juan Pablo Ramos Morales

La Paz - Bolivia

1998

El territorio de Bolivia en su inmensa extensión ofrece una extraordinaria variedad de climas y aspectos. Al occidente, se encuentran inmensas cadenas montañosas cubiertas de nubes eternas que dan nacimiento a los más caudalosos ríos.

Al centro se encuentran hermosos valles, que brindan con abundancia todos los productos útiles al hombre; en donde vemos jardines exquisitos, llenos de exuberante vegetación de los trópicos, campiñas sonrientes, perspectivas encantadoras. En el litoral encontramos desiertos áridos; pero en el oriente están inmensos bosques vírgenes y una tierra, que, roturada, permite cuatro cosechas al año; bosques profundos, poblados de los más gigantescos árboles y de la más rica vegetación, regados por las corrientes de potentes ríos afluentes del Amazonas y del Río de la Plata.

En ningún lugar del mundo la naturaleza puede ofrecer espectáculos tan imponentes. Reunió en Bolivia todo lo que jamás se parió de más sublime: montes que ocultan sus frentes calvas en los cielos, lagos parecidos a océanos de agua dulce, cataratas estruendosas y ríos majestuosos que serpentean en los bosques frondosos; valles sombreados donde todos los recodos conducen a nuevos sitios, siempre más pintorescos; rocas desordenadas, en fin una región encantadora.

(André Bresson 1886) expedicionario Francés

Este trabajo le ofrezco
al Señor nuestro Dios,
gracias a El, por la vida
que me ha regalado
y por la oportunidad de
compartirla y vivirla.

D e d i c a d o :

A la persona que me comprende, me ayuda, me alegra, me quiere y regala cada día su presencia en mi vida. Porque ella es sinónimo de Amor. A Fabiola, mi esposa.

Al ser que inundó de nuevos sentimientos y vivencias nuestras vidas. A Mateo Sebastián, mi hijo.

A Gladys y Jorge, mis padres: Por la formación que me brindaron y porque gracias a su sentido apoyo moral y material, puedo ver hoy consolidado el objetivo de culminar la profesión que escogí.

A Rocío, Marcelo y Patricia: Por haber compartido tantos momentos juntos y en todo este tiempo haberme enseñado a comprender y entender lo que significa ser su hermano.

A G R A D E C I M I E N T O S

Deseo expresar mi profundo reconocimiento y agradecimiento a las siguientes personas e instituciones:

A la carrera de Economía de la Universidad Mayor de San Andrés, especialmente a los docentes, que a lo largo de mis estudios universitarios fueron quienes ayudaron a mi formación profesional.

De forma muy especial testimoniar mi reconocimiento y agradecimiento al Lic. Juan Pablo Ramos Morales, asesor de la presente investigación, quien me brindó su amistad, orientación y estímulo en la elaboración de esta tesis.

Mi sincero agradecimiento al Programa de Becas 1997 de la Liga de Defensa del Medio Ambiente LIDEMA y al PL-480, por haber depositado su confianza en mi persona y por el apoyo financiero otorgado para la realización del estudio de caso.

Del mismo modo, deseo agradecer a la Lic. Ximena Paredes Prieto, al Consejo Indígena del Pueblo Tacana CIPTA, a las autoridades y pobladores de Tumupasa por su generosa ayuda y colaboración en el estudio de caso.

Un agradecimiento especial al Dr. Remo Di Natale por su colaboración en la corrección del texto final de esta investigación.

Finalmente, deseo agradecer a todas las personas que no están aquí nombradas, pero que también aportaron en éste sencillo y esforzado trabajo. Muchas gracias a todos ellos.

INDICE GENERAL

	Pag.
Dedicatoria	
Agradecimientos	
Lista de Cuadros.....	v
Lista de Gráficos.....	vi
CAPITULO I	
I. ASPECTOS GENERALES.....	1
I.1. Introducción:.....	1
I.2. Diagnóstico.....	1
I.2.1. Contexto Ambiental.....	1
I.2.2. Contexto Económico.....	4
I.3. Justificación.....	4
I.4. Delimitaciones.....	5
I.4.1. Delimitación Espacial.....	5
I.4.2. Delimitación Temporal.....	5
I.5. Planteamiento del Problema	6
I.6. Marco Teórico-Conceptual.....	6
I.6.1. Marco Conceptual.....	6
I.6.2. Marco Teórico.....	7
I.7. Hipótesis.....	7
I.8. Variables.....	8
I.9. Indicadores.....	9
I.10. Objetivos.....	9
I.11. Metodología.....	10

C A P I T U L O I I

II. MARCO TEORICO.....	12
II.1. Economía Ambiental.....	12
II.2. El Tema de la Valoración Económica.....	14
II.3. Características de la Valoración.....	15
II.4. ¿Qué es la Valoración?.....	17
II.5. Valoración de los Costos y Beneficios Ambientales.....	19
II.6. Conceptos Básicos de Valor Económico.....	20
II.7. Clasificación de las Técnicas de Valoración.....	25
II.7.1. Efectos Directos Estimados en Mercados Convencionales.....	26
II.7.1.1. Efecto sobre la Producción.....	26
II.7.1.2. Efecto sobre la Salud.....	26
II.7.1.3. Costos Defensivos o Preventivos.....	27
II.7.2. Gasto Potencial Valorado en Mercados Convencionales.....	28
II.7.2.1. Costo de reemplazo y proyecto sombra.....	28
II.7.3. Valoración Utilizando Mercados Implícitos o Sustitutivos.....	29
II.7.3.1. Costo de Viaje.....	29
II.7.3.2. Valor de Propiedad.....	30
II.7.3.3. Diferencias Salariales.....	31
II.7.3.4. Bienes con Valor Representativo en el Mercado.....	31
II.7.4. Valorización Utilizando Mercados Hipotéticos.....	32
II.7.4.1. Mercado Artificial.....	32
II.7.4.2. Valoración Contingente.....	32

C A P I T U L O I I I

III.LA EXPLOTACION FORESTAL.....	35
III.1. Nivel Nacional.....	35

III.1.1. Total Deforestado.....	37
III.1.2. Características de las Actividades Forestales.....	39
III.1.3. Recursos Forestales y su Distribución Nacional.....	41
III.1.4. Uso de la Tierra Forestal.....	42
III.1.5. Importancia de la Explotación de las Maderas Tropicales en Bolivia.....	43
III.1.6. Situación Actual de la Explotación en Tierras Forestales en los Departamentos de Bolivia.....	48
III.2. El Sector Forestal en el Departamento de La Paz.....	50
III.2.1. Características Generales.....	52
III.2.2. Características Sociales.....	52
III.2.2.1. Distribución Espacial.....	53
III.2.3. Características Forestales	54
III.2.3.1. Principales Especies Forestales.....	54
III.2.3.2. Volumen de Especies Aprovechables.....	54
III.2.3.3. Aprovechamiento de la Madera.....	55
III.2.3.4. La Industria Maderera.....	57
III.2.3.5. Estructura de Costos de la Explotación Maderera...	58
III.3. El Sector Forestal en la Provincia Iturrealde.....	59
III.3.1. Características Destacadas de la Explotación en la Provincia Iturrealde.....	60
III.3.2. Tipos de Bosques.....	61
III.3.2.1. Bosques en Tierras Bajas y Siempre Verde.....	61
III.3.2.2. Bosque de Cecropia.....	63
III.3.2.3. Bosques Mixtos de Palmas y Latifoliadas.....	63
III.3.2.4. Vegetación Baja.....	63
III.3.3. Descripción de la Vegetación.....	63

L I S T A D E C U A D R O S

Cuadro Nº 1	Area boscosa por departamento.....	36
Cuadro Nº 2	Superficie de bosques concedida para aprovechamiento maderero..	43
Cuadro Nº 3	Estructura de las exportaciones.....	44
Cuadro Nº 4	Densidad de población en los Censos de 1976 y 1992, según provincia Departamento de La Paz.....	53
Cuadro Nº 5	Empresas Forestales en el Departamento de La Paz.....	58
Cuadro Nº 6	Especies maderables.....	64
Cuadro Nº 7	Volumen Extraído.....	65
Cuadro Nº 8	Provincia Iturrealde población total.....	68
Cuadro Nº 9	Características empresas madereras.....	78
Cuadro Nº 10	Explotación forestal comunarios Tacanas.....	79
Cuadro Nº 11	Producción - ingreso palmera asai.....	82
Cuadro Nº 12	Producción - ingreso palmera majo.....	84
Cuadro Nº 13	Producción - ingreso palmera motacú.....	86
Cuadro Nº 14	Producción - ingreso árbol copaibo.....	88
Cuadro Nº 15	Producción - ingreso árbol camururu.....	88
Cuadro Nº 16	Resumen del valor de uso directo no maderable.....	88
Cuadro Nº 17	Resultados finales valoración económica.....	90
Cuadro Nº 18	Gasto promedio turístico.....	94
Cuadro Nº 19	Especies animales región Tacana.....	97
Cuadro Nº 20	Usos de las especies animales.....	98
Cuadro Nº 21	Disposición a pagar implícita por bosques húmedos en las transferencias internacionales.....	103

L I S T A D E G R A F I C O S

Gráfico Nº 1	Categoría de valores económicos atribuidos al patrimonio ambiental.....	22
Gráfico Nº 2	Explotación Forestal Nacional.....	39
Gráfico Nº 3	Especies aprovechadas - Nivel Nacional 1995.....	40
Gráfico Nº 4	Exportaciones Totales - Participación Sectores.....	45
Gráfico Nº 5	Participación de las exportaciones madereras 1986-1995.....	46
Gráfico Nº 6	Exportaciones de productos forestales secundarios.....	47
Gráfico Nº 7	Exportación de productos madereros.....	47
Gráfico Nº 8	Comportamiento extracción forestal 1908-1995.....	48
Gráfico Nº 9	Participación departamental - Explotación forestal.....	49
Gráfico Nº 10	Extracción forestal, La Paz 1985 -1995.....	55
Gráfico Nº 11	Extracción forestal La Paz, por especie 1995.....	56

I. ASPECTOS GENERALES

...NO SOMOS los dueños de los recursos de la tierra, sino sus administradores...

(Jean-Michel Cousteau)

I.1. INTRODUCCION

Este trabajo surge de la inquietud de realizar un análisis de la situación del medio ambiente y la realidad económica del país, enfocando la investigación en el contexto de la relación entre el crecimiento económico y la calidad ambiental.

El afán que persigue la investigación, es analizar la explotación forestal como manifestación del crecimiento económico, como resultado de este análisis derivar en la valoración económica del bosque.

El interés del análisis en los bosques radica en la potencialidad del recurso, por las múltiples funciones que cumple, como también en la diversidad de especies de flora y fauna que posee para su aprovechamiento.

A tal efecto, la tesis se divide en cinco capítulos: el primer capítulo contiene una introducción general. En el mismo se detallan el diagnóstico, el planteamiento del problema, la hipótesis, los objetivos y la metodología.

En el segundo capítulo se explica, con mucho detalle, el marco teórico de la presente investigación, ahondando en conceptos y técnicas propias de la Economía Ambiental en lo referente al tema de la Valoración Económica.

El tercer capítulo sirve para ilustrar de modo general la situación actual de la explotación forestal a nivel nacional y en particular la de los departamentos poseedores de este recurso. Para tal efecto se muestran cuadros, mapas y estadísticas referidas al aprovechamiento del recurso durante los años 1985-1995, en los que se ve el comportamiento de la extracción forestal y la tendencia que sigue.

El estudio de caso se describe en el cuarto capítulo, donde se detalla la valoración llevada a cabo en la localidad de Tumupasa, valoración en la cual fueron analizados algunos de los componentes del Valor Económico Total del bosque de esa región.

El quinto capítulo, corresponde a las conclusiones y a las recomendaciones que se generan a la culminación de la presente investigación.

I.2. DIAGNOSTICO

I.2.1. CONTEXTO AMBIENTAL

En el marco descrito anteriormente, se desglosan los principales problemas ambientales, identificados en el diagnóstico realizado por la SEGMA¹ en Bolivia, dentro de los cuales se encuentran los siguientes:

¹ Secretaria Nacional del Medio Ambiente. Dirección de Políticas Ambientales. Plan de Acción Ambiental de Bolivia. PAAB. Planificación y Gestión del Medio Ambiente Políticas e Instrumentos La Paz Bolivia. 1993 pág 49-52.

- Pérdida de la cobertura vegetal y deforestación, cuyas consecuencias se traducen en erosión, pérdida de germoplasma, nutrientes y destrucción del suelo. El impacto socioeconómico relacionado con este fenómeno se manifiesta en la baja productividad, baja calidad de vida de los campesinos y las comunidades indígenas. Consecuente a este proceso se da la migración campo-ciudad.
- Pérdida de la biodiversidad², una de las causas es atribuida a la agricultura intensiva y la ampliación de la frontera agrícola a tierras no aptas para el cultivo.

La disminución de la biodiversidad, significa la pérdida sistemática del enorme potencial disponible para el desarrollo presente y futuro. Desde el punto de vista biológico este problema tiene como secuela, las perturbaciones que alteran las funciones ecológicas y que pueden conducir a la pérdida de esas funciones y de los propios ecosistemas.

- Erosión y degradación de los suelos y la biota: el resultado en términos de superficie de suelos afectados por la erosión en el país oscila entre el 35% y el 41% del territorio nacional lo que representa entre 350.000 a 418.000 Km². que cubren áreas de agricultura tradicional y colonización. El proceso erosivo conduce a la desertificación que es la pérdida total de la tierra.

² Se entiende por biodiversidad la variabilidad de los organismos vivos dentro de cada especie, entre las especies de los ecosistemas terrestres y acuáticos. Son elementos de la diversidad biológica los genes y sus variaciones dentro de las especies y sus poblaciones; las especies de una región, incluidos los microorganismos, como componentes de las comunidades naturales; los ecosistemas y las comunidades y asociaciones de plantas y animales de las que están formados, incluyendo aquellos sistemas naturales modificados, cultivados y degradados; y los fósiles como elementos de la diversidad biológica del pasado.

I.2.2. CONTEXTO ECONOMICO

Durante los últimos años, en Bolivia las exportaciones no tradicionales se han incrementado hasta alcanzar y sobrepasar a las exportaciones tradicionales (1994). Esto como una de las consecuencias del cambio de modelo económico experimentado en 1985.

En éste período, las exportaciones madereras han ido a la par del conjunto de las no tradicionales y se han constituido en uno de los principales rubros de la actividad económica nacional.

Esta alza en las exportaciones ha puesto al país como uno de los principales proveedores de maderas preciosas. "Bolivia en 1990 sobrepasó al Brasil como principal exportador de mara (*Swietenia Macrophylla*) a los Estados Unidos"³. Tales maderas, en el mercado internacional adquieren precios altos, que constituyen el principal incentivo para esa actividad.

Si bien es cierto que a cambio de la exportación de madera se perciben importantes ingresos, también es cierto que dicho el derribo y extracción de árboles ocasiona daños ambientales y por consiguiente, costos externos, que no son contabilizados ni tomados en cuenta en su real dimensión.

I.3. JUSTIFICACION

De esta forma surge la necesidad de valorar económicamente el recurso y hacer una evaluación de los beneficios y costos ambientales de la extracción forestal con herramientas de la Economía Ambiental.

³ Natural Resources Defense Council, 1992. Citado por Salinas Elvira y Quiroga María Soledad en Minerales y Madera temas para el debate ambiental. GRAMA. La Paz 1996.

Tanto la valoración económica de los recursos naturales como la valoración del impacto de la actividad económica (costos y beneficios ambientales) se han convertido en el transcurso de los últimos 20 años en ejercicios analíticos frecuentes en los países industrializados. Esto debido a los cambios de percepción ocurridos tanto en los años 60 y posteriormente en los 80, respecto al papel del medio ambiente dentro de los modelos económicos.

En cambio las evaluaciones y valoraciones económicas de este tipo son escasas a nivel de los países en desarrollo, y más escasas aún en Bolivia.

I.4. DELIMITACIONES

I.4.1. DELIMITACION ESPACIAL

El estudio, a nivel general, abarca Bolivia, analizando algunos indicadores macroeconómicos relacionados con la extracción forestal. La delimitación más específica está relacionada con el área de la población de Tumupasa, Provincia Iturralde del Departamento de La Paz.

En esta región se analizan las fuerzas y los actores sociales relacionados con el aprovechamiento de los productos forestales, mediante un estudio de caso que ayuda a explicar el contenido central de la tesis.

I.4.2. DELIMITACION TEMPORAL

Se toma como período de referencia al comprendido entre los años 1985-1995. Pero con más precisión, el período de estudio en el área investigada es de 1992-1995.

I.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de la investigación está enmarcado en la relación entre el crecimiento económico y la calidad ambiental. A partir de esta relación se ingresa al estudio de una actividad económica en particular -la explotación forestal- como manifestación del crecimiento económico. Actividad que se ha convertido en un rubro importante de la economía nacional.

La elección de la actividad se realizó sobre la base de criterios que toman en cuenta las implicaciones de la explotación maderera en la calidad ambiental, como también en los actores sociales inmersos en ella.

El enunciado del problema de la investigación es:

¿Cuáles son las implicaciones ambientales y económicas de la extracción forestal en la Provincia Iturralde del Departamento de La Paz? ¿Cuál es la razón principal que da origen a estas consecuencias ambientales?

I.6. MARCO TEORICO-CONCEPTUAL.

I.6.1. MARCO CONCEPTUAL.

A continuación se definen los términos principales de la relación:

Crecimiento económico⁴ Se entiende por crecimiento económico al aumento de la producción de bienes y servicios de una sociedad en un período preciso que, generalmente, es un año.

El crecimiento económico es objetivo y medible a través de diversas variables como :

- i) El incremento del Producto Interno Bruto PIB de un año a otro.

⁴ ZORRILLA Arena Santiago y MENDEZ Morales Jose S. Diccionario de Economía. Ediciones Océano, S.A. México, 1988, pág 38.

- ii) Incremento de la producción de sectores económicos como la Agricultura, la Industria y los Servicios.
- iii) Incremento de la productividad general de la economía por sectores y formas económicas.

Calidad Ambiental Para fines de la investigación y sobre la base del texto de Azqueta Oyarzun (1994)⁵ se entiende por calidad ambiental: la situación, el estado de todo lo relacionado con el medio ambiente. Esta condición se valora en términos cualitativos, y en la medida de lo posible también se consideran los valores cuantitativos. La valoración que se realice está relacionada con el bienestar de las personas y la calidad de vida.

1.6.2. MARCO TEORICO.

La base teórica con la cual se aborda la investigación, está contenida en la Economía Ambiental, cuya síntesis y aporte teórico se desarrolla en el capítulo segundo, por ser una disciplina relativamente nueva y cuyos conceptos requieren ser tratados en forma detallada.

1.7. HIPOTESIS

Las implicaciones económicas de la extracción forestal se pueden evidenciar por la participación que tienen las exportaciones madereras dentro del rubro de las no tradicionales. Pero detrás de estas cifras lo que se puede observar es el deterioro del ecosistema, la degradación de los suelos boscosos y la pérdida de componentes del ecosistema afectado, aún no estudiados, como es el caso de la biodiversidad.

⁵ AZQUETA Oyarzun, Diego. Valoración Económica de la Calidad Ambiental. Ed McGraw-Hill Interamericana de España, S.A. España. 1994.

Este proceso, trae consigo pérdidas económicas a largo plazo y consecuencias ambientales irreversibles; tal es el caso de la deforestación que posteriormente se traduce en erosión y pérdida de productividad de los suelos boscosos.

Lo anteriormente descrito se da por razones netamente económicas y específicas, porque sólo se toma al bosque como proveedor de madera y no así, como un recurso integral proveedor de servicios y poseedor de otro tipo de valores que complementan al simple valor de uso directo de la extracción maderera.

En resumen, la hipótesis que se plantea en la presente investigación es:

LAS IMPLICACIONES AMBIENTALES DE LA EXPLOTACION FORESTAL SON DETERMINANTES TRADUCIDAS EN LA DISMINUCION DEL STOCK DEL RECURSO Y LA PERDIDA DE BIODIVERSIDAD, LA QUE POSTERIORMENTE SE TRADUCE EN PERDIDAS A NIVEL ECONOMICO, DEBIDO, FUNDAMENTALMENTE, A QUE SOLO SE TOMA EN CUENTA EL VALOR DE USO DIRECTO MADERABLE DEL BOSQUE TROPICAL, SUBVALUANDO Y OMITIENDO EL RESTANTE VALOR DE LOS OTROS COMPONENTES DEL ECOSISTEMA.

1.8. VARIABLES

Dado el planteamiento del problema y el tipo de relación existente entre la variable ambiental y la variable económica (la extracción forestal), se toma a la calidad ambiental como variable dependiente y a la explotación forestal como variable independiente.

Variable Dependiente: Calidad Ambiental

Variable Independiente: Crecimiento Económico, explotación forestal.

I.9. INDICADORES

Variable Dependiente.- Se tienen para ella los siguientes indicadores: cambios climáticos, superficie deforestada, superficie desertificada, biodiversidad, cantidad y volumen de especies maderables y no maderables, cantidad de flora y fauna y otros indicadores que se explican en el proceso de investigación.

Variable Independiente.- Corresponde como principal indicador de esta variable la exportación de la madera. También se analizan las estadísticas departamentales y del área de estudio, referidas al volumen de madera extraída, las cuales están expresadas en metros cúbicos y pies cuadrados.

I.10. OBJETIVOS

El objetivo general que se pretende alcanzar con el desarrollo de la investigación, es demostrar que el bosque no es sólo el proveedor de madera ni puede ser considerado como tal, sino que en él existe una variedad importante de recursos entre los que se cuentan la biodiversidad y las especies no maderables.

Para lograr el objetivo general, se pretende llevar adelante un estudio de caso, en el que se valora una determinada región boscosa y mediante este ejercicio aplicar el enfoque de la Economía Ambiental, específicamente en lo concerniente a la estructura del Valor Económico Total.

Una vez valorada el área de estudio, se tiene el objetivo específico de mostrar la factibilidad de ser aprovechadas las especies no maderables que podrían ser generadoras de ingresos económicos alternativos a la explotación forestal.

En la investigación, también se busca analizar la presión existente sobre el recurso forestal y ver la situación actual de la extracción maderera en el país y en el Departamento de La Paz en particular.

I.11. METODOLOGIA

La metodología aplicada se puede agrupar en dos procesos.

PRIMER PROCESO, consistió en:

- i) Recolección de la información bibliográfica referida a los rubros de investigación, tales como los problemas ambientales nacionales, el enfoque teórico de la investigación y la recopilación del material concerniente a la situación actual de la explotación forestal en Bolivia.
- ii) Análisis cualitativo de la información recolectada en una lógica inductiva-deductiva. Posteriormente, asistencia a seminarios y módulos para la elaboración del marco teórico de la investigación.
- iii) El tercer aspecto de este proceso fue la inferencia e interpretación de las estadísticas e información forestal comenzando a nivel agregado para llegar a un caso específico, relacionado con el posterior estudio de caso.

SEGUNDO PROCESO, ligado al estudio de caso, consistió en:

- i) Diagnóstico basado en el taller-encuentro llevado a cabo en la población de Tumupasa. En éste evento se conoció de fuente directa la problemática de las comunidades originarias. Se entrevistó a autoridades, personas e instituciones del lugar, adquiriendo valiosa información.

-
- ii) El siguiente paso, tras concretar las preguntas del cuestionario esbozadas anteriormente y enriquecidas por la experiencia en el taller, fue dado con la valoración del área-modelo que se encuentra en las cercanías de la población de Tumupasa, más conocida como su área de influencia. Se usaron dos métodos: el método de bienes representativos y el método del mercado artificial, ambos basados en cuestionarios. Se hicieron preguntas abiertas para conocer la disposición a pagar de los comunarios por los productos no maderables. Como también se hizo preguntas sobre el aprovechamiento tradicional del bosque, de los recursos que posee y de las implicaciones ambientales que ellos perciben, entre otros aspectos.
- iii) El tercer paso fue muy importante porque incluyó la vivencia personal en el área de influencia (mapa detallado en anexo). Lugar que se visitó con los comunarios, en el que se evidenció el ingreso de empresas madereras a esta región. Se conoció el proceso de extracción forestal desde el asentamiento en campamentos, la señalización de los árboles maderables, y su extracción hasta el embarco en los camiones transportadores.

II. MARCO TEORICO.

El papel fundamental que cumple la economía ambiental es ayudar a valorar con más precisión los recursos ambientales e incorporar los costos y beneficios de la utilización de tales recursos en el cálculo convencional del proceso de adopción de decisiones económicas.

II.1. ECONOMIA AMBIENTAL.⁶

Los orígenes de la Economía Ambiental se remontan a los años 60, al tiempo de la primera ola de percepciones de política y pensamiento verde dentro de los países desarrollados, conocidas como ambientalismo.

Por tanto no es correcto decir que los fundamentos de la Economía Ambiental aparecieron como una cosa nueva en la década de los 60, ya que se trata de una rama de la Economía con cuyos fundamentos ha nacido y sin los cuales no podría existir.

Algunas de las ideas que sirven como marco de referencia a la Economía Ambiental son del siglo diecinueve⁷. Ya en el siglo actual se puede citar, entre los aportes que forman parte de la base teórica de la Economía Ambiental, estudios que investigan la contaminación ambiental como un costo

⁶ Pearce, David W.; Turner, Kerry; Bateman, Ian. Environmental Economics: An elementary introduction. London 1994.

⁷ Según Pearce se puede encontrar aportes teóricos desde Ricardo (1817), pasando por Malthus (1820) y Mill (1900). Posteriormente popularizados en Daly (1973). Un trabajo (citado por Pearce en la misma nota), donde se ven estos aportes teóricos para la Economía Ambiental y por ende para el concepto de Desarrollo Sostenible se tiene desde Faustmann (1849) en Rotaciones del Bosque hasta Gordon (1954) en Teoría Económica de la Propiedad de los Recursos Comunes: La Pesca.

externo (Pigou 1932), o la intensidad de la explotación y el agotamiento del recurso natural no renovable como el mineral y el carbón (Gray 1914 y Hotelling 1931), los límites ecológicos de la economía (Informe Meadows, Club de Roma 1972), y otros.

El campo de estudio de esta disciplina es variado y amplio. Dentro de los tópicos más estudiados están el mal uso y gestión de los recursos naturales, que se asocia e investiga en relación a las fallas de mercado y de gestión estatal. A este problema se pretende dar solución por dos vías, una vía implica implementar un sistema de políticas de comando y control, y la otra vía lleva al uso de instrumentos regulatorios basados en el mercado.

Otro tema de estudio es el referido a la valoración económica de los recursos naturales renovables y de las funciones que cumplen los ecosistemas; como también la valoración de los impactos de la actividad humana y económica. Dichas funciones e impactos son, generalmente, inapreciados o, en la mayoría de los casos, no tomados en cuenta.

Por lo señalado, la valoración es un importante ejercicio que debe realizarse en función de ayudar a corregir las erradas decisiones económicas basadas en el trato de los recursos y el medio ambiente como si fueran bienes y servicios gratuitos, además de permitir la sobreexplotación de los mismos.

El papel fundamental que cumple la economía ambiental es ayudar a valorar con más precisión los recursos ambientales e incorporar los costos y beneficios de la utilización de tales recursos en el cálculo convencional del proceso de adopción de decisiones económicas.

La Economía Ambiental sirve para reconocer las opciones de ordenación eficiente de los recursos naturales que facilitan el desarrollo sustentable⁸.

Es un puente esencial entre las técnicas tradicionales de adopción de decisiones y el análisis ambiental moderno. La Economía Ambiental sirve para incorporar aspectos ecológicos en el marco de la sociedad humana.

Es a partir de esta disciplina en particular -la Economía Ambiental- y de este enfoque analítico -la valoración económica- que se explica el marco teórico del presente trabajo de investigación. que encuadra el análisis de los capítulos siguientes.

II.2. EL TEMA DE LA VALORACION ECONOMICA.⁹

En 1970, los ambientalistas asumieron que la calidad ambiental importa y usaron evidencia científica para sustentar este estudio. Pero, lo que ellos no demostraron fue la importancia económica de la calidad ambiental. En este contexto, importancia económica no significa importancia financiera.

Algo es importante económicamente si tiene un impacto significativo sobre el bienestar humano.

⁸ Entendiéndose como concepto de Desarrollo Sustentable , al formulado y dado a conocer por el Informe de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo o Comisión Brundtland (COMAD de las NN UU 1987) que dice: El desarrollo duradero (sustentable) trata de satisfacer las necesidades y las aspiraciones del presente sin comprometer la facultad de continuar haciéndolo en el futuro. El concepto implica dos ideas.

- i) Concepto de necesidades, en particular las necesidades esenciales de los pobres a los que se debería otorgar prioridad preponderante.
- ii) La idea de limitaciones impuestas por la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.

Entonces los objetivos del desarrollo económico y social se deben definir desde el punto de vista de la durabilidad en todos los países desarrollados o en desarrollo.

⁹ Pearce, David and Warford, Jeremy World without end. New York, EE UU. Oxford University Press. 1993. Pág 11.

En la década de los 80 se desarrollaron técnicas para la medición tanto del daño económico como de los beneficios derivados de un cambio ambiental.

Actualmente la Economía Ambiental presta creciente atención a demostrar la importancia del medio ambiente a través de prácticas de valoración que intentan evidenciar que la degradación ambiental no sólo implica una pérdida directa de riqueza (a través de la pérdida de diversidad y de recursos), sino que también implica pérdidas económicas indirectas a través de sus efectos en la salud y la productividad de las personas.

II.3. CARACTERÍSTICAS DE LA VALORACION¹⁰

Antes de pasar a explicar lo que implica la valoración se debe poner en claro algunos aspectos:

- i) Que cuando un bien o servicio ambiental está envuelto en una transacción en el mercado, no hay un precio de mercado para él.
- ii) Que elegir en el contexto de la calidad ambiental es más complicado y complejo, que elegir en el contexto de bienes y servicios privados. Lo que está siendo comparado es un bien con precio (privado) y otro bien sin precio (público). En este contexto es necesario imputar un valor al bien o servicio ambiental.

La Economía Ambiental ha desarrollado técnicas por las cuales estos valores pueden ser imputados. En el mercado los individuos ejercitan su elección comparando su *Disposición a Pagar* (DAP) con el precio del producto. Ellos compran la mercancía cuando su DAP excede al precio y no de forma distinta.

¹⁰ Pearce, David. Economic Valuation and the natural World. Working Paper. World Bank 1992.

Por lo tanto, imputar valores requiere encontrar alguna medida de la DAP por la calidad ambiental. Esta es la esencia del proceso de valoración económica: implica encontrar una medida de la DAP en circunstancias en que los mercados fallan al no revelar esta información.¹¹

- iii) El propósito de la valoración es revelar el costo verdadero del uso de los escasos recursos ambientales, eligiendo los instrumentos necesarios para tal cometido. Por medio de este mecanismo los valores resultantes son reflejados en la toma de decisiones.
- iv) Existe un problema intergeneracional y otro intrageneracional. El primero está referido a quién toma en cuenta el valor o la valoración de las futuras generaciones acerca de sus preferencias. La respuesta a este planteamiento está dada parcialmente por el cálculo de la tasa de descuento.
El segundo problema, el intrageneracional, se refiere a la diferencia de la DAP de la gente rica y la gente pobre, ya que la elección que ejerce la gente pobre no tiene el mismo peso que el de la gente rica. Dicho sesgo implica abordarlo de manera precisa.
- v) La valoración es fundamental para la noción de desarrollo sustentable. Demostrar que la conservación paga en términos de desarrollo económico es un proceso reciente. De esta aseveración se infiere que la pérdida de beneficios por la pérdida de cultivos y otras situaciones similares necesitan ser valoradas.

Una vez puntualizados algunos aspectos importantes, se pasa a explicar lo que implica la valoración.

¹¹ El subrayado es nuestro.

II.4. ¿QUE ES LA VALORACION?¹²

Los valores económicos son medidos por la suma de muchas disposiciones a pagar DAP por un bien particular. Por lo tanto la disposición a pagar de un individuo refleja la disposición a pagar DAP por el bien en cuestión.

Dentro de un contexto ambiental, la valoración económica trata de medir las preferencias de la gente por un bien ambiental o un mal ambiental. Es decir la valoración de las preferencias sustentadas por las personas.

El proceso de valoración es antropomorfo¹³. Los resultados de la valoración están en términos monetarios ya que ésta es la única forma en que son vistas las revelaciones de las preferencias. Además de que el uso del dinero como una escala de comparación permite la comparación requerida entre "valores ambientales" y valores del desarrollo, razón por la que se expresa en términos monetarios (cantidad de bolivianos) o en una tasa de retorno económico.

Frecuentemente el lenguaje de la valoración está mal entendido, ya que algunos estudios hablan de valoración del medio ambiente como sinónimo de poner precio al ambiente.

De la misma forma que algunos cambios ambientales afectan a la salud de las personas, es necesario definir valores del cambio en el estado de salud; el último cambio a ser medido es, por supuesto, la culminación de la vida misma; aquí surge la referencia al valor de la vida. Todos estos términos generan una imagen desafortunada de la valoración económica.

¹² Pearce, David W. Economic Valuation and ... Op cit.

¹³ Este término hace referencia a que es el hombre quien da valor a las cosas, él es quien valora.

Pero, en la práctica, lo que está siendo valorado no es el medio ambiente ni la vida humana en sí, sino las preferencias de las personas a favor (o en contra) de los cambios en el estado de su medio ambiente y las preferencias a favor (o en contra) de los niveles de riesgo de sus vidas.

No hay duda de que las personas tienen preferencias a favor o en contra de un cambio ambiental. De la misma forma no hay duda de que la gente está dispuesta a pagar para prevenir, o asegurar cambios. El problema surge cuando esta DAP es tomada como el valor del cambio ambiental.

Mucha gente cree que el capital ambiental tiene valor intrínseco o sea tiene valor por sí mismo, y no necesariamente por que el ser humano tenga preferencias o le esté asignando valores.

Lo que se analiza son dos cosas diferentes :

- 1) el valor de las preferencias de la gente a favor o en contra de un cambio ambiental (valor económico),
- 2) el valor que intrínsecamente reside en el capital natural (valor intrínseco).

Esencialmente, de lo que se trata en la valoración económica es descubrir la curva de demanda de los bienes y servicios ambientales.

Una vez aceptadas la existencia de ambas formas de valor, el asunto se convierte en uno: ¿cuál de los valores puede informar y guiar el proceso de toma de decisiones?.

La respuesta es una, a partir de que ambos valores son legítimos, ambos son relevantes para la toma de decisiones. Tomar decisiones sólo a base de valores económicos no describe el proceso real de toma de decisiones, el que no podría ser apropiado dado que los gobiernos y las agencias multilaterales tienen muchos objetivos.

Una diferencia entre el valor económico y el valor intrínseco es, en principio, que el valor económico puede ser medido, mientras que no ocurre lo mismo con el valor intrínseco.

Uno es el problema práctico con la valoración económica, que es el derivar estimaciones creíbles del valor en un contexto donde no existen mercados aparentes o imperfectos. Si es posible derivar algunos valores, éstos, por lo menos, deben captar parte de lo que se viene a denominar el valor intrínseco.

En resumen, la valoración económica debe ser un proceso de dos partes, en las cuales es necesario:

- ▶ demostrar y medir el valor económico del capital ambiental,
- ▶ encontrar formas y maneras de capturar el valor.

II.5. VALORACION DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS AMBIENTALES.¹⁴

Determinar el impacto ambiental de un proyecto o política es el primer paso para incorporar los aspectos ambientales en el proceso convencional de adopción de decisiones económicas.

¹⁴ Munasinghe, Mohan. Aspectos ambientales y decisiones económicas en los países en desarrollo. Dirección de proyectos y programación de inversiones. ILPES. Santiago de Chile. 1994.

El impacto biológico, físico y social se determina comparando los escenarios con y sin proyecto o política. La valoración económica del impacto ambiental es el segundo paso para tomar en cuenta el medio ambiente.

A fin de determinar el efecto que tienen estos cambios en el bienestar, se han elaborado una serie de conceptos de valor y técnicas de valoración práctica.

II.6. CONCEPTOS BASICOS DE VALOR ECONOMICO.¹⁵

Conceptualmente, el Valor Económico Total (VET) de un recurso consta de su valor de uso¹⁶ (VU) y su valor de no uso (VNU). Los valores de uso se pueden desglosar a su vez en el valor de uso directo (VUD), el valor de uso indirecto (VUI) y el valor de opción (VO) (valor de uso potencial).

Es preciso tener cuidado de no contar doble el valor de las funciones complementarias indirectas y el valor de uso directo resultante. Una categoría importante de valor de no uso es el valor de existencia (VE).

Se puede escribir:

$$\text{VET} = \text{VU} + \text{VNU} \quad \text{ó,}$$

$$\text{VET} = [\text{VUD} + \text{VUI} + \text{VO}] + \text{VNU}$$

¹⁵ Munasinghe, Mohan. Op cit. Las citas referidas a autores que aparecen en el texto y al año de su publicación fueron realizadas por el autor mencionado.

¹⁶ Se debe aclarar que no se está hablando del valor de uso como concepto marxista. El concepto de *valor de uso* que se maneja en la investigación es el entendido como: el valor de la mercancía cuya cualidad es satisfacer determinadas necesidades humanas. Este concepto puede ser asociado al de utilidad. En otras ocasiones se le llama valor de uso al objeto físico, a la mercancía que aporta una serie de características y cualidades.

En el gráfico nº1 se muestra esta desagregación del VET en forma esquemática. Debajo de cada concepto de valoración se da una breve descripción de su significado y algunos ejemplos típicos de los recursos ambientales que corresponden al valor considerado.

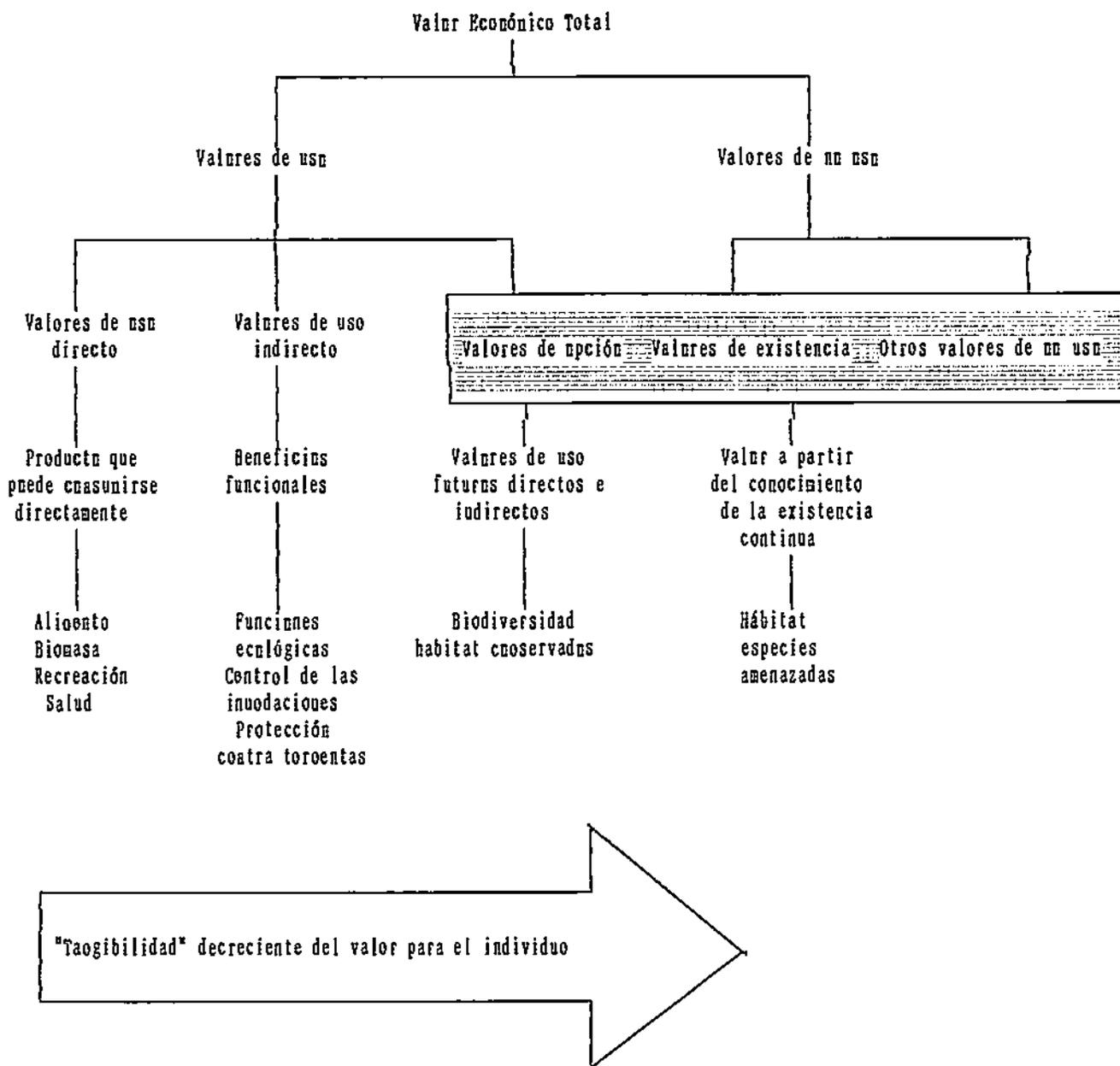
Así, el *valor de uso directo* está determinado por la contribución que un patrimonio ambiental hace a la producción o consumo actuales. Como ejemplo citado se tiene que el referido al recurso forestal está constituido por la madera, frutos silvestres, plantas de uso medicinal, etc.

El *valor de uso indirecto* incluye los beneficios derivados básicamente de los beneficios funcionales que presta el medio ambiente para mantener ese nivel de producción y consumo. Siguiendo con el ejemplo anterior, se citan las funciones ecológicas que cumplen como regulación de cuencas y protección contra tormentas.

El *valor de opción* es la disposición a pagar hoy sobre la base del beneficio futuro que se derivará de un patrimonio sin utilizar cuando se ejerza la opción de usarlo.

GRÁFICO n° 1

Categoría de valores económicos atribuidos al patrimonio ambiental



FUENTE: Adaptación de Pearce (1991)

El *valor de existencia* surge de la satisfacción de sólo saber que el patrimonio existe, aunque el evaluador no tenga intención de usarlo.

En el gráfico anterior, los valores de opción y de no uso están sombreados, esto para advertir sobre algunas de las ambigüedades relacionadas con definir estos conceptos; como se muestra en el ejemplo (biodiversidad-hábitat conservados y hábitat especies amenazadas), existe una confusión entre los recursos similares o idénticos.

La teoría económica define claramente el valor de uso total, pero tiende a haber considerable superposición y ambigüedad en las categorías que lo componen, especialmente con los valores de no uso. Así, pues, estas categorías son útiles principalmente como guía indicativa, pero las distinciones muchas veces pierden importancia en la estimación práctica, dado que el objetivo es medir el VET más que sus componentes (Randall, 1991)¹⁷.

Los valores de uso tienden a ser conceptualmente más claros, en tanto los de no uso se relacionan con motivos más altruistas (Schechter y Freeman, 1992).

El valor de opción, como lo define técnicamente Smith (1987), es la diferencia algebraica entre el precio de opción *ex-ante* (una suma pagada para preservar la opción ambiental independientemente del estado futuro del medio ambiente) y el excedente esperado por el consumidor *ex-post* (excedente del consumidor a partir del valor de uso, ponderado por las probabilidades de los respectivos estados de la naturaleza).

Randall (1991) señala las discrepancias que pueden surgir al combinar

¹⁷ Citado por Munasinghe, Mohan en "Aspectos ambientales y decisiones económicas en los países en desarrollo". ILPES.

mediciones *ex-post* de valores de opción con mediciones *ex-ante* de otros valores.

El *valor de cuasi opción* (VCO), que se refiere a los aspectos intertemporales del desarrollo, es talvez más pertinente para los economistas ambientales cuando deben decidir si aplazan un proyecto, dada la posibilidad de pérdidas ambientales irreversibles.

El VCO surge de la nueva información que pueda aparecer en lo futuro sobre el valor de un recurso natural que se perdería irreversiblemente si el proyecto se realizara hoy (Arrow y Fisher, 1974).

Fisher y Hanemann (1987) concluyen que el valor de cuasi opción puede calcularse empíricamente si se cuenta con los datos biológicos, técnicos y económicos apropiados y que puede ser sustancial en relación con los beneficios estimados en forma convencional.

Sin embargo, cualquiera sea la base conceptual del valor económico, hay varias técnicas prácticas que permiten estimar el valor monetario de muchos patrimonios y efectos ambientales.

El concepto básico de valoración económica en que se fundamentan todas estas técnicas es la disposición a pagar (DAP) del individuo por un servicio o un recurso ambiental.

Esta DAP se basa en el área situada debajo de la curva de las demanda de HICKS o compensada, que indica cómo varía la demanda con el precio, manteniendo constante el nivel de utilidad para el usuario.

Del mismo modo, la DAP por un patrimonio ambiental podría definirse como la diferencia entre las dos funciones de gasto. Dichas funciones son los montos mínimos necesarios para alcanzar un nivel determinado de utilidad (o bienestar) antes y después de variar el precio del recurso ambiental en cuestión, el acceso a él y/o su calidad, manteniendo constantes todos los demás aspectos.

Surgen problemas de medición porque la curva de la demanda que se calcula comúnmente es la de Marshall que indica como varía la demanda con el precio del bien ambiental manteniendo constante el nivel de ingresos del usuario. En la práctica se ha demostrado que los cálculos de Marshall y de Hicks de la DAP coinciden en una serie de condiciones, y en algunos casos puede derivarse la función de Hicks, una vez estimada la función de la demanda de Marshall (Willing, 1976; Braden y Kolstad, 1991).

Una medición económica relacionada con la DAP es lo que la gente está dispuesta a aceptar (DAA) como compensación por los daños ambientales.

La DAP y la DAA podrían ser divergentes (Cropper y Oates, 1992). En la práctica, para la valoración, se usan una o ambas mediciones y, por lo tanto, se puede interpretar en un sentido amplio que las referencias a la DAP incluyen también la DAA.

II.7. CLASIFICACION DE LAS TECNICAS DE VALORACION.

La clasificación de las técnicas que se detallan a continuación está en función del mercado de que dependen y considerando cómo se utiliza el comportamiento real o potencial de los agentes económicos.

II.7.1. EFECTOS DIRECTOS ESTIMADOS EN MERCADOS CONVENCIONALES

Los métodos considerados en esta sección se basan en cómo un cambio de la calidad ambiental afecta directamente a la producción vinculada con el mercado real.

II.7.1.1. Efecto sobre la producción Una decisión de inversión suele tener un impacto ambiental que, a su vez, afecta la cantidad, calidad o los costos de producción de una gama de productos cuyo valor puede calcularse fácilmente en términos económicos

II.7.1.2. Efecto sobre la salud. Este enfoque se basa en el impacto que causan la contaminación y la degradación ambiental en la salud. Una medida práctica aplicable es el valor del producto humano que se pierde debido a la mala salud o a la muerte prematura. La pérdida de ingresos netos potenciales (llamada técnica del capital humano) es un sustituto del producto perdido, a la que pueden agregarse los costos de atención de la salud o prevención (como forma de gastos de reemplazo o de prevención).

Esta medida supone que los ingresos reflejan el valor del producto marginal y que los costos de tratamiento médico están bien definidos. El método también tropieza con dificultades cuando no está claro el vínculo causa-efecto entre la calidad ambiental y la mala salud, o cuando la enfermedad es crónica (es decir, de larga duración).

Esta técnica intenta evitar polémicas éticas relativas a la valoración de una sola vida, procurando en cambio valorar la probabilidad estadística de la mala salud o la muerte (semejante a los valores actuariales utilizados por las compañías de seguros de vida).

Además, los gobiernos y las autoridades sanitarias habitualmente establecen prioridades y gastos de salud que afectan al bienestar humano, lo que a su vez sirve de base para determinar los valores implícitos que la sociedad atribuye a distintos riesgos de salud.

II.7.1.3. Costos defensivos o preventivos. Con frecuencia, las comunidades o individuos pueden haber incurrido voluntariamente en gastos para mitigar o revertir el daño causado por un impacto ambiental adverso. Por ejemplo, si el agua potable está contaminada, es posible que se necesite filtrarla o purificarla con productos químicos.

Luego, esos gastos defensivos o preventivos adicionales (ex-post) podrían considerarse en un cálculo mínimo de los beneficios de la mitigación.

Se supone que los beneficios de haber evitado la degradación ambiental, por lo menos, superarán los costos de evitarla.

La ventaja de esta técnica es que los desembolsos defensivos o preventivos (ya realizados) son más fáciles de determinar que el valor del daño ambiental original.

Una deficiencia es que las medidas defensivas a veces se deciden arbitrariamente, sin tomar en cuenta las fuerzas del mercado, de modo que los costos no tienen gran relación con el beneficio ambiental potencial.

II.7.2. GASTO POTENCIAL VALORADO EN MERCADOS CONVENCIONALES

En esta parte se resumen las técnicas con las que se podrían valorar las medidas potenciales o futuras en mercados convencionales a fin de obtener el grado de degradación ambiental, siempre que haya bastante seguridad de que se adoptarán tales medidas.

II.7.2.1. Costo de reemplazo y proyecto sombra. Es probable que en el futuro se sustituya un recurso ambiental dañado, por otro patrimonio que preste servicios equivalentes. Luego, los costos de reemplazo pueden servir de sustitutos del daño ambiental.

Se trata de una medida *ex-ante* similar a la de los costos defensivos (*ex-post*). Se puede aducir que los beneficios derivados del recurso ambiental deberían ser por lo menos equivalentes a los gastos de reemplazo. Normalmente un proyecto sombra tiene por objeto concreto contrarrestar el daño ambiental que causa otro proyecto.

El costo del proyecto sombra refleja un juicio institucional sobre el valor del patrimonio ambiental que resulta así restaurado. El enfoque se ha estudiado en el contexto de la sustentabilidad a nivel del proyecto.

El proyecto original y el proyecto sombra forman juntos un paquete sustentable que contribuye a mantener sin mengua ciertas reservas vitales de recursos ambientales. Por ejemplo, si el proyecto original era una represa que inundaba terrenos forestales, entonces el proyecto sombra podría entrañar la replantación de una superficie equivalente de bosque en otro sitio.

A menudo, es difícil satisfacer el criterio de equivalencia con exactitud; en el ejemplo anterior, ambas extensiones forestales podrían tener el mismo volumen de biomasa pero muy diferentes grados de biodiversidad.

II.7.3. VALORACION UTILIZANDO MERCADOS IMPLICITOS O SUSTITUTIVOS

Con frecuencia, no se dispone de los datos de mercado pertinentes en forma directamente utilizable para evaluar los recursos ambientales. En muchos de esos casos, el análisis de datos de mercado indirectos (por ejemplo, utilizando métodos estadísticos y econométricos) permite realizar la valoración en forma implícita.

A continuación, se describen algunos de esos métodos basados en el mercado sustitutivo, entre ellos el costo de viaje, los métodos hedónicos (valor de la propiedad y diferencia salarial) y los bienes sustitutivos; así como su aplicabilidad en las distintas circunstancias.

II.7.3.1. Costo de viaje. Este método intenta determinar la demanda de un lugar recreativo (por ejemplo, número de visitas por año a un parque nacional o área protegida), como una función de variables como el ingreso del consumidor, el precio y diversas características socio-económicas.

Habitualmente, el precio es la suma de los elementos de costo observados como el precio de entrada al lugar, los gastos de viaje para llegar a él y las ganancias o el costo de oportunidad perdidos en el tiempo empleado.

El excedente del consumidor vinculado a la curva de demanda da una idea del valor del sitio recreativo en cuestión. Las versiones más complejas incluyen comparaciones (usando el análisis regresivo) entre distintos lugares, donde también se incluye la calidad ambiental como variable que afecta la demanda (Mendelsohn 1987) y (Bockstael, McConnell y Strand, 1991).

Hasta hace algunos años, la mayoría de las aplicaciones de esta técnica se encontraban en las economías de mercado, pero recientemente han surgido varios ejemplos en el mundo en desarrollo, tal es el caso de la valoración realizada en el Parque Nacional en una selva pluvial en Costa Rica (Tobías y Mendelsohn, 1991)

II.7.3.2. Valor de propiedad. En zonas donde existen mercados que en cierta medida compiten por la tierra, es posible desglosar los precios de bienes raíces en componentes atribuibles a diferentes características, como el tamaño de la casa y el terreno, la proximidad a escuelas, tiendas y parques y otras (Cropper y Oates, 1992).

Para valorar la calidad ambiental del aire o del agua, el método intenta establecer qué componente del valor de la propiedad se puede atribuir a la variable ambiental de que se trate.

Así, la DAP marginal por una mejor calidad del ambiente local se refleja en el incremento del precio de la vivienda en barrios más limpios. Este método tiene una aplicabilidad limitada en países en desarrollo, ya que se debe contar con un mercado de la vivienda que funcione bien y con instrumentos de análisis estadístico e información.

II.7.3.3. Diferencias salariales. Como en el caso de los valores de la propiedad, el método del diferencial de salarios intenta relacionar los cambios de una variable de precio económico (es decir, la escala de salarios) con las condiciones ambientales.

El supuesto básico es que hay algún componente del salario que está determinado por la contaminación o el peligro ambiental asociado al puesto o al lugar del trabajo. La técnica opera cuando existen mercados de trabajo competitivos, donde los salarios (que reflejan el producto marginal de trabajo) equilibran la oferta y la demanda de trabajo.

Un inconveniente es que el enfoque depende de valoraciones privadas de riesgos unitarios más que sociales. En este contexto, el nivel de información sobre los riesgos profesionales debe ser de primera para que los particulares decidan con conocimiento de causa entre los riesgos para su salud y la remuneración.

Por último, deben tenerse presentes los efectos de todos los factores ajenos al medio ambiente (por ejemplo: edad, nivel de calificación, responsabilidad en el trabajo, etc.) que podrían influir en los salarios, a fin de eliminar la parcialidad y aislar el impacto ambiental.

II.7.3.4. Bienes con valor representativo en el mercado. Este método es útil cuando un bien o servicio ambiental no tiene un valor de mercado bien determinado, pero existe un sustituto cercano que, sí, tiene un precio competitivamente establecido. En tal caso, el precio de mercado del sustituto puede usarse como el valor representativo del recurso

ambiental. Barbier, Adams y Kimmage (1991) dan un ejemplo relativo a sustitutos de pescado comercializados y no comercializados.

II.7.4. VALORIZACION UTILIZANDO MERCADOS HIPOTETICOS

En ciertos casos en que la información de mercado no puede usarse directa o indirectamente, es preciso deducir un comportamiento similar al del mercado mediante la ficción o simulación. Los métodos reseñados a continuación se basan en preguntas directas, estudios o experimentos de comercialización.

II.7.4.1. Mercado artificial. Tales mercados se construyen con fines experimentales, para determinar la DAP del consumidor por un bien o servicio. Por ejemplo, un equipo de purificación de agua para el hogar podría comercializarse a distintos precios, o el acceso a una reserva de caza puede ofrecerse con el pago de entradas de diferente monto, facilitando, así, el correspondiente cálculo del valor que las personas dan a la pureza del agua o al uso de un sitio recreativo.

II.7.4.2. Valoración contingente. Cuando el comportamiento del mercado no es observable, el método de valoración contingente (MVC) formula preguntas directas o particulares para determinar cuánto estarían dispuestos a pagar (DAP) por un recurso ambiental, o cuánta compensación estarían dispuestos a aceptar (DAA), si se vieran privados del tal recurso.

Este método es más eficaz cuando los encuestados conocen el bien o servicio ambiental (por ejemplo, la calidad del agua) y tienen información suficiente para basar sus preferencias. Probablemente no resulte tan confiable cuando el objeto de la valoración es un aspecto más abstracto, como el valor de existencia.

En general la DAA declarada tiende a ser mucho mayor que la DAP correspondiente, lo que puede atribuirse en parte al "sesgo estratégico" en virtud del cual los encuestados creen que les conviene abultar las sumas que recibirán más que las que deberían pagar, en caso de que las preguntas hipotéticas, de alguna manera, se convirtieran a la larga en realidad.

Para las personas más pobres, la DAP puede estar limitada por la capacidad de pago, que no es el caso de la DAA. De manera que los cuestionarios tienen que redactarse, implementarse e interpretarse con cuidado, a fin de superar las dificultades mencionadas y otros tipos de sesgo.

Antes de aplicar cualquier método de valoración, es preciso señalar una estructura económica de valor, identificando de manera clara y precisa los beneficios y costos asociados a los recursos ambientales que se pretende valorar. Posteriormente, se procede a la valoración a través de las técnicas disponibles.

En la investigación que se lleva adelante se analizan los valores de uso directo del bosque tropical. Esto implica estudiar el valor de uso directo: maderable, no maderable, ecoturístico y valor de uso de la flora y fauna silvestres.

Los demás componentes del Valor Económico Total, como el valor de uso indirecto, valor de opción y valor de existencia, son desarrollados en el capítulo pertinente, pero no son tomados en cuenta para fines de cálculo y comparación por la dificultad de cuantificar dichos valores.

Para la medición de la Disposición a Pagar ,DAP, se usan las técnicas de valoración utilizando mercados implícitos o sustitutivos, tales como el referido a bienes con valor representativo en el mercado; y la valoración utilizando mercados hipotéticos en que se recurre a representar un mercado artificial. Estos métodos están basados en encuestas de las que se extrae la información necesaria.

A continuación, en el capítulo III, se analiza la importancia única que se le asigna al valor de uso directo maderable del bosque tropical, dejando de lado los otros tipos de valor explicados anteriormente. Tal importancia se evidencia en las estadísticas e información que se presentan.

III. LA EXPLOTACION FORESTAL

Todas las grandes civilizaciones del mundo se iniciaron con la tala del primer árbol... la mayoría de ellas desaparecieron con la tala del último.
(Anónimo).

El sector forestal de Bolivia tiene gran importancia en el proceso de desarrollo nacional. Este enorme potencial tiene que ser conocido y estudiado con el fin de llegar a un aprovechamiento racional de estos recursos.

En el transcurso de los últimos años, las actividades en este sector se han incrementado, como también la gestión del recurso ha sido bastante discutida y analizada.

El presente capítulo examina las características del valor de uso directo maderable relacionadas con el recurso forestal, tales como: la cobertura actual de bosques por Departamento, el aprovechamiento de las especies maderables, el ingreso de divisas y otros aspectos más. El análisis va desde una perspectiva nacional hacia lo particular en relación con el estudio específico de la tesis.

III.1. NIVEL NACIONAL.-

La superficie total del país es de 1.098.581 Km², cuya cubierta boscosa actualmente llega a 534.441,82 km², representando el 48% del territorio

nacional¹⁸.

Esta superficie boscosa no representa una cubierta homogénea; esto significa que va desde los bosques secos residuales del Chaco hasta los bosques amazónicos siempre húmedos, respondiendo a características ecosistémicas muy complejas.

Las áreas con mayor potencial forestal, que se detalla en páginas posteriores corresponden a las siguientes formaciones ecológicas según (Mancilla 1994); Bosque Húmedo Siempre verde (BHSV), Bosque Subhúmedo de Llanura (BSHLL), Bosque Semihumedo Chiquitano (BSHC), Bosque Húmedo Yungas, (BHY) y Bosque Húmedo Amazónico (BHA).

C u a d r o N o 1

AREA BOSCOsa POR DEPARTAMENTO

Departamento	Sup Total (a) Km ²	Sup Boscosa (b) Km ²	Porcentaje (b/a) (b/total _b)	
Santa Cruz	370.621	270.706	73,0	48,1
Beni	213.564	105.083	49,2	18,7
La Paz	133.985	61.381	45,8	10,9
Pando	63.827	60.816	95,3	10,8
Tarija	37.623	26.464	70,3	4,7
Cochabamba	55.631	20.175	36,3	3,6
Chuquisaca	51.524	17.798	34,5	3,2
Potosí	118.218			
Oruro	53.588			
Total	1.098.581	562.423		100

Fuente: ERTS GEOBOL (1978)

b/a = Porcentaje del territorio departamental cubierto por bosques.

b/Total_b = Porcentaje de superficie boscosa correspondiente a cada Departamento del total nacional.

¹⁸ Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente, Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Secretaría de Recursos Naturales. Mapa Forestal de Bolivia - Memoria Explicativa. La Paz 1995 Pág iii.

El mayor potencial de bosques se encuentra en las tierras bajas del norte y este del país, los cuales tienen un potencial estimado de producción de 11 a 14 m³ hectárea/año.

En cuanto a la asignación de usos, aproximadamente 9.5 millones de hectáreas corresponden a áreas protegidas, mas de 1 millón a territorios indígenas y aproximadamente 21 millones a concesiones forestales, de las cuales solo doce millones son verdaderamente adecuadas para la producción forestal.

Los últimos 15 años se han caracterizado por la tala irracional de áreas boscosas. Por un lado, debido a la acción de los colonizadores en búsqueda de nuevas tierras para la ampliación de la frontera agrícola destinada a la producción comercial de caña de azúcar, soya, maíz arroz. Y por el otro, la industria maderera también se desarrolló ampliamente y empezó con una explotación selectiva de maderas preciosas, convirtiendo al país en exportador de maderas aserradas, principalmente de Caoba o Mara (*Swietenia macrophylla*)¹⁹, habiéndose exportado ésta por un valor cercano a los 150 millones de dólares en la última década y más de 50 millones de dólares de otras especies como Cedro (*Cedrela sp.*), Roble (*Amburana cearencis*), y otros.

III.1.1. TOTAL DEFORESTADO

El proceso descrito arroja resultados, uno de ellos es el total deforestado que en Bolivia hasta el año 1990 era de 4.800.000 Ha, cantidad que representaba el 8% de la superficie boscosa²⁰. Comparando con datos

¹⁹ Ver dato página 4.

²⁰ Periódico La Razón La Paz, 20 de Junio de 1996, pág.1. Fuente Holfor.

recopilados por la Secretaría General del Medio Ambiente²¹ en 1980 se tenía un total deforestado de 1.779.756 Ha.

Sobre la base de los datos anteriores, se concluye que en 10 años (1980-1990) se ha deforestado el equivalente al 5% de la superficie boscosa, mientras que en el período anterior a los ochenta se tenía una tasa que sólo llegaba al 3% del total de la superficie boscosa.

Según Russell (1994), la tasa anual de deforestación es del orden del 0,2% "una de las mas bajas en el mundo y ciertamente la más baja en Latinoamérica"²². Pero, sin embargo, lo que sorprende no es el ritmo, sino la magnitud del problema y el tiempo en que se ha deforestado tal cantidad de bosque.

Según la FAO Production Yearbook de 1987, las tierras con bosques ocupaban un área de 579.500 Km² en 1971, 561.300 Km² en 1981 y 558.300 Km² 1986. En 15 años 1971-1986 las áreas boscosas se redujeron 21.200 Km² a una tasa de 1.400 Km² o 140.000 Has. anualmente²³.

Esta tasa que en cifras parece pequeña, pero el problema surge cuando se hace referencia al costo ambiental que ha ocasionado esta sobreexplotación, cuyas consecuencias se vive actualmente por la falta de recursos, principalmente la

²¹ Secretaria General del Medio Ambiente. Plan de Acción Ambiental de Bolivia. "Qué camino debemos andar..." Elementos para una Política Ambiental Boliviana. Artes Gráficas Latina. La Paz-Bolivia. 1992. Pág 28

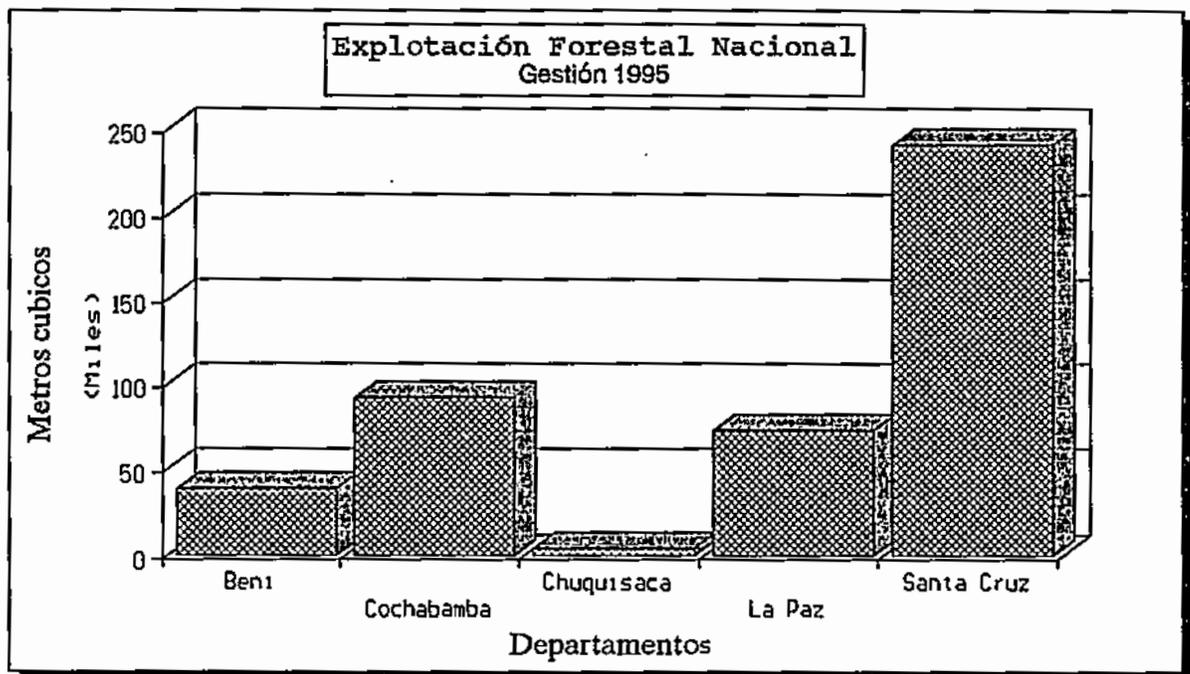
²² Citado por Mancilla T., Richard en Estado de conservación de los bosques en Bolivia. Hacia el manejo forestal sostenible. Bolfor. 1996. (Fuente INC 1980)

²³ Citado por López Soria, Javier. Recursos forestales de Bolivia y su aprovechamiento. La Paz Bolivia 1993. pág 4.

insatisfacción alimentaria de los pueblos cercanos a las zonas de explotación forestal, como también el rebrote de algunas enfermedades infecciosas.

Los volúmenes de aprovechamiento anual están en la actualidad alrededor de 350.000 m³ de madera en tronca con utilización de muy pocas especies, por la explotación selectiva que realiza la industria maderera.

GRÁFICO N° 2



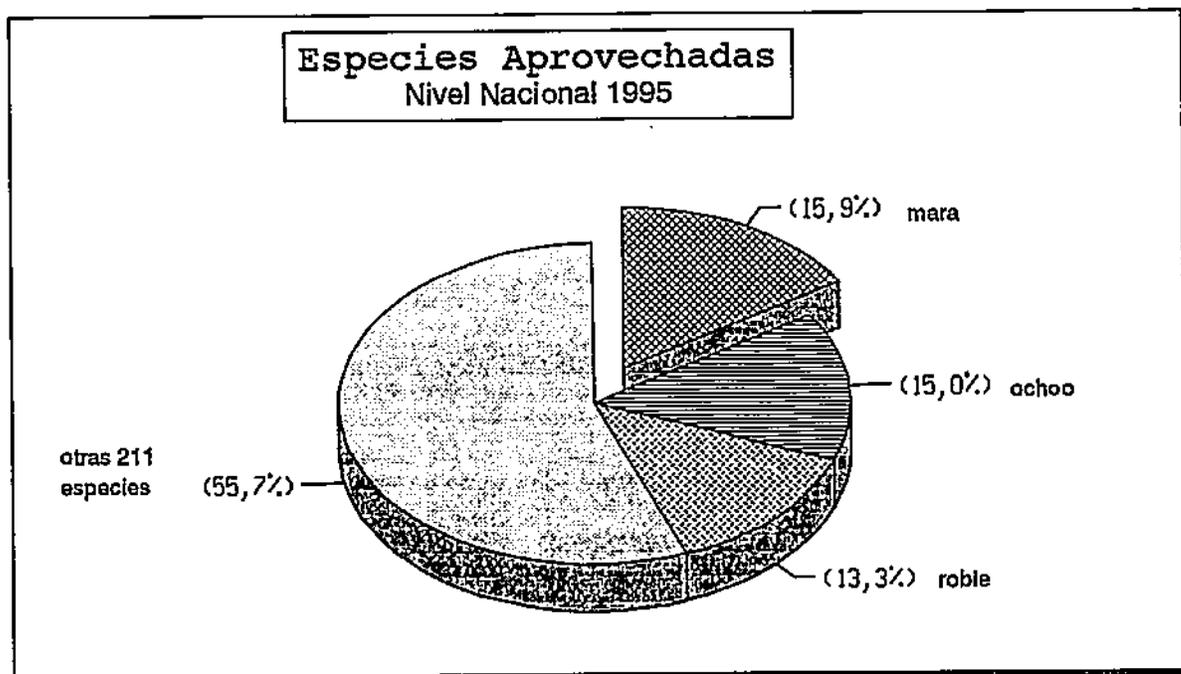
III.1.2. CARACTERÍSTICAS DE LAS ACTIVIDADES FORESTALES

En general, las actividades forestales en Bolivia pueden ser caracterizadas por los siguientes rasgos distintivos:

- ◆ No se cumplen mínimamente las prescripciones de manejo establecidas por el régimen forestal vigente.
- ◆ El uso del bosque es de tipo extractivo, por la escasa eficiencia en el aprovechamiento de los recursos del bosque y por no considerarse el valor de reposición.

- ♦ La extracción es altamente selectiva, condicionada por las exigencias del mercado; el 60,31% del aprovechamiento a 1995 se concentró en Mara (*Swietenia macrophylla*) 15,94%, Ochoo (*Hura crepitans*) 15,01% , Sorioco-Roble (*Amburana cearencis*) 13,34% , Yesquero (*Cariniana estrellensis*) 5,63, Serebo (*Schizolobium sp.*) 5,31% y Cedro (*Cedrela sp.*) 5,08%²⁴

GRÁFICO N° 3



- ♦ Bajo valor agregado en la exportación de productos forestales, donde a 1995 la madera aserrada participó del 60% contra, por ejemplo 1,46% de los muebles de madera²⁵; esto en cuanto a valor de exportación.

²⁴ Cámara Nacional Forestal, 1994

²⁵ Op cit.

III.1.3. RECURSOS FORESTALES Y SU DISTRIBUCION NACIONAL.

El recurso forestal boliviano se caracteriza por una presencia desigual en el territorio. Así, en el área altiplánica y gran parte de los valles donde la población esta mayormente concentrada es donde se carece de recursos madereros. Por el contrario, en las regiones del oriente, donde la densidad poblacional es baja, los recursos forestales abundan.

En cuanto a la altitud, el 79% del total de las áreas boscosas se encuentran en altitudes inferiores a 500 m.s.n.m.

Los recursos forestales de Bolivia se componen en su mayoría de bosques naturales, y de éstos, el mayor porcentaje corresponde a los de la formación trópico húmedo. Los bosques templados, por el contrario, son muy escasos.

Los bosques naturales abarcan gran parte de las regiones planas de las formaciones del oriente boliviano, donde predominan las condiciones climáticas del trópico húmedo, abarcando los Departamentos de Santa Cruz, Beni y Pando y parte de los Departamentos de La Paz y Cochabamba.

En otros tipos ecológicos, se presentan formaciones boscosas naturales en las regiones de los valles interandinos como los Yungas y los valles mesotérmicos que se integran a la formación Tucumano-Boliviana. Otra vasta extensión abarca las regiones que conforman el bosque chaqueño o xerofítico que comprende los Departamentos de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca.

La distribución de los bosques por tipo es la siguiente: los bosques siempre verdes ocupan el 56% del total, los bosques deciduos el 22% y los semisiempre-

verdes el restante 22%. De los cuales los bosques siempreverdes se encuentran en los Departamentos de Pando, Beni y parte de los Departamentos de La Paz y Santa Cruz.

Los semisiempre verdes en la mayoría se encuentra en el Departamento de Santa Cruz. Los bosques deciduos en los Departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija²⁶.

III.1.4. USO DE LA TIERRA FORESTAL

El uso actual de la tierra está originando dos problemas graves:

- i) de un lado, la destrucción de valiosos bosques de producción y de la propia cubierta vegetal, con la siguiente erosión tanto en las llanuras tropicales como en la región altoandina y
- ii) de otro, la degradación de las cuencas hidrográficas.

Por otra parte, las formas destructivas de explotación agrícola, típicas de la actividad colonizadora en el oriente y la actividad maderera empresarial, tienen asimismo un impacto relativo sumamente elevado.

La Cámara Nacional Forestal indica que, según estadísticas del Instituto Nacional de Colonización del año 1980, los diferentes programas de colonización espontánea o dirigida han provocado en el país el desbosque de 1.797.756 Has²⁷ a las que deben agregarse, probablemente, las áreas actualmente ocupadas por las poblaciones locales.

²⁶ Perfil Ambiental de Bolivia. La Paz. 1987. pág 125.

²⁷ Información citada anteriormente pág. 38, como parte de la comparación de la tasa de deforestación

Esto refleja el conflicto de intereses en torno al recurso forestal solo por la parte maderable y el consecuente uso para la agricultura.

C u a d r o N o 2

SUPERFICIE DE BOSQUES CONCEDIDA PARA APROVECHAMIENTO MADERERO		
<i>Departamento</i>	<i>Superficie (Has)</i>	<i>%</i>
Santa Cruz	14.255.569	63,326
La Paz	3.319.336	14,745
Beni	4.137.454	18,379
Cochabamba	340.347	1,512
Tarija	286.240	1,272
Tarija-Chuquisaca	172.380	0,766
TOTAL	22.511.326	100,00

III.1.5. IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA EXPLOTACION DE LAS MADERAS

TROPICALES EN BOLIVIA.

Se comienza por revisar la estructura de las exportaciones de los últimos diez años, en la que se observa la importancia económica del sector.

La contribución del sector maderero a la economía del país ha sido históricamente poco representativa. Pero esta situación ha cambiado a partir de los ochenta.

Cuadro No 4

ESTRUCTURA DE LAS EXPORTACIONES
(En millones de dólares americanos)

PRODUCTOS	1986	%	1987	%	1988	%	1989	%	1990	%	1991	%	1992	%	1993	%	1994	%	1995	%
MINERALES	196,8	30,9	207,2	36,4	273,1	45,5	403,4	49,1	407,1	43,9	356,0	42,0	379,7	53,3	362,8	48,0	412,9	40,0	478,6	43,5
HIERRO-CARBONOS	332,5	52,1	256,1	45,0	218,9	36,5	214,0	26,0	226,9	24,5	241,2	28,4	126,3	17,7	96,5	12,8	98,2	9,5	141,8	12,9
NO TRADICIONALES	108,5	17,0	106,3	18,7	108,2	18,0	204,3	24,9	292,5	31,6	251,3	29,6	206,2	29,0	296,0	39,2	521,3	50,5	478,8	43,6
Café	13,2		11,5		16,9		12,7		14,3		7,2		6,8		3,7		15,0		17,0	
Maderas	2,7	0,4	30,9	5,4	25,5	4,2	44,2	5,3	49,9	5,4	48,8	5,7	49,9	7,0	52,3	6,9	82,1	7,9	76,3	6,9
Azúcar	4,8		8,6		6,3		19,3		31,7		30,8		25,3		18,5		45,4		17,9	
Goma	3,8		1,9		2,0		1,4		2,0		1,0		0,7		1,3		0,1		0,0	
Cueros	6,2		8,1		19,5		17,7		26,5		12,5		10,3		12,2		10,5		10,8	
Soya	18,7		19,2		20,2		54,3		48,2		69,3		51,5		68,9		99,4		115,3	
Met.Mec	5,8		0,0		0,1		0,5		0,4		0,5		0,0		0,0		0,0		0,0	
Otrns (1)	33,3		26,1		17,7		54,4		119,6		81,2		61,7		139,1		268,8		241,5	
TOTAL GENERAL	637,8	100	569,5	100	600,2	100	821,8	100	926,6	100	848,5	100	712,2	100	754,5	100	1832,4	100	1099,2	100

Fuente: B.C.B.

Elab: Propia

En los años 1986 a 1987 la exportación maderera repuntó significativamente de 2,7 millones de dólares a 30,9 millones, esto implica una tasa de crecimiento de 10,44% en relación al período anterior. Mientras que en el período de 1987-1992 la tasa de crecimiento fue de 0,10% y el comportamiento del período 1992-1995 fue de 0,15%.

La participación de las exportaciones madereras en las exportaciones totales de Bolivia alcanzó un 5,51% en el período (1986-1995) esto implica un aporte promedio de 44 millones de dólares anualmente.

GRÁFICO Nº 4

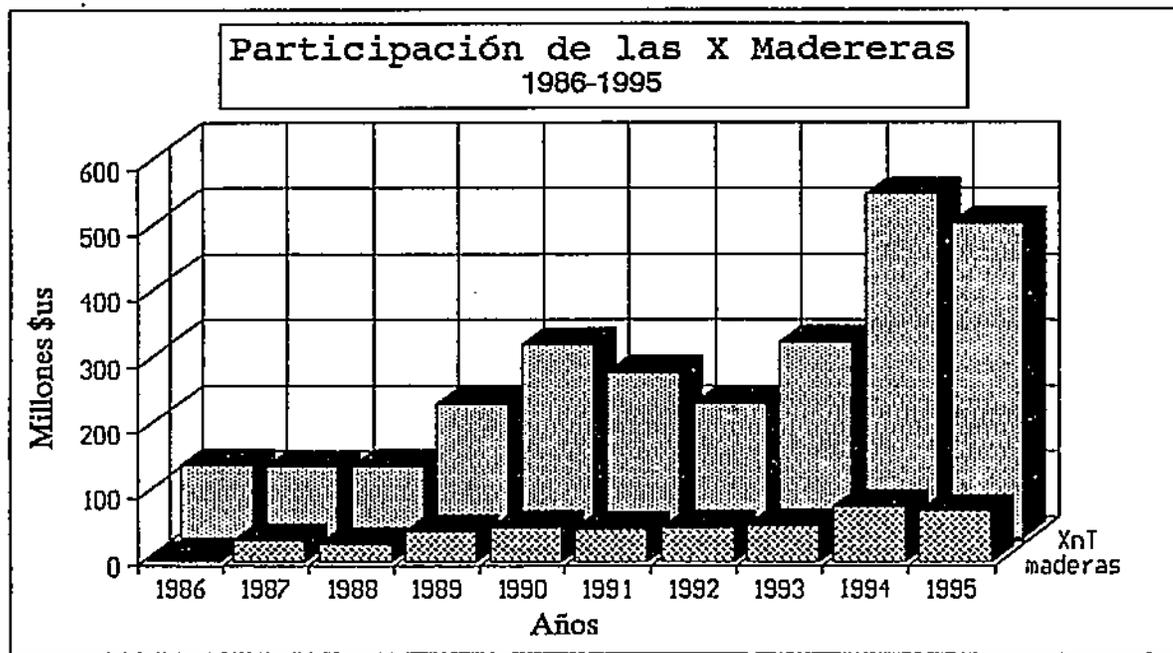


Con respecto a las exportaciones no tradicionales, el aporte de la exportación maderera fue de un promedio de 18% dentro del período estudiado, representando uno de los más importantes rubros de exportación junto a la soya, el azúcar y el café.

El empleo generado por el sector alcanzó en el año 1980, a un total de 32.500 puestos de trabajo, que fue disminuyendo drásticamente hasta el año 1985.

Desde 1986, nuevamente se incrementó al número de trabajadores y se considera que en los dos últimos años la cantidad de trabajadores madereros habría llegado a 30.000 personas. La actividad del sector maderero ocupa los servicios de transporte por carretera y ferroviario.

GRÁFICO Nº 5

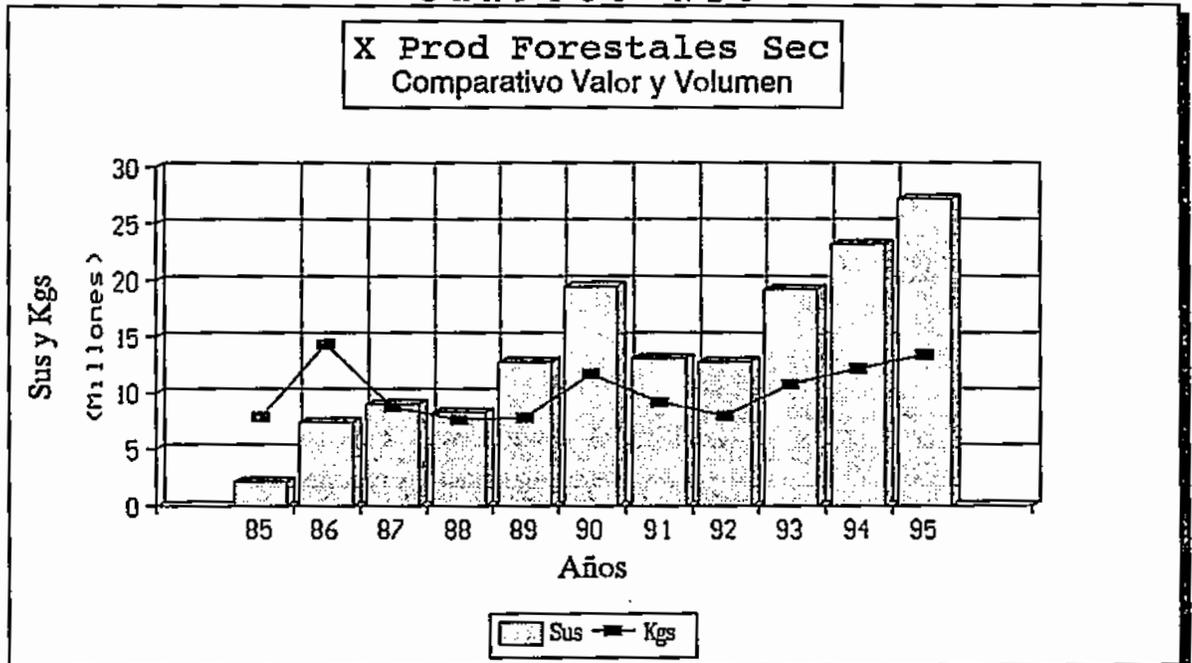


La balanza comercial del sector no es deficitaria pues las importaciones suman aproximadamente \$us 15 millones en materia prima para la producción de papel (papeles y cartones especiales) y muebles.

Al proyectar el potencial económico del sector maderero para los próximos cinco años, las entidades de planificación calculan una contribución de \$us 50 millones al PIB, de los cuales 40 millones serían por concepto de exportaciones.

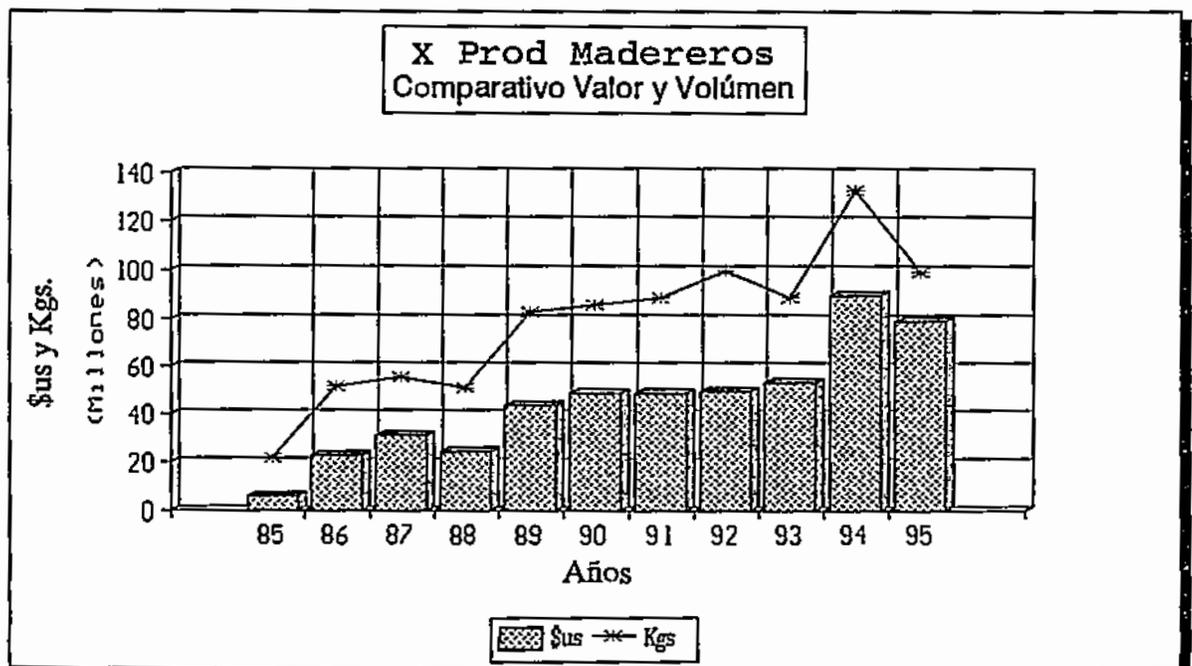
Paralela a esta información, es importante revisar el incremento que han tenido las exportaciones de productos forestales secundarios, en las que se observa en los años 1985 - 1995 la creciente importancia del aprovechamiento de "productos forestales secundarios", importancia acrecentada en volumen exportado y en ingresos percibidos.

GRAFICO N° 6



Opuestamente a esta tendencia, se observa que en los productos forestales tradicionalmente exportados, como la madera simplemente aserrada y otros que forman parte de ese conjunto, se requiere incrementar cada vez más el volumen de exportación para percibir una cantidad de divisas similar o inferior a la de la anterior gestión (gráfico 7).

GRÁFICO N° 7

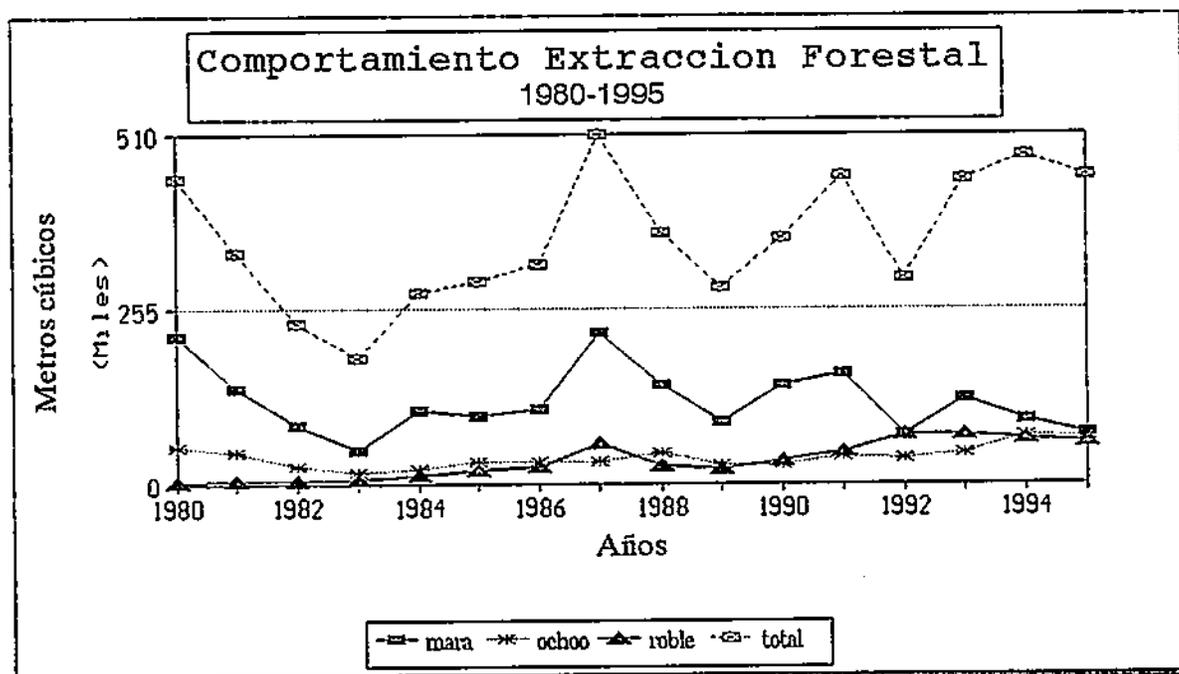


III.1.6. SITUACION ACTUAL DE LA EXPLOTACION EN TIERRAS FORESTALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE BOLIVIA.

En Bolivia existen pocos inventarios forestales confiables como fuente de información básica. Sólo en algunos casos (por ejemplo en los Chimanes y parte de Pando), se conocen los datos necesarios debido a la ejecución de inventarios por parte de proyectos internacionales.

Por la explotación selectiva de pocas especies: Mara (*Swietenia macrophylla*), Roble (*Amburana cearencis*), Serebo (*Schizolobium sp*) y otras, las reservas de materia prima se están agotando rápidamente y se encuentran cada vez más lejos de los centros industriales y de consumo.

GRÁFICO N° 8



Este fenómeno es tan evidente que podemos observarlo en la decreciente producción de mara en el Departamento de Santa Cruz. En 1971 el 71% correspondía a este especie, en 1980 la producción solo alcanzó el 48% de la madera producida y en 1990 apenas llegó al 27% del aprovechamiento total.

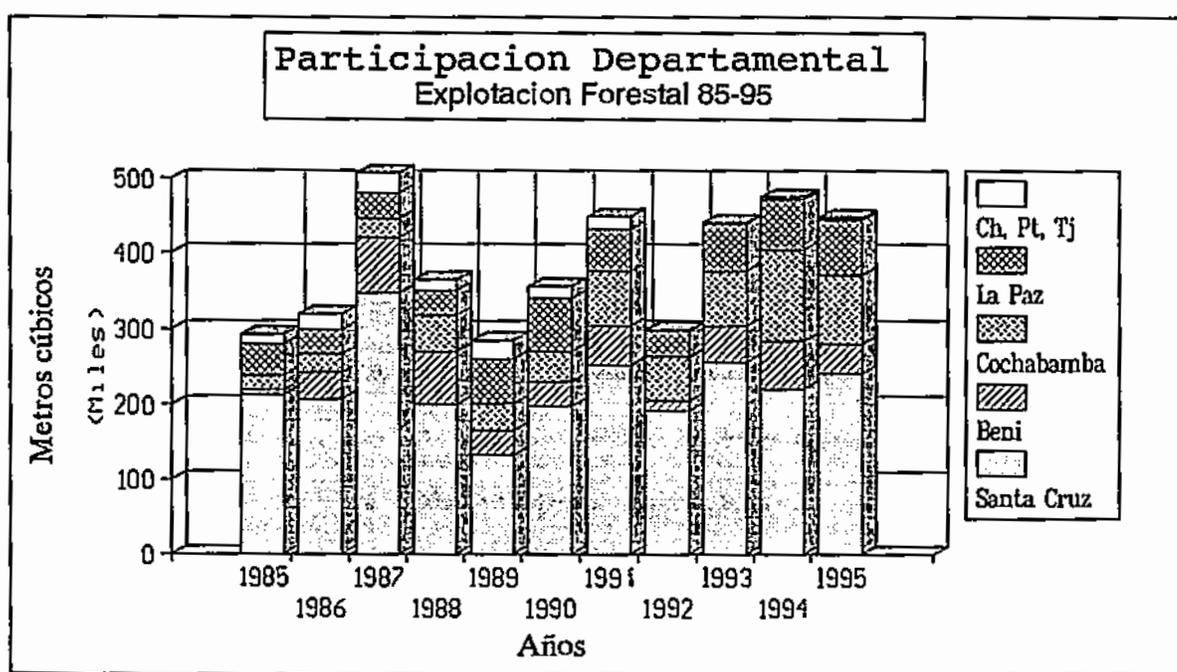
En Trinidad, donde el transporte es más caro y la producción maderera es reciente, la extracción de mara ha caído mucho menos: del 85% del total de la madera explotada en 1980 a 65% en 1988.

Las actividades de extracción han llegado hoy en día hasta el norte de las Provincias Velasco y Ñuflo de Chávez (Dpto Santa Cruz), Franz Tamayo e Iturralde (Dpto de La Paz), Ballivián, Moxos y Yacuma (Beni).

En Pando y Chuquisaca, hasta ahora (1993) no se han concedido contratos de aprovechamiento; tampoco en la Provincia Vaca Díez en el norte del Departamento del Beni.

Han sido entregadas en concesiones forestales alrededor de 22 millones de hectáreas, casi la mitad de la superficie boscosa del país.

GRÁFICO Nº 9



Todavía el volumen más grande de madera viene del Departamento de Santa Cruz, seguido por Beni, La Paz, Cochabamba y Tarija. Probablemente, con la accesibilidad creciente, la importancia de los Departamentos del Beni y La Paz crecerá en los próximos años. Sobre todo, el área de la Reserva Forestal de Chimanes será la preferida por su contenido en Mara y otras especies comerciales.

El desarrollo futuro de otras especies depende de sus volúmenes de materia maderera, las que aparentemente aún son apreciables. Mientras la explotación del recurso, continúe siendo selectiva y descuidada, el potencial se reducirá dramáticamente en un lapso de 10 años.

Un estudio reciente del Banco Mundial indica que es progresivo el decrecimiento de la producción total de mara en el Departamento de Santa Cruz, donde esta especie, que ocupaba el 71% de la madera producida durante 1980, ha caído al 48% en 1988 (Bolivia, agricultural sector review.WB 1991²⁸)

III.2. EL SECTOR FORESTAL EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

El Departamento de La Paz posee recursos naturales de enorme magnitud. Los diferentes climas que predominan en su territorio le dan una rica variedad tanto en la producción agrícola, forestal, como en la producción ganadera que se adecuan a sus contrastantes regiones. Tiene importantes recursos mineros: oro, estaño, antimonio, wolfram, plomo, plata, yeso, mármol, etc.

²⁸ Citado por López Soria Javier. En Recursos Forestales de Bolivia y su aprovechamiento. La Paz-Bolivia. 1993.

La actividad forestal industrial ha tenido una rápida y acelerada evolución en los últimos siete años en el departamento de La Paz , lo cual puede demostrarse por la gran cantidad y volumen de madera que se está aprovechando de los bosques de las diferentes áreas.

Esto se debe principalmente a las nuevas rutas de acceso a las zonas donde se encuentran los bosques que cuentan con el potencial maderero suficiente en cuanto a calidad y cantidad, que permiten una explotación de alto valor comercial.

Por otra parte, se constituye en una fuente alternativa de recursos madereros ante la casi completa explotación comercial de la madera de otros Departamentos.

Muchas áreas del Departamento fueron y están siendo interpretadas equivocadamente como adecuadas para la agricultura y la actividad ganadera. De tal manera que miles de hectáreas de bosque se destruyen para abrir espacio para campos de cultivo mediante programas de colonización tanto dirigidos como espontáneos. Esto ha iniciado un proceso acelerado de degradación de suelos especialmente en la zona de los Yungas y el norte del departamento.

Otro aspecto fundamental que debe ser mencionado como generador de degradación, es la actividad de los motosierristas y cuartereros. Cientos de colonos y habitantes originarios de varias zonas del norte del Departamento de La Paz, se han dedicado exclusivamente a la extracción de madera en cuarterones con la utilización de motosierras a través de la producción de madera, con graves pérdidas del recurso forestal.

III.2.1. CARACTERISTICAS GENERALES

El Departamento de La Paz tiene una superficie total de 133.985 Km² (13 millones de hectáreas) de las cuales 61.389 Km² se encuentran cubiertos por bosque o sea el 45,82%, según el mapa de cobertura y uso actual de la tierra en Bolivia, realizado por ERTS-Bolivia (Geobol, 1978 y CUADRO 1)

III.2.2. CARACTERISTICAS SOCIALES

La población en el Departamento es de 1.900.786 habitantes (Censo 1992) y la densidad de la población es de 14,59 por Km². La tasa anual de crecimiento del 1,66%, calculada para el total departamental, es el resultado de una tasa de crecimiento natural, que se estimaría en aproximadamente 2,5% anual.

En cuanto a la distribución de la población en el Departamento de La Paz es sumamente heterogénea como consecuencia, entre otros factores, de la ubicación geográfica de sus recursos naturales.

Como se observa en el cuadro nº 4, la densidad de la población en las provincias alcanza valores que varían desde menos de una persona por km². en la Provincia Abel Iturralde, hasta casi 250 personas por cada km². en la Provincia Murillo. De las 19 provincias sólo 5 tienen densidades por encima de la media departamental.

C u a d r o N o 4

DENSIDAD DE POBLACION EN LOS CENSOS DE 1976 Y 1992,
SEGUN PROVINCIA DEPARTAMENTO DE LA PAZ

	1976	1992
Total del País	4,20	5,78
Total del Departamento	11,24	14,59

PROVINCIA	DENSIDAD DE LA POBLACION EN HAB Km ²	
	1976	1992
1 Murillo	143,94	245,93
2 Omasuyos	40,33	35,69
3 Pacajes	5,24	4,69
4 Camacho	34,12	25,71
5 Muñecas	4,36	3,59
6 Larecaja	5,71	8,48
7 Franz Tamayo	1,03	1,11
8 Ingavi	16,05	14,43
9 Loayza	12,88	10,63
10 Inquisivi	11,84	8,92
11 Sud Yungas	7,89	9,00
12 Los Andes	37,54	37,51
13 Aroma	14,69	14,57
14 Nor Yungas	9,41	12,27
15 Abel Iturralde	0,12	0,19
16 Bautista Saavedra	4,01	3,96
17 Manco Kapac	64,30	56,01
18 G. Villarroel	8,26	6,04
19 Gral. J.M.Pando	(3)	2,32

Del total de la población 62,8 % vive en el área urbana y 37,2% vive en el área rural

III.2.2.1. Distribución espacial. Existe una sustancial concentración en las ciudades de La Paz y El Alto, en las que habitan más del 62,8% de la población total. La densidad de la población de zonas rurales es sumamente baja; en todo el Departamento la densidad por kilómetro cuadrado es de 14,59 habitantes.

En la zona tropical del Departamento de La Paz, en especial en las provincias Iturrealde y Franz Tamayo, existen grupos étnicos, de los cuales, algunos viven en áreas limitadas y otros son grupos nómadas. Su número exacto no se ha establecido pero se considera que no pasa de las tres mil (3.000) personas, estos grupos étnicos son: Mosevenes, Chimanes, Araonas, Tacanas, Esse Ejja, Toromona, Yuracaré.

III.2.3. CARACTERÍSTICAS FORESTALES

III.2.3.1. Principales especies forestales. De acuerdo con estudios realizados, los bosques en el norte de La Paz cuentan con un gran número de especies forestales, en su mayoría latifoliadas, de maderas duras, distribuidas en áreas tropicales y subtropicales. Se estima la presencia de mas de 250 especies, estando entre las principales: Mara (*Swietenia macrophylla*), Cedro (*Cedrela sp.*), Roble (*Amburana cearencis*), Ochoo (*Hura crepitans*), Verdolago (*Terminalia amazonia*), Palo María (*Calophyllum brasiliense*), Sangre de Toro (*Virola sp.*), Tajibo (*Tabebuia sp.*), Laurel (*Nectandra sp.*) y otras

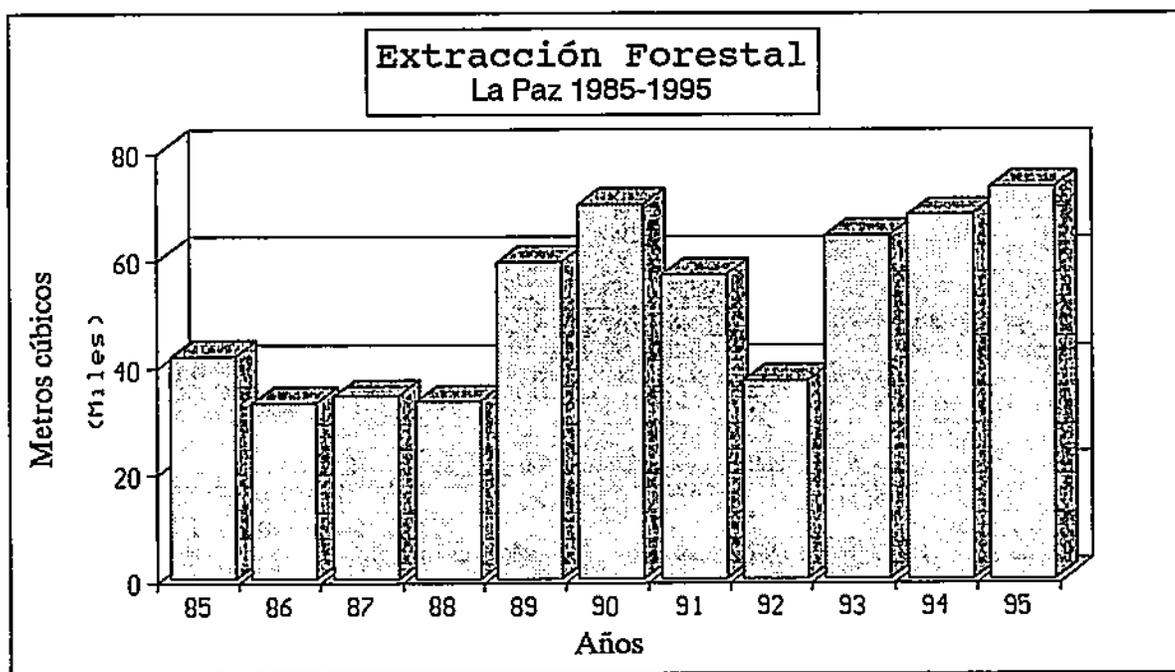
III.2.3.2. Volumen de especies aprovechables. De un modo general los bosques naturales de las zonas bajas son muy heterogéneos, con pocas especies de valor económico actual.

El potencial volumétrico actual es bastante bajo, con un promedio de 15 metros cúbicos por hectárea y un nivel de aprovechamiento todavía mas bajo de 1 a 3 m³/ha.

Bajo estas condiciones, el potencial volumétrico de los bosques del Departamento de La Paz alcanzaba a 92 millones de metros cúbicos con un nivel de aprovechamiento de 20 millones de metros cúbicos aproximadamente.

III.2.3.3. Aprovechamiento de la madera. El trabajo de extracción de madera, por lo general no se ajusta a un plan de manejo forestal en razón de que las empresas carecen de técnicos capacitados en el manejo de bosques

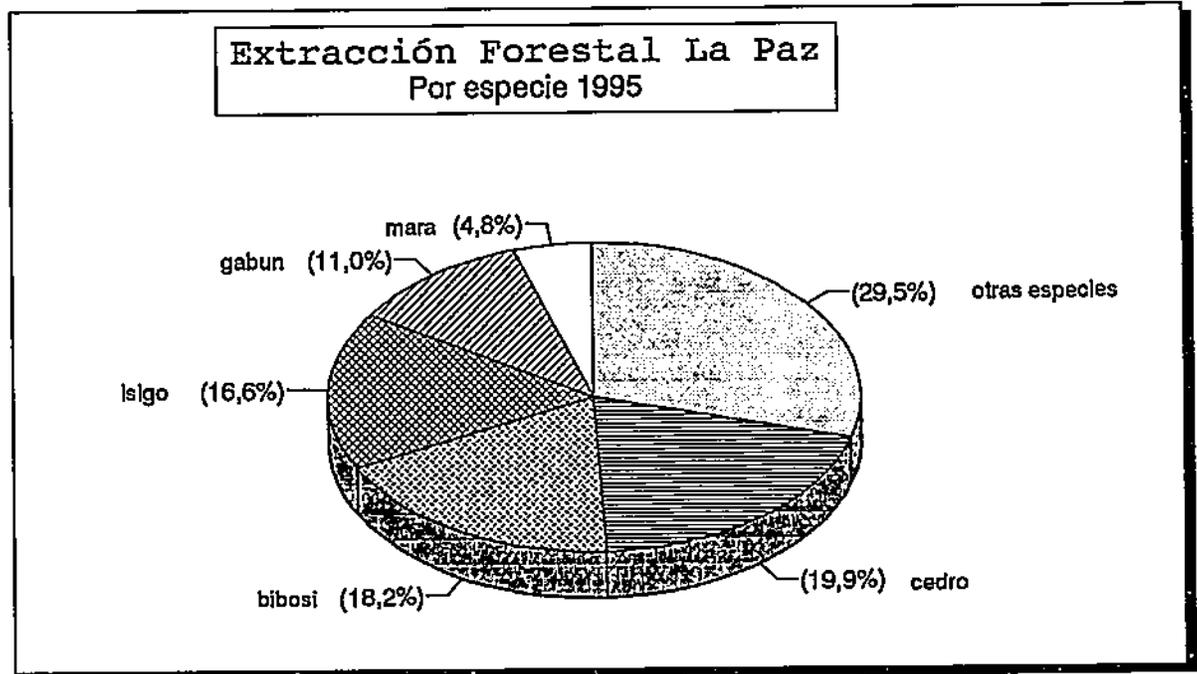
GRAFICO N° 10



La producción registrada durante el año 1995 por el CDF-La Paz fue de 73.211 m³ de los cuales 26.552 m³ corresponden a maderas de primera clase: Cedro (*Cedrela odorata*) con 14.533 m³, Gabun (*Otoba parviflora*) con 8.085 m³, Mara (*Swietenia macrophylla*) con 3.479 m³ y en cantidades insignificantes de Palo María (*Calophyllum brasiliense*), Roble (*Amburana Cearensis*) y Nogal (*Juglans sp*).

El total registrado por maderas de segunda clase fue de 46.659 m³, de los cuales los de mayor producción fueron el Isigo (*Tetragastris panamensis*) con 12.147 m³, el Bibosi (*Ficus maxima*) con 13.335 m³, el Ochoo (*Hura crepitans*) con 3.180 m³ y el Ajo-Ajo (*Cordia alliodora*) con 3.800 m³ (Fuente CDF- La Paz)

GRAFICO N° 11



El aprovechamiento maderero por empresas sin áreas de corte durante 1993 alcanzó un total de 4.738m^3 , predominando las especies Ajo-Ajo (*Gallesia integrifolia*), Bibosi (*Ficus maxima*), Ochoo (*Hura crepitans*) y Cedrillo (*Spondias cf. venosa*).

El aprovechamiento durante los años entre 1991-1995 tuvo un comportamiento oscilatorio. En 1991 se explotó 61.354m^3 , en 1992 54.272m^3 , en 1993 64.033m^3 , en 1994 67.946m^3 y en 1995 73.211m^3 .

De estos volúmenes, la Mara representó en 1991 el 40% (24.312m^3) del aprovechamiento, en 1992 el 28% (15.163m^3), en 1993 el 17% (11.132m^3), en 1994 el 11,02% (7487m^3) y en 1995 se explotó 3479m^3 de Mara significando este año el 4,75%.

III.2.3.4. La industria maderera. El Departamento de La Paz tiene una superficie boscosa de 61.381 km² (6.138.100 Ha) que equivalen al 45,8% de su superficie. De este total tiene bajo contratos de aprovechamiento 1.699.284 Ha. a 15 empresas madereras.

Las áreas forestales otorgadas a empresas madereras en el Departamento de La Paz cubrían una superficie total de 3.334.830 Ha. que equivalen al 54% (6.138.500 Ha) del área boscosa.

Según el Centro de Desarrollo Forestal- Departamental La Paz, existían en el Departamento 27 empresas forestales²⁹ registradas, de las cuales 15 empresas cuentan con áreas de corte; de éstas 11 son de primera y 4 de segunda categoría. También se encuentran registradas 12 empresas que obtienen madera por contratos con colonias.

Como se puede observar en el cuadro n° 5, en la siguiente página, de las 15 empresas, 14 se encuentran situadas en la Provincia Iturralde y una en la Provincia Larecaja.

Las empresas con contrato con colonias se encuentran localizadas principalmente en las provincias de Sud Yungas, Nor Yungas y Larecaja.

De éstas, de acuerdo con la R.M. N°62/90 de 19 de Abril de 1990, se revirtieron a dominio del Estado 8 concesiones con una superficie de 1.635.746 Ha en el Departamento de La Paz.

²⁹ Dato correspondiente a 1993

Cuadro N° 5

EMPRESAS FORESTALES EN EL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Razón Social	Ubicación Provincia	Superficie Ha.
1 BOLITAL	Abel Iturralde	217.540
2 BOSQUE DEL NORTE	Abel Iturralde	102.000
3 MAMORA CABRERA	Abel Iturralde	64.990
4 P-CINCO S.R.L.	Abel Iturralde	115.000
5 SAGUSA	Abel Iturralde	107.544
6 LA LUNA	Abel Iturralde	188.000
7 NORTE S.R.L.	Abel Iturralde	210.000
8 CASARABE	Abel Iturralde	120.000
9 SAN FRANCISCO	Abel Iturralde	125.000
10 IXIAMAS	Abel Iturralde	84.300
11 BOL. MAHOGANY	Abel Iturralde	70.000
12 MADRE SELVA	Abel Iturralde	45.910
13 FATIMA LTDA	Abel Iturralde	45.000
14 MAD. SAN IGNACIO	Abel Iturralde	70.000
15 COOP. UYAPI LTDA.	Larecaja	64.000
TOTAL SUPERFICIE		1.699.284

III.2.3.5. Estructura de costos de la explotación maderera. Los elementos que forman parte de la estructura de costos son el apeo y trozado, transporte primario, construcción de caminos y transporte secundario.

Un factor preponderante en dicha estructura es la construcción de caminos que se realiza en función de la disponibilidad de árboles por hectárea.

El aprovechamiento es selectivo, con utilización de muy pocas especies; por tal razón, las reservas se encuentran cada vez más lejanas de los centros de comercio; por lo tanto las especies más valiosas son las que cubren los costos de infraestructura necesaria. Como generadora de empleos, la industria maderera juega un rol importante ya que alrededor

de 1.500 familias están relacionadas con el sector. Con respecto al aprovechamiento ilegal lo más destacable son los motosierristas o "cuarteros"³⁰.

Las actividades de los motosierristas y cuarteros en el Departamento también son generadoras de degradación, donde cientos de colonos y habitantes originarios de varias zonas del norte del Departamento de La Paz, se han dedicado exclusivamente a la extracción de madera con la utilización de motosierras a través de la producción de madera en cuarteros, con graves pérdidas del recurso forestal.

El apoyo para estos grupos por parte de los madereros se puede entender desde la perspectiva de que pequeños grupos representan un costo más bajo y son mucho más fáciles de movilizar que equipos completos de empresas madereras.

La actividad de los cuarteros es ilegal, clandestina, por lo tanto es difícil tener un dato exacto en cuanto al aprovechamiento y volúmenes extraídos.

III.3. EL SECTOR FORESTAL EN LA PROVINCIA ITURRALDE

La importancia de la Provincia Iturralde radica en la eventualidad de ser una de las últimas reservas forestales del Departamento y por lo tanto del país.

La explotación forestal de la Provincia Iturralde se acentúa a partir de 1990

³⁰ Son personas que con mínimo equipo penetran en grandes áreas incluyendo aquellas donde no existe aprovechamiento forestal establecido. Un motosierrista funciona con dos a cinco peones que sirven para transportar el equipo, combustible, viandas e ir en la búsqueda de los árboles. Abren sendas, transportan los tablones y manejan los campamentos..

con la habilitación de un camino carretero hacia Ixiamas; hasta entonces, esta permaneció casi intacta por la falta de infraestructura caminera, ya que las empresas que aprovechaban la madera en esa zona, la transportaban por vía fluvial con destino a Riberalta o Guayaramerín.

III.3.1. CARACTERÍSTICAS DESTACADAS DE LA EXPLOTACION EN LA PROVINCIA ITURRALDE.

La explotación se caracteriza por:

- La otorgación de áreas muy extensas de aprovechamiento forestal; es decir grandes áreas, mayormente entre 60 y 250 mil Has., son entregadas a empresas madereras con el derecho de aprovechar la riqueza forestal.
- La explotación selectiva se reduce a muy pocas especies finas de alto valor comercial, particularmente de la mara o caoba, significando el aprovechamiento de una parte mínima de los recursos del bosque.
- La escasa transformación industrial de la madera, ya que la mayor parte de ella es comercializada y exportada como madera simplemente aserrada, teniendo por tanto bajo valor agregado.
- Ausencia casi absoluta de prácticas de manejo silvicultural de los bosques, así como de programas de reforestación, que favorezcan la regeneración natural o recuperación de los bosques, evitando su desvalorización genética y económica.
- La existencia de corrientes de migración interna de colonizadores, espontáneas y dirigidas, hacia las zonas de bosques tropicales y subtropicales, sin estudios ni planificación, menos financiamiento adecuados, provocando el deterioro y destrucción de tierras forestales.
- La total ignorancia de la existencia de las comunidades indígenas y sus derechos cuyo hábitat son los bosques tropicales y subtropicales.

III.3.2. TIPOS DE BOSQUES

Se tienen identificados los siguientes tipos de bosque:

III.3.2.1. Bosques en tierras bajas y siempre verdes

Generalmente son bosques densos y húmedos con 3 a 5 estratos verticales, con una gran heterogeneidad (30 a 50 especies/Ha.)

Son siempreverdes. El vigor vegetal depende del tiempo del periodo de inundación y de los suelos según el origen geológico. Las especies que se encuentran son: Ochoó (*Hura crepitans*), Palo María (*Calophyllum brasiliense*), Sangre de Toro (*Virola sebifera*), Verdolago (*Terminalia amazonia*), Yesquero (*Cariniana estrellensis*), Mara (*Swietenia macrophylla*), Almendrillo (*Dipterix odorata*), etc.

Son bosques desarrollados en planicies aluviales, colinas y serranías localizadas por debajo de los 500 msnm. donde los árboles no pierden las hojas en ninguna época del año excepto en la floración. Se pueden encontrar hasta 50 especies por hectárea, con alturas que sobrepasan los 40 m y con unos 100 cm de diámetro del tronco.

La vegetación, en una porción interesante, aún no ha sido intervenida por la mano del hombre, manteniendo su estado original y constituyéndose en una importante reserva forestal para el país.

Segun la fotointerpretación del JICA³¹ sobre el tipo de bosques para ejecutar el muestreo obtuvo los siguientes resultados:

III.3.2.1.1. Bosque Alto.

Denso.La proporción de cubrimiento de dosel de los árboles altos (alturas mayores a 26 metros) es mayor a 50%. Las palmas se encuentran esparcidas.

Sub-denso.La proporción del cubrimiento del dosel de los árboles altos (alturas mayores a 26 metros) es de 20% a 50%. Las palmas se encuentran dispersas.

Ralos.La proporción de cubrimiento de dosel de los árboles altos (alturas mayores a 26 metros) es de 10% a 20%. Las palmas se encuentran relativamente densas.

III.3.2.1.2. Bosque Mediano.

Los árboles medianos (alturas de 16m. a 25m) predominan. La proporción de cubrimiento de dosel de los árboles altos (altura mayor a 26m) es menor a 10%

III.3.2.1.3. Bosque bajo.

Los árboles bajos (alturas de 5 m. a 15m) predominan y los árboles de Palo María (*Calophyllum brasiliense*), que es la especie intolerante a la sombra, crecen esparcidos

³¹ A principios de los años 90, la Misión Japonesa analizó un área de 300.000 Ha. en un area boscosa de la provincia Iturralde, poniendo especial interes en un bosque de 50.752 Ha. para desarrollar un modelo de plan de manejo, habiendo concluido el mismo el año 1992. Este estudio sirvió para identificar el tipo de bosque existente

III.3.2.2. Bosque de Cecropia.

Los árboles de ambaibo (*Cecropia sp*) cubren con sus copas mas del 50% de terreno, formando un bosque homogéneo; las alturas de los árboles varían de 16 metros a 25 metros.

III.3.2.3. Bosques mixtos de palmas y latifoliadas

En cuanto al número de árboles, las especies palmeras ocupan más de 25%. Los árboles latifoliados, fuera de las palmas, generalmente tienen alturas inferiores a 20 metros.

III.3.2.4. Vegetación baja.

Vegetación con arbustos (altura menos de 5 metros)

III.3.3. DESCRIPCION DE LA VEGETACION

La misma se realizo como cita el PAF³² a base de la información presentada por la empresa Bolivian Mahogany, según el criterio de (Hawley 1940), el cual clasifica a los árboles según la posición en el dosel o estrato forestal y según su altura total.

Arboles dominantes: Altura total 30 metros y más: Castaño, Mara, Masaranduva, Cedro, Siringa, Coquino, Itauba, Verdolago, Mapajo, Yesquero, Mara Macho.

Arboles codominantes: Altura de 20 a 30 metros: Almendrillo, Jichituriqui, Aguahi, Mururé, Arbol del Pan, Ochoo, Catauba, Palo Santo, Caucho, Pancho o Miso, Cari Cari, Paquio, Coloradillo, Quina, Cusé, Tipa, Palo María.

³² Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. Secretaría Nacional de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Subsecretaría de Recursos Naturales renovables. Situación del Sector Forestal del Departamento de La Paz. Plan de Acción Forestal para Bolivia. Proyecto FAO-GCP/BOL/023/NET.1995.

Arboles intermedios: Altura de 10 a 20 metros: Ajo, Manicillo, Arraigan, Mechero, Bi, Maní, Blanquillo, Pacay, Cayú, Catuaba, Papayo, Toborochoi, Conserva Fariña.

Arboles suprimidos: Altura de 3 a 10 metros: Ambaibo, Pata de Michi, Cacao, Uvilla, Caripé, Urucú de monte, Limoncillo, Ocoró, Paquiocillo, Pata de Anta.

Según el inventario realizado por la empresa, el volumen de las principales especies maderables es el siguiente:

Cuadro n.º 6

ESPECIES MADERABLES	M ³ /HA
Castaña	5,23
Cedro	0,68
Itauba	0,24
Mara	0,73
Roble	1,95
Siringa	0,16
TOTAL	10,99

Según esta composición, el bosque está constituido, principalmente, por la castaña y en cumplimiento del Reglamento del Decreto Supremo 22407, conocido como de la Pausa Ecológica Histórica, se establece que los bosques de goma (*Hevea Brasiliensis*) y de castaña (*Bertholletia excelsa*) son declarados bosques especiales, donde solo se permitirá el aprovechamiento de los frutos y látex de los árboles mencionados. En función de dicho reglamento, en esta área se debe restringir la producción maderera a fin de preservar el bosque de castañas, considerando en especial su importancia comercial.

De acuerdo con últimas estadísticas, Bolivia es el principal productor castañas y por las características de la producción se acerca al ideal del aprovechamiento sostenible de los recursos boscosos, sin incurrir en las prácticas de la explotación selectiva de maderas preciosas.

De acuerdo con la Cámara Nacional Forestal, se tienen los siguientes datos del aprovechamiento maderero en la región

C u a d r o n o 7

Año	VOLUMEN EXTRAIDO (M ³)	VOLUMEN EXTRAIDO (P ²)
1990	38.931	16.506.744
1991	46.893	19.882.632
1992	19.299	8.182.776

En este capítulo se presentan datos estadísticos relacionados con el aprovechamiento forestal, que no sólo representan un ingreso económico, sino que también muestran la presión que existe sobre el recurso forestal, la disminución del recurso y los costos ambientales asociados a estos fenómenos.

También se puede evidenciar, en la descripción realizada, la percepción que tienen los organismos especializados en la cuestión forestal, ya que no toman en cuenta la enorme cantidad de recursos desperdiciados por la extracción comercial irracional.

A nivel regional, la actividad de la extracción de madera solo se concentra en la región de la Provincia Iturrealde.

En general, se observa la importancia que solo se da a la parte maderable de los bosques, a excepción de los cuadros vistos de la exportación de productos forestales secundarios, donde se ve que este tipo de productos, distintos a los tradicionalmente extraídos del bosque, tienen una tendencia distinta y muestra de ello es el volumen de exportación anual.

Por medio de la explotación forestal se está perdiendo una oportunidad de desarrollo al tomar en cuenta un solo factor y subvaluando los otros. Es por esta razón que en el siguiente capítulo se muestra el valor que tienen los "otros" factores, mediante el estudio de caso llevado a cabo en la población de Tumupasa, Provincia Iturralde del Departamento de La Paz.

IV. ESTUDIO DE CASO LOCALIDAD TUMUPASA,
PROVINCIA ITURRALDE DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

La Naturaleza puede satisfacer todas las
necesidades del hombre pero no su ambición.
(M. Gandhi)

Comprendiendo una extensión de 42.815 km² (4.281.500 Ha.) la provincia Abel Iturralde es la de mayor extensión del departamento de La Paz. Corresponde al 32% de la superficie total del territorio del Departamento, cuya densidad poblacional es de 0,19 hab/km².

La población de la Provincia Iturralde alcanza a los 8.226 habitantes (I.N.E. Censo de 1992) distribuidos entre las poblaciones de San Buenaventura (1.670 hab) 20%, Ixiamas (1.256 hab) 15% y el restante 65% se halla en áreas dispersas y pequeños centros poblados. La Provincia esta dividida en 6 Cantones, los cuales son: Ixiamas, San Buenaventura, San José de Uchupiamonas, Tumupasa, Tahua y Puerto Heat.

La principal característica de la Provincia Iturralde está dada por la composición de su territorio, en gran parte cubierto por bosques.

Mediante la ley 1551 (Ley de Participación Popular), la Provincia se dividió en dos Municipios el de Ixiamas y San Buenaventura. El área de estudio, es decir, Tumupasa se halla en el área jurisdiccional de San Buenaventura.

C u a d r o N o 8

PROVINCIA ITURRALDE - POBLACION TOTAL

POBLACION CANTONES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
IXIAMAS	1697	1151	2848
Ixiamas	692	564	1256
Areas Dispersas	1005	587	1592
SAN BUENAVENTURA	1542	1452	2994
San Buenaventura	827	843	1670
Area Dispersa	715	609	1324
SAN JOSE DE UCHUPIAMONAS	176	158	334
Areas dispersas	176	158	334
TUMUPASA	728	552	1280
Area dispersa	728	552	1280
TAHUA	119	133	252
Area dispersa	119	133	252
PUERTO HEAT	295	223	518
TOTAL	4557	3669	8226

Fuente: Censo 1992 I.N.E.

De las poblaciones anotadas, la más relevante para fines de la investigación y donde se lleva adelante el estudio, es Tumupasa, por las características que se pasa a detallar.

IV.1. TUMUPASA.

Centro poblado que se encuentra sobre la carretera San Buenaventura - Ixiamas a 53 km aproximadamente de San Buenaventura.

Es un poblado intermedio y situado estratégicamente al pie de las últimas estribaciones de la Cordillera Oriental, en las faldas de la serranía Manuque; la temperatura promedio en Tumupasa es de 27,1°C y la precipitación es de 2486 mm.

Este poblado es actualmente el centro de la cultura Tacana en cuyo pueblo se encuentra la sede del CIPTA. (Consejo Indígena del Pueblo Tacana), organismo que aglutina a todas las comunidades tacana en torno a un objetivo común el de revalorizar la cultura Tacana.

El pueblo fue fundado en el año 1713 con el nombre de Trinidad de Yariapu, actualmente conocido como Tumupasa que en lengua tacana quiere decir "piedras blancas."

La población de Tumupasa es de aproximadamente 800 personas entre hombres y mujeres; esta cantidad sumada a la población de la comunidad Napashe³³ (170 personas) llega a un total de 970 habitantes en dicha area.

La comunidad Napashe, fue fundada en 1957 por familias de Tumupasa y de Tahua (comunidad situada en las cercanías de Ixiamas), que deseaban seguir viviendo en forma tradicional.

Es el asentamiento tacana de la Provincia Iturralde que conserva más sus tradiciones culturales. Casi todos hablan tacana y las prácticas tradicionales de manejo y conservación de recursos naturales son más respetadas que en las otras comunidades.

³³ Esta inclusión de la población se justifica porque dentro el area que comprende la jurisdicción de Tumupasa se encuentra la comunidad de Napashi.

Respecto a la educación, Tumupasa cuenta con instrucción básica, intermedia y media. También, cuenta con una posta sanitaria para atender emergencias, posta que se halla actualmente fuera de uso.

El centro hospitalario más cercano y con infraestructura, se encuentra en la población de Rurrenabaque. Tumupasa cuenta con abastecimiento de agua³⁴, que llega a las viviendas mediante una red domiciliaria desde un estanque situado en la serranía.

Tumupasa posee un tendido de postes de luz que, posteriormente, serán puestos en funcionamiento con el generador hidroelectrico de luz. La comunicación mediante radio es el medio más usado para contactarse con otros centros poblados y con la ciudad de La Paz. Existen varias radios en el pueblo, pertenecientes a representaciones del estado, privadas y ONGs. También cuenta con una caseta telefónica de administración delegada de Entel.

Para una mejor comprensión se recurre a una división y caracterización del espacio ocupado por el pueblo tacana³⁵.

El pueblo de Tumupasa pertenece al territorio denominado los Tacanas del Centro. Las características más importantes de la región son:

* Zona Tacanas del Centro, se caracteriza por su cercanía a la serranía.

El territorio corresponde a suelos de alta calidad donde la producción

³⁴ Servicio que es provisto gracias a una toma de agua situada en la serranía.

³⁵ El manejo del territorio y por consiguiente del bosque comprendido en las áreas de influencia Tacana, consiste en la diversificación y aprovechamiento de los recursos en el espacio y en el tiempo. De esta forma se ordenan los espacios, en los que se establecen diferentes zonas de uso de acuerdo a su oferta de recursos y sus limitaciones ecológicas en una combinación de alternativas. Esta forma de organización es común en los pueblos originarios. Citado por Paredes P. Ximena 1997. El Efecto Socioeconómico de la Explotación Forestal en el Pueblo Tacana, Provincia Iturrealde, Departamento de La Paz. Ms Sc. Tesis. La Paz, Pag. 82.

agrícola tiene un alto potencial. Por otra parte, es rica en la diversidad de maderas. Una de las actividades económicas que se viene desarrollando últimamente es el cuartoneo (corte de las troncas maderables en forma de cuartones).

Según los mismos pobladores³⁶ la vocación de esta comunidad es la agroforestal. Lo agrícola, sustentado por la rica experiencia en este rubro que data desde 1700. Y lo forestal, por la existencia de una pequeña cantidad de árboles de Cedro (*Cedrela sp.*) y otras maderas finas como el Roble (*Amburana cearencis*) y la Mara (*Swietenia macrophylla*). También existe madera blanca utilizada para la construcción, como es el caso del Gabun (*Virola subifera*), Ochoo (*Hura crepitans*) y otras.

Un aspecto importante que cabe hacer notar es que el territorio del pueblo de Tumupasa se encuentra en el centro de encontrados intereses, por lo siguiente:

Los tacanas o las comunidades del norte están influenciadas y aculturizadas por la presencia de las empresas madereras, las que representan una presión y una condicionante para la actividad económica de estas comunidades dedicadas a la extracción forestal. La lógica económica de las empresas ya ha permeado la percepción indígena de la economía de auto consumo.

Las comunidades más al sur, están influenciadas por la población de Rurrenabaque, centro esencialmente comercial y turístico. La economía de las comunidades aledañas al sector están influenciadas por el movimiento comercial en torno a las orillas del Río Beni, cuya actividad principal es la pesca.

³⁶ Ibid. p. 72,80 y sig..

Es importante precisar que los bosques de esta zona se hallan muy intervenidos. Esto, debido al auge de productos como la goma y la castaña, la venta de cueros de tigresillo y caimanes, la venta de charque de animales salvajes, ocurridos en distintas épocas. Ultimamente (desde 1992 a la fecha), el deterioro en este ecosistema fue ocasionado por el desmonte originado por la apertura del camino San Buenaventura - Ixiamas por parte de Cordepaz.

La riqueza maderera de esta zona ya fue aprovechada por los cuarteros que se desplazaron de los Departamentos del Beni y Santa Cruz.

Realizada una descripción de la población y el área objeto del estudio, se desarrolla a continuación el marco teórico y la descripción de la metodología empleada en el trabajo de campo.

IV.2. ESTRUCTURA DE VALOR PARA EL AREA DE ESTUDIO.

La idea del Valor Económico Total fue introducida para evaluar dos cosas: los recursos y los daños producidos por la contaminación.

El aspecto analizado en la investigación es la valoración de los componentes del ecosistema boscoso; esto, por el deterioro ambiental ocasionado por la sobreexplotación del recurso forestal.

En este contexto se analizan un par de opciones:

- Busca preservar el bosque tal como está, no permitiendo a las personas hacer uso, ni explotar el bosque en absoluto. Esta opción puede ser definida como preservación.
- Manteniendo el stock de bosques, en un estado casi cercano a su estado original, pero permitiendo su uso por las comunidades originarias. Esta opción puede ser definida como conservación.

Dentro del espectro de la conservación, existen también otras opciones:

- Una tala selectiva es permitida si es seguida por una regeneración, manejada o natural, del bosque removido.
- La recolección de productos del bosque, como la obtención de latex, recolección de plantas medicinales y artesanales, puede ser acompañada sin la extracción del stock boscoso.
- La limpieza agrícola usada para el cultivo rotatorio, podría, ser practicada en el bosque, dejando que éste se regenere completamente, mientras una nueva área es explotada. Algunos expertos no ven al cultivo rotatorio como una opción de conservación y la terminología no es universalmente aceptada.

La principal idea detrás de todo es que la conservación implica usos sin una destrucción significativa de los ecosistemas boscosos. Es a base de esta percepción que se analiza el presente estudio de caso.

Sobretudo, cualquier opción que produzca efectos irreversibles no es considerada como un uso conservacionista de la tierra.

De acuerdo con el tema de esta tesis en el marco del Valor Económico Total, se analiza los valores de uso y de no uso del bosque situado en el área de Tumupasa, caracterizado por su composición en una mayoría casi un 70% palmeras de la familia *Palmae* y el restante 30% corresponde a árboles de construcción y plantas medicinales y artesanales.

La razón de la atención puesta en el bosque tropical de esta región se debe a que este ecosistema cumple distintas funciones, ya que el bosque primario tiene características evolutivas y ecológicas únicas tales como:

-
- Es el hogar de muchas poblaciones originarias (en este caso es el hogar del pueblo Tacana), algunas de las cuales practican cultivos rotatorios.
 - Proveen de hábitat a una extensa fauna, entre algunas de cuyas especies tenemos: el chancho de tropa (*Tayassu pecari*) casi en extinción, el anta o tapir (*Tapirus terrestris*), el guazo (*Mazama americana*), el jochi pintado (*Agouti paca*), el tatú (*Dasypus novemcinctus*), el tejón (*Nasua nasua*) y el tigresillo (*Felis pardalis*); y variedad de monos. Y en cuanto a la flora (biodiversidad) más de 256 especies existentes en la zona, las que están consideradas por tener valor inherente, valor educacional, valor para el uso en mejoramiento de cosechas y valor medicinal.
 - Ofrece maderas preciosas: como el cedro (*Cedrela sp*), mara (*Swietenia macrophylla*), verdolago (*Terminalia amazonia*), gabu (*Virola sebifera*), ochoo (*Hura crepitans*) y otras especies maderables.
 - Ofrece otros productos boscosos como frutas, nueces, latex, carne silvestre, miel, resinas y aceites, que son motivo de la valoración económica en el estudio de caso.
 - Proveen recreación (ecoturismo). Paseos por el bosque, conocimiento directo de las especies de flora y fauna y contacto con la naturaleza.
 - Protección de cuencas y de inundaciones mediante la retención y el regulado del flujo de agua y la purificación del agua contaminada y los nutrientes orgánicos.
 - Actúan como un almacén de dióxido de carbono.
 - Retienen carbono en bosques secundarios y áreas reforestadas.
 - Sirven de función microclimática regional: dan estabilidad en las épocas de lluvia y en los periodos secos.

Estas son consideradas funciones económicas porque ellas contribuyen a la riqueza humana sea directa o indirectamente.³⁷

Es importante tocar este tema porque las decisiones acerca del uso de las tierras forestales son tomadas permanentemente sin el menor conocimiento de la totalidad y diversidad de funciones del bosque. Y cuando ellas son entendidas parcialmente, sólo algunas de las funciones entran en los cálculos económicos que determinan el uso y asignación de los suelos .

Particularmente, el valor de uso directo (para agricultura o madera) domina las decisiones para el uso de los suelos boscosos y la otra inmensa parte de valores ambientales son omitidos u olvidados.

La resultante asimetría de valores explica la deforestación y analizando este aspecto se pueden generar instrumentos de política económica para mejorar el manejo de los bosques. Para esto, metodológicamente, se trata de demostrar con cifras significativas y cálculos sencillos el valor que tiene el bosque.

Las especies analizadas en el uso directo no maderable son representativas tomando en cuenta la utilidad e importancia económica para los comunarios y por ende, para la sociedad.

Finalmente, para la valoración económica, se toman algunos de los componentes de la estructura del Valor Económico Total para que, clasificados y explicados

³⁷ Una vez más, lo mismo que en la parte introductoria, se hace referencia al valor económico, el que no debe ser confundido con el valor financiero o valor comercial. Algo que contribuye a la riqueza humana es considerado como una función económica, y el flujo de servicios pueden o no ser asociados con un flujo de caja. Muchas de las funciones del bosque tropical no tienen flujos de caja evidentes.

cada uno, se compare el valor de uso directo maderable (único valor tomado en cuenta para política económica) con el valor de uso directo no maderable³⁸; citando también, algunos componentes no valorados pero no menos importantes, como el ecoturismo, usos de flora y fauna, y valor de existencia.

IV.3. CALCULO DEL VALOR ECONOMICO TOTAL

El Valor Económico Total del bosque no sólo es el valor de uso directo (mediante la extracción de los productos maderables), sino que engloba un V.E.T. que encierra otro tipo de valores, tales como: valor por la biodiversidad, por las funciones ecológicas que cumple y valor de existencia. Para demostrar esto, se utilizan los siguientes métodos:

- ▶ Bienes con valor representativo en el mercado, método perteneciente a la VALORACION UTILIZANDO MERCADOS IMPLICITOS O SUSTITUTIVOS.
- ▶ Y por otro lado se recurrió a representar un mercado artificial, ubicado dentro de la VALORACION UTILIZANDO MERCADOS HIPOTETICOS.

Para ambos métodos se diseñó un cuestionario estructurado (anexo nº1), con una condicionante en la pregunta nº7 donde se consultaba a los comunarios si intercambiaban o vendían los productos recolectados del bosque. De acuerdo con su respuesta, se desagregaba adecuando al método correspondiente la que podía ser un bien representativo en el mercado, o si pertenecía a un mercado artificialmente creado para el efecto.

Estos métodos se aplicaron para conocer el valor de los demás componentes del bosque, exceptuando la parte referida al valor de uso directo maderable.

³⁸ Esto en base a un pequeño ejercicio de valoración económica realizado en la población de Tumupasa en Octubre del año 1997.

En términos estrictos se buscó cual era la *disposición a pagar* por estos bienes. A continuación, se desarrollan los resultados obtenidos por componente del VET.

IV.3.1. VALOR DE USO DEL BOSQUE TROPICAL

IV.3.1.1. Valor de Uso Directo.

Los valores de uso directo pueden ser clasificados ampliamente en maderables y no maderables.

IV.3.1.1.1. Maderables.

La extracción de madera puede ser consistente con la conservación si el régimen de manejo de bosques es sostenible. El manejo sostenible es el que deja casi intacto el ecosistema; este sistema requiere del manejo de bosques naturales: corta selectiva combinada con una regeneración natural.

Según Leslie 1987³⁹ los regímenes de manejo natural son vistos como productores de pérdidas, a menos que :

- Las tasas de regeneración biológicas sean muy altas.
- Los precios de las troncas sean altos.
- El manejo fuera efectivo a un mínimo costo.
- La tasa de descuento es baja comparada con tasas comerciales y aun con niveles oficiales.

La ausencia de estos factores explica la falta de práctica de sistemas de manejo natural en bosques tropicales. A estos factores hay que añadir, en Bolivia, la falta de políticas efectivas, la extracción

³⁹ Leslie, Alan J. A Second Look at the Economics of Natural Management Systems in Tropical Mixed Forests. 1987. Citado por Pearce David en World without End pag 119.

selectiva en grandes concesiones de baja intensidad en volumen aprovechable, y la falta de inversión.

Según los datos del Centro de Desarrollo Forestal y las entrevistas realizadas con las comunidades, en el territorio Tacana han estado activas seis grandes empresas, en particular "BOLITAL", "San Francisco" e "Ixiamas", cuya actividad de corte ha sido muy intensa entre los años 1990 y 1994.

La empresa "Madre Selva" ha dejado su zona en 1992 habiendo recibido un área de corte en otra región. No obstante que la actividad maderera está en descenso, los aserraderos "IXIAMAS" y "BOLITAL" se mantienen activos hasta hoy.

Aunque los grandes manchones de mara (*Swietenia macrophylla*) se han extinguido muy rápidamente, estas empresas se dedican a cortar otras especies como cedro (*Cedrela sp.*) y roble (*Amburana cearencis*), las cuales se encuentran en un proceso de rápida extinción.

En el cuadro siguiente se muestra algunas de las características de las empresas madereras instaladas adyacentes a la región de estudio.

C u a d r o N o 9

EMPRESA	CATEGORIA	CONTRATO tipo	SUPERFICIE (Ha)	VOLUMEN (m3)	VOLUMEN (p2)	CAPACIDAD (m3)
BOLITAL	Primera	Largo plazo	217.540	5.672	2.404.928	10.000
P-Cinco	Segunda	Largo plazo	185.000	2.980	1.263.520	8.000

Fuente: PAF 1995

En el cuadro se puede ver que la extracción por hectárea de las empresas es: BOLITAL de 0,026 m³/Ha , y P-Cinco de 0,016m³/Ha. En contraste con estos datos oficiales proporcionados por las empresas al Ex-Centro de Desarrollo Forestal, se pasa a revisar datos obtenidos por Paredes (1997) en su estudio de campo, acerca de la explotación forestal por parte de los comunarios Tacanas:

Cuadro N° 10

COMUNIDAD	Nº DE FLIAS	MADERA EXTRAIDA (pies ²)	MADERA EXTRAIDA (m ³)	COSTO TOTAL (Bs)	INGRESO TOTAL (Bs)	INGRESO NETO (Bs)
Tumupasa	2	27.650	65,2	15.207	25.640	10.435
Napashe	4	117.500	277,1	64.625	82.900	18.275
Total	6	145.150	342,3	79.832	108.540	28.710
Promedio	1	24.192	57,1	13.305	18.090	4.785
Anual*	1	8.064	19,0	4.435	6.030	1.595

Fuente: Paredes (1997)

- * Se debe tomar en cuenta que cada familia chaquea 3 hectáreas anualmente como máximo y que la madera extraída proviene de esta actividad. Entonces se debe dividir entre 3 el promedio para tener un dato más exacto sobre la cantidad de madera extraída anualmente (año agrícola). Dato que correspondería a la cantidad aprovechada por hectárea.

Los comunarios extrajeron 8.064 p² de madera aproximadamente, dato que corresponde al año agrícola, por tanto se considera como un dato anual por hectárea.

De acuerdo con la tabla, el aprovechamiento por hectárea es de 8.064 p²/ha (19,02 m³), lo que representa un ingreso neto de 1.595 bolivianos para cada familia, dinero que posteriormente es destinado al pago por el chaqueo cuyo costo es de 300 \$us por hectárea.

De la información anterior se concluye que:

- i) La extracción de madera por hectárea es 8.064 pies² (19,0 m³), lo que representa un ingreso de 6.030 Bs. Considerando que el aprovechamiento de cada árbol derribado oscila entre 500, 650 a 700 p², se tiene una cantidad de 13 arboles maderables en las 3 hectáreas chaqueadas. Por tanto, el dato promedio por hectárea a emplear en la comparación al final de la parte no maderable será de 4 arboles maderables/hectarea.
- ii) También, se sabe que del ingreso percibido por explotación maderera, el 73% se destina al pago de jornales, uso de maquinaria, etc. y queda como ganancia el 27% restante. O sea un tercio del ingreso se queda como ganancia y dos tercios del ingreso se van en costos variables.

IV.3.1.1.2. No Maderables.

Los productos no maderables incluyen frutas nueces, látex, resinas, miel y carne silvestre. Este componente de la estructura del V.E.T. es de mucha importancia por las siguientes razones:

- El bosque es una fuente vida para los pobladores, provee de alimentos como: carne silvestre, frutos y miel.
- Suministra materia prima para la construcción de casas, botes herramientas y artesanias en general.
- Es proveedora de plantas medicinales que dan origen a medicamentos diversos

Se sabe que en los bosques del Departamento de La Paz, por la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Madidi, existen más de 250 especies, en un área ecológicamente igual al territorio habitado por las comunidades estudiadas, lo que demuestra la presencia elevada de

biodiversidad, en cuanto a la variedad de plantas y su uso potencial. Otro estudio del Banco Mundial (1986) hace referencia a un inventario de la zona cercana a la población de Tumupasa, en la que fueron registradas 129 especies por hectárea, de las cuales 30 no fueron identificadas.

En el presente siglo, las potencialidades que ofrece el conocimiento indígena de los productos no maderables (aceites esenciales, frutos, raíces comestibles y medicinales, cortezas colorantes naturales y especias) y la existencia de un banco de gens *in-situ*, de incalculable valor y utilidad, fueron completamente olvidadas ya que en esta región no se encontraron los árboles de bonanza económica como la castaña y la goma.

Por ésta y otras razones, el inventario económico de la foresta siempre se ha realizado tomando en cuenta únicamente las especies de madera comercializables como la mara (*Swietenia macrophylla*) y el roble (*Amburana cearencis*)

Esta actitud ha llevado en los últimos diez años a la explotación indiscriminada y a la casi extinción de otras especies, con graves alteraciones biológicas del ecosistema, que presenta síntomas irreversibles de degradación.

A partir del diagnóstico realizado en el lugar de estudio, se tomó en cuenta especies de palmeras y árboles por su importancia en la alimentación de la población tumupaseña y por sus diversos usos. Entre los frutos más utilizados por los comunarios se encuentran

a.) Palmeras. Las cuales son:

Asaí *Euterpe precatoria mart* de la familia Palmae.

Para la alimentación se extrae el palmito. Su fruto es comestible, de tamaño pequeño, color negro y rojizo. La época cuando aparece el fruto es entre los meses de marzo a mayo.

En medicina se usa hirviendo la raíz que sirve para curar la anemia. Para la construcción se usa la hoja, que sirve para techar y su tallo sirve para hacer cercos.

La palmera asaí produce 4 racimos al año, dato promedio de las palmeras bien "cargadas" y las que producen poco. Cada racimo pesa 2 arrobas es decir 23 kilos (una arroba es equivalente a 11,502 kilos).

La venta la realizan por platos (los usados para servirse los alimentos diarios). Cada plato, aproximadamente, pesa medio kilo (1 libra) y su precio promedio es 1,25 bolivianos, por tanto el precio del kilo es 2,50 bolivianos.

Es importante subrayar que la venta del fruto es tal cual se lo recolecta del bosque. No es sometido a ningún proceso para incrementar su valor de venta. La recolección es llevada a cabo en saquillos de un quintal, pero por la distancia a recorrer solo se lleva al pueblo en bolsas de medio quintal.

C u a d r o N o 1 1

PALMERA	PRODUCCION ANUAL racimos	RENDIMIENTO ANUAL por racimo	RENDIMIENTO POR PALMERA cantidad total	PRECIO UNIDAD kg.	INGRESO TOTAL Bs.
Asaí	4	23 kg	92 kg	2,50 Bs.	230

Fuente: Elab. propia en base al estudio de caso uct. 1997

De este cuadro se concluye que cada palmera de asaí da una utilidad neta de 230 bolivianos, mencionando una vez mas, que solamente se trata del fruto recolectado.

Majo *Oenocarpus batouau* de la familia Palmae.

La altura de la palmera es de 20 metros y su tronco mide 50 centímetros de diámetro. El fruto recolectado se usa en la alimentación, haciéndolo cocer, del cual sale un líquido similar a la leche, muy apetecido. De la misma forma, del fruto cocido se saca aceite comestible, el que se usa para cocinar y como medicina. La época de recolección son los meses de marzo y abril.

En la medicina, el aceite del fruto extraído, sirve para la fiebre, hinchazones, dolores musculares y es un remedio contra la tuberculosis. En la construcción, se utiliza las hojas para el techado de las casas.

De acuerdo a los entrevistados, el rendimiento de la palmera del majo varía entre 2 a 4 racimos al año (aproximadamente 4000 frutos de majo, entre 2 a 2 1/2 quintales). En este caso particular se toma un término intermedio de 3 racimos; cada uno pesa 2 arrobas; por lo tanto el rendimiento es de 6 arrobas.

La venta del fruto recolectado, de igual forma que en el anterior caso, es de un plato por un boliviano. El plato equivale a medio kilo; por tanto un kilo de majo cuesta 2 bolivianos.

Con respecto al producto del majo, un comunario explicaba que para extraer el aceite es necesario un proceso de elaboración.

Para lo cual se deben hacer algunos gastos en kerosene, leña y aumentar una mayor cantidad de majos. Esto implica agregar un valor adicional al producto.

La cantidad de aceite⁴⁰ que se extrae de un racimo o sea de 2 arrobas es igual a un litro, el mismo que puede ser cambiado por:

5 latas de aceite comestible de 900 ml c/u	6 Bs.	=	30 Bs.
6 kilos de sal c/kilo	1,50 Bs.	=	9 Bs.
4 panes de jabon c/u	1,5 bs.	=	6 Bs.
			45 Bs.

Otro producto derivado es la leche de majo, bebida que se obtiene luego de cocer, secar y moler el fruto, para finalmente mezclarlo con agua. La cantidad que se obtiene de un racimo es de cinco litros de leche, la que se vende como la chicha de maiz a 50 ctvs de boliviano el vaso.

C u a d r o N o 1 2

PALMERA	PRODUCCION ANUAL racimos	RENDIMIENTO ANUAL por racimo	RENDIMIENTO POR PALMERA cantidad total	PRECIO UNIDAD kg.	INGRESO TOTAL Bs.
Majo	3	23 kg	69 kg	2 Bs.	138

Fuente: Elab. Propia

⁴⁰ Para elaborar el aceite de majo se sigue el procedimiento siguiente: se secan los racimos recolectados y luego se ponen al sol; posteriormente se lleva a cocción. Este procedimiento parece sencillo, pero, la persona que hace el trabajo debe tener mucho cuidado en la última etapa para lograr un líquido consistente. Este conocimiento y práctica sólo parecen tener las personas mayores, existiendo una pérdida del conocimiento tradicional en las generaciones actuales. (Explicación de una señora comunitaria del pueblo Tacana).

Motacú *Scheelea princeps karst*, de la familia Palmae.

Fruto comestible, consumido como alimento de la época en los meses de febrero y marzo. Su carne aceitosa sirve para hacer bebidas como mazamoras y chicha. Su cogollo tierno es excelente como palmito.

El aceite de la calucha sirve para cocinar. En la medicina el aceite del fruto se usa para el descongestionamiento pulmonar, dolor de las articulaciones, dolores de espalda y dolores de cabeza. La raíz del motacú sirve para la anemia.

En cuanto a las artesanías, las hojas sirven para hacer canastas, sombreros, venteadores (similares al abanico) y otros.

En la construcción, las hojas sirven para los techos de la casas.

Entre los usos cosméticos, el aceite de motacú se usa para el cabello, para darle brillo y matar las liendres y piojos.

El motacú se usa también para generar sombra en potreros por ser resistente al fuego. La fruta cruda es comida por el ganado porcino.

El motacú produce entre dos y tres racimos anualmente. Un racimo de motacú aproximadamente tiene 200 unidades y pesa entre 8 a 12 kilos. Para elaborar 1 litro de aceite de motacú se requieren 8 kilos de motacú, en cuyo proceso hay un 60% de merma.

Según los comunarios la razón para que el motacú se venda por unidad es que no es "rescatable" la venta por peso. Por tanto, debido a su tamaño (similar al Kiwi) se comercializa diez frutos por 1 boliviano.

Para fines de cálculo se aplica la practica de venta por unidad.

C u a d r o N o 1 3

PALMERA	PRODUCCION ANUAL racimos	RENDIMIENTO ANUAL por racimo	RENDIMIENTO POR PALMERA cantidad total	PRECIO UNIDAD Bs.	INGRESO TOTAL Bs.
Motacú	3	200 unidades	600 unidades	0,10	60

Fuente: Elab. Propia

b.Arboles. Entre los más comunes por su uso como fuente de medicinas y alimentos (frutas) se encuentran: 40% el copaibo, un 30% camururu y un 20% el nui.

Copaibo. Copaifera sp. de la familia *Caesalpiniaceae*.

Se usa en la construcción, sirve para fabricar mangos de herramientas, tanto livianas como pesadas. La madera es de color rosado pálido a rojizo. Moderadamente dura, desprende una resina olorosa.

La resina es usada como medicina para el resfrío, riñones, reumatismo y para la impotencia sexual. También el aceite sirve para curar heridas aplicándolo localmente. El bálsamo tiene propiedades curativas y dermatológicas.

Esta madera, es considerada como madera de construcción; sirve para postes, mueblería, para el laminado de la cara de las venetas y tornería. Se usa en la industria para la fabricación de barnices.

El producto más rescatable desde la perspectiva de tomar en cuenta sólo lo recolectado o extraído, sin necesidad de transformación para la venta, es el aceite del copaibo, destinado a usos medicinales y cosméticos, al que se atribuyen propiedades afrodisiacas.

C u a d r o N o 1 4

ARBOL	PRODUCCION POR ARBOL litros	PRECIO POR LITRO Bs.	INGRESO TOTAL Bs.
Copaibo	5	45	225

Fuente: Elab. Propia

Nui *Pseudolmedia hirtellaefolias* de la familia Moraceae

Es un fruto de color rojo y de sabor dulce, muy agradable. Sirve para hacer refresco. En su uso medicinal sirve para matar el boro (huevo de mosquito incrustado en la piel), como también para calmar el dolor de picadura de la buna (hormiga negra y grande propia del monte). Sirve para aliviar la picadura de insectos a los animales, como el caso del caballo.

Camururu. *Rheedia acuminata* de la familia Guttiferae.

En la alimentación, su fruto es comestible; es de cáscara amarilla y por dentro tiene una pulpa blanca parecida al fruto del pacay. La madera sirve para leña. Del árbol se recolecta entre 3 y 4 bolsas de medio quintal (3,5 bolsas de 2 arrobas cada una), es decir, 1,75 quintales cada árbol. La venta se realiza a 20 bolivianos el medio quintal de camururu. Para fines de cálculo y por la vivencia personal, el precio que se toma en consideración es de 10 bolivianos por arroba.

Cuadro N° 15

ARBOL	PRODUCCION POR ARBOL arroba	PRODUCCION POR ARBOL Kg	PRECIO POR ARROBA Bs.	PRECIO POR KILO Bs.	INGRESO TOTAL Bs.
Camururu	7	80,5	10	0,87	70

Fuente: Elab. Propia

Finalizado el desarrollo de la valoración, realizada en las especies de palmeras y árboles más importantes por sus usos y aprovechamiento, se agrupa a continuación los datos referidos al rendimiento en kilogramos por especie y el precio total de la producción de cada una.

Así se tiene:

Cuadro N° 16

RESUMEN DEL VALOR DE USO DIRECTO NO MADERABLE

PALMERA	RENDIMIENTO ANUAL POR PALMERA kg.	INGRESO TOTAL Bs.
Asaí	92 kg	230
Majo	69 kg	138
Motacú	600 unid.	60
ARBOL	PRODUCCION POR ARBOL litros	INGRESO TOTAL Bs.
Copaibo	5 litros	225
Camururu	80,5 kg.	70

Por otro lado, consultados los comunarios acerca de si podían hacer un recuento de su área de influencia⁴¹, y poder dar un número aproximado de especies en una hectárea modelo, respondían afirmativamente con mucha sencillez dando testimonio del conocimiento que tienen sobre su área.

Los siguientes "inventarios" son los mas representativos:

CASO 1		CASO 2		CASO 3	
AMBAIBO	8	ACHACHAIRU	2	ACHACHAIRU	4
ASAI	10	ASAI	8	ASSAI	15
COPAS	15	BIBOSI	4	BIBOSI	5
CHONTA	10	CACAO	2	CAMURURU	6
MAJO	6	CAMURURU	4	CEDRO	3
MOTACU	5	GABU	3	GABU	3
PACHIUBAS	7	MAJO	12	MAJO	3
PALMA REAL	4	MOTACU	8	PALMA REAL	10
VERDOLAGOS	3	PALMA REAL	6	PALO MARIA	2
		ROBLE	2		

Las especies citadas en los inventarios no son todas las que conforman la flora de la región, ni mucho menos todas las que se hallan en las hectáreas detalladas.

Se toman en cuenta especies que, desde el punto de vista de los comunarios y contrastada con la demanda en la región, las hacen representativas.

Es apelando a esta información y cruzando la misma con un inventario minuciosamente elaborado por el JICA (1992)⁴² en proximidades de la región, se elabora el siguiente cuadro.

⁴¹ Areas del bosque destinado a usos como la agricultura, caza, pesca y recolección de frutos.

⁴² JICA. Estudio de Administración de Recursos Forestales en la Provincia Iturralde del Departamento de La Paz en la República de Bolivia. Marzo de 1992.

C u a d r o N º 1 7

RESULTADOS FINALES VALORACION ECONOMICA

PALMERAS	Nº DE ESPECIES POR HECTAREA unidad	INGRESO POR UNIDAD Bs.	INGRESO TOTAL Bs.
Asai	21	230	4.830
Majo	6	138	828
Motacú	7	60	420
ARBOLES			
Copaibo	2	225	450
Camururu	4	70	280
INGRESO Ha.			6.928

Como se puede observar, los resultados de la valoración económica arrojan una cantidad de 6.928 bolivianos, ingreso que se obtendría sólo por la venta de los frutos recolectados anualmente, por el aprovechamiento de las especies no maderables más importantes.

Comparando este resultado con el ingreso que les el aprovechamiento de especies maderables, se observa que:

- i) la magnitud de ingresos por el aprovechamiento de los no maderables es significativa. En este tipo de aprovechamiento casi no existen costos de producción, ni costos ambientales;
- ii) es importante el aprovechamiento de los recursos no maderables porque las especies no requieren ser derribadas para su utilización; por consiguiente, no causan deterioro al ecosistema. Tampoco el ecosistema

sufre transformaciones, porque solo se aprovecha el fruto. Además, existe la posibilidad de aprovechar estas especies anualmente, a diferencia de la extracción maderera que se realiza por una única vez.

- iii) Estos datos sirven para evaluar los costos ambientales producidos por la extracción forestal, ya que se tiene un valor económico aproximado del valor de la foresta existente en las áreas de aprovechamiento maderero. Esta información es significativa, a partir de la inexistencia de la misma, acerca de los costos ambientales ocasionados por la explotación forestal irracional.

A continuación, se pasa a examinar otro tipo de valores del bosque tropical que no son contabilizados en su real dimensión.

IV.3.1.1.3. Ecoturismo

Los bosques atraen actualmente a un número grande de turistas que buscan aventura o un lugar donde tener un contacto con la naturaleza. El ecoturismo promete tener un mayor desarrollo capaz de generar ingresos sustanciales.

Es considerando este aspecto que se toma como valor de uso directo los paseos y expediciones realizadas al interior del bosque y a las áreas circundantes a estos lugares. Lugares que atraen por su belleza escénica o la fauna que cobijan.

En el caso particular, dentro del área de estudio, se encuentra Rurrenabaque, población dedicada, por una parte, al comercio, proveedor de abarrotes y verduras para la región. Y por otra, centro turístico

(no el pueblo como tal sino la región de la que es parte).

Teniendo en cuenta que la región de estudio está próxima a Rurrenabaque, pueblo al que se llega en hora y media por camioneta (aprox. 53 Km.), y que el ecosistema de la región es similar en muchos aspectos al de Tumupasa, se considera la posibilidad de ser tomada en cuenta como componente del valor económico total de la región en estudio.

Para esto, se encuestó a turistas y operadores de las agencias de turismo allí asentadas, de las que se obtuvo información importante que se desglosa a continuación: Los paquetes ofrecidos son paseos y excursiones a la selva, a la que se va por el río Beni y a la pampa, se va por el río Yacuma.

El lugar que tiene mayor demanda relativa es la pampa, porque allí hay la posibilidad de poder apreciar hermosos lugares, como también la opción de tener un contacto directo con la fauna de la región. A diferencia de la selva, que también tiene demanda pero donde solamente hay paseos al interior del bosque y se da el conocimiento de la flora del lugar.

El costo por día, de las excursiones o los paseos, es de 20 \$us.; este precio incluye agua, equipo técnico, pasajes, guía, comida y alojamiento. Casi todo el gasto está cubierto a partir de la salida del pueblo de Rurrenabaque. Si los turistas desean hacer otra actividad, deben efectuar un pago extra.

Los turistas están en la región entre 6 y 8 días⁴³, pero de acuerdo con los operadores turísticos, el promedio de días de permanencia es 6. Esto, contabilizando la estada en el poblado, la salidas en la excursión (a la pampa o la selva) y la vuelta al pueblo.

Las personas que allí arriban, lo hacen por contactos con amigos y/o compatriotas, que les comentan sobre la región.

En su mayor porcentaje, los turistas que visitan la zona son de Israel 35%⁴⁴, también de otros países de Europa entre los que se destacan Inglaterra y Holanda, con los que hacen un 70%; y un restante 30%, de Estados Unidos y Latinoamérica.

El gasto promedio realizado en el pueblo y en las excursiones suma 200 \$US (6 días, cada día 20 \$US más 80 \$US extras)⁴⁵. Este gasto promedio no incluye los costos de pasajes por vía aérea o terrestre.

La cantidad de turistas que arriba a la región, anualmente, es de 5000 turistas⁴⁶ que multiplicada por el gasto promedio detallado anteriormente, genera un movimiento económico de 1.000.000 de dólares sólo por concepto de ecoturismo.

⁴³ Información extractada de las encuestas realizadas en la población de Rurrenabaque.

⁴⁴ Esta frecuencia de arribo de personas procedentes de Israel tiene muchas interpretaciones o causas: Una es debido a la fama del lugar por la experiencia de un joven israelí quien fue rescatado por un lugareño y escribió un libro "Baek from the Tuichi", el que fue traducido a varios idiomas. otra es por el tipo de naturaleza existente, como también por la aventura que representa para las personas el conocer una parte de la Amazonia.

⁴⁵ Gastos destinados, según los entrevistados, en comidas (pescado especialmente) pascos, frutas y diversión.

⁴⁶ Cantidad registrada por la Universidad Mayor de San Andrés. Filial San Buenaventura. El Diario, 21-Dic-1997. Sec.2da, Pag 3.

Cuadro N° 18

PROCEDENCIA	%	COSTO POR DIA \$us	DIAS EXCURSION	GASTOS EXCURSION \$us	DIAS ESTADIA RBQUE	GASTO TOTAL PROMEDIO \$us
EUROPA Inglaterra Holanda	35%	20	3	60	6-8	190
ORIENTE MEDIO Israel	35%	20	3	60	7	200
LATINOMERICA y EE. UU.	30%	20	2	40	6	180

Fuente: Trabajo de campo realizado en octubre de 1997.

IV.3.1.1.4. Usos de Flora y Fauna Silvestres

Los bosques tropicales son el hábitat de una enorme variedad de especies de plantas y animales silvestres. El consumo de carne silvestre es importante en la dieta tacana.

La siguiente información es un dato citado por CHIOVOLONI 1996⁴⁷ correspondiente a la caza realizada por 30 cazadores Tacanas en 1987.

El total cazado fue 19.377 kilogramos de carne silvestre, de los que se consumio (aprovecho) el 60% o sea 11.626,20 kilogramos. El aporte alimentario diario del cazador a su familia fue de 1,076 kilogramos (⁴⁸) y el consumo diario durante 1987 por persona fue de 0,25 (⁴⁹) kilogramos.

⁴⁷ Recopilado de WENTZEL Sondra. Tacana and Highland use, Living Conditions, and Local Organizations in the Bolivian Amazon. Florida EEUU 1989

⁴⁸ Este resultado sale la relación de 11.626,20 Kg./365días=31,85 Kg/día. Este es el total de kilos aportados por los 30 cazadores. El aporte por cada cazador surge de la relación 31,85 Kg/día entre 30=1,076 Kg.

⁴⁹ La cantidad total de personas de las 30 familias de los cazadores es de 127 resultando a 4,23 miembros por familia. Por tanto el consumo diario sale de la relación de 1,076 kg/día entre 4,23 personas = 0,25449 kg diarios por persona.

Si la información referida al total en kilogramos, se multiplica por un precio promedio por kilogramo de 7 bolivianos, se tiene un monto total de 81.383,40 bolivianos anuales, que provee el bosque a los comunarios sólo en carne silvestre.

El total de animales cazados durante este año fue 836, entre los que figuran: el chanco de tropa (*Tayassu pecari*) 37% , huaso (*Mazama americana*) 11%, marimonos (*Ateles paniscus*) 21% y el restante 30% comprende animales de las mismas familias pero menospreciados por sus carnes.

Los bosques tropicales son el origen de material genético para el mejoramiento de cosechas. Los bosques tropicales son el hogar de muchos insectos que son enemigos naturales de los que causan algunas plagas. Tomar en cuenta el valor de uso farmacéutico de las especies de los bosques tropicales, es otro formidable potencial que tiene como valor de uso directo.

Dentro del área de estudio, se puede mencionar e identificar el potencial de flora existente y los peligros que asechan a la fauna.

Por medio del diagnóstico realizado por CHIOVOLONI (1996), se identificaron las siguientes especies, que son consideradas económicamente importantes por los tacanas:

* 37 especies de mamíferos, de las cuales 25 son consideradas como especies en peligro de extinción , amenazadas y/o de exportación prohibida.

- * 16 especies de aves, de las cuales 12 son especies en peligro de extinción, amenazadas y/o de exportación prohibida
- * 11 especies de reptiles, todas consideradas en peligro de extinción amenazadas o de exportación prohibida.
- * 11 especies de peces.

Entre los invertebrados, se encontraron 8 variedades de abejas melíferas y 2 variedades de gusano de palmera, los que son considerados importantes para la alimentación

Según CHIOVOLONI (1996), en términos ecológicos, la presencia de mamíferos grandes y medianos en la zona tacana es un indicador de un cierto grado de conservación de la biodiversidad y del equilibrio y funcionamiento del ecosistema.

De las especies que se citan en el cuadro nº 19, las que han desaparecido son: el chancho de tropa (*Tayassu pecari*) y el anta (*Tapirus terrestris*) que se halla en peligro de desaparición.

Un uso de la fauna silvestre diferente a la alimentación, es el uso medicinal, que se describe en el cuadro nº 20, detallando la especie y su empleo.

Cuadro Nº 19

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN
ARTIO DACTYLAE	<i>Tayassu Pecari</i> <i>Tayassu tajacu</i> <i>Mazama americana</i> <i>Mazama gonazoubira</i> <i>Blastocerus dichotomus</i>	Chanco de Tropa Taitetu Huaso Zurina Ciervo de Pantano
PERISSO DACTYLAE	<i>Tapirus terrestris</i>	Anta
PRIMATAS	<i>Ateles paniscus</i> <i>Alouatta seniculus</i> <i>Cebus apella</i> <i>Saimiri sclureus</i> <i>Calliicebus moloch</i> <i>Aotus trivirgatus</i> <i>Potos flavus</i> <i>Saguinus fuscicollis</i>	Marimono Maneche Colorado Mono Silbador Mono Amarillo Lucashi Mono nocturno Mono Michi Leoncito
RODENTIA	<i>Agouti paca</i> <i>Dasyprocta variegada</i> <i>Hydrochaeris hydroch.</i> <i>Coendou sp.</i> <i>Sciurus sp.</i>	Jochi Pintado Jochi Colorado Capibara Puercoespín Ardilla
XENARTRA	<i>Dasybus novemcinctus</i> <i>Priodontes maximus</i> <i>Tamandua Tetradactyla</i> <i>Myrmecophaga tridactyl</i> <i>Choeiopus didactylus</i> <i>Bradypus sp.</i>	Tatu Pejichi Oso Horniguero Oso Bandera Perico de dos dedos Perico de tres dedos
MARSUPIALI	<i>Didelphis sp.</i>	Carachupa
CARNIVORA	<i>Felis onca</i> <i>Felis concolor</i> <i>Felis pardalis</i> <i>Felis jacobita</i> <i>Felis sp.</i> <i>Tremaretos ornatus</i> <i>Nasus nasua</i> <i>Dsicyon sp.</i> <i>Eira barbara</i> <i>Pteronura brasiliensis</i> <i>Lutra longicaudis</i>	Tigre Puma Tigresillo Gato Montes Tigrillo negro Jucumari Tejon Zorro Melero Londra Lobito de río

Cuadro N° 20

ESPECIE	PRODUCTO	USO MEDICINAL
Chanco de Tropa	Hiel	*Combate las enfermedades del hígado
Anta	Manteca	*Contra el reumatismo
Jochi Pintado	Hiel Aceite	*Combate enfermedades del hígado *Cura mordeduras de escorpión y víboras
Oso Hormiguero	Piel	*Se quema para curar el asma
Tigre	Manteca	*Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras infecciones bronquiales *Cura contra el reumatismo *Contra las varices *Reconstituyente
Tejon	Manteca	*Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras infecciones bronquiales
Puercoespín	Piel (pelos y agujas)	*Se quema para curar el asma
Borochi	Hueso en polvo	*Contra la meningitis
Peta	Hiel Aceite, Manteca Cáscara en polvo	*Combate las enfermedades del hígado *Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras enfermedades bronquiales *Contra el dolor de estómago
Caimán	Aceite/Manteca Dientes	*Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras enfermedades bronquiales *Se emplea como antídoto contra el veneno
Lagarto	Todo el cuerpo	*Se usa para masajear el cuerpo de un niño que no crece bastante para su edad
Peni	Carne	*Se come para prevenir mordeduras de víboras *Para las heridas
Pucarara y otras serpiente	Aceite/Manteca Carne/Piel en polvo	*Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras infecciones bronquiales *Combate la conjuntivitis y otras infecciones de los ojos *Se come para prevenir mordedura de víboras y la anemia.
Raya	Aceite/jarabe	*Combate las enfermedades del hígado *Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras enfermedades y otras enfermedades bronquiales
Benton	Hiel	*Se emplea para curar el asma
Pacu	Aceite/Jarabe	*Se emplea para curar el resfriado, la tuberculosis y otras infecciones bronquiales

Con relación a la diversidad de flora se puede apreciar los destinos en los usos como: alimentación, construcción, artesanía, estimulantes cosméticos, producción de energía, instrumentos para la pesca, o la caza y numerosas aplicaciones medicinales.

IV.3.1.2. Valor de Uso Indirecto.

Este tipo de valor está muy relacionado con las funciones ecológicas ambientales que prestan las formaciones boscosas.

Los procedimientos de valoración tienden a poner énfasis en el daño realizado o el costo de reemplazo. Destruir un bosque tropical que protege el sistema de cuencas, puede resultar en: erosión de suelos, sedimentación del río abajo y una crecida de los ríos.

Por la dificultad de hallar alguna medida de valor para estas funciones, se explica de manera general las más importantes.

IV.3.1.2.1. Efecto de pérdidas de agua.

La naturaleza y lo extenso de las funciones ecológicas que se pierden por la deforestación están en controversia.

Mediante un estudio, científicos muestran los supuestos efectos de pérdida de aguas y su evidencia empírica de la existencia de tales efectos. Otros disputan sobre el análisis de los mismos.

El impacto ecológico depende del uso que se le dé a la tierra deforestada. Esto quiere decir que el impacto está en función de la naturaleza del sistema: de agricultura si es convertido a este uso; o

la naturaleza del régimen de extracción si es convertido a la explotación maderera.

El argumento es que no sólo los bosques cumplen la función protectora de cuencas, ya que la deforestación por si sola no produce efectos adversos. En consecuencia, lo que importa es la naturaleza subsecuente del uso de la tierra.

En teoría, la limpieza de los bosques tiene efectos limitados o poco notorios en lo referente al efecto de pérdida de agua. En realidad, el desboscador es, frecuentemente, el mismo agente que usa después el suelo en formas de agricultura y ganadería, usos causantes del daño ambiental.

IV.3.1.2.2. El ciclo de los nutrientes

El típico ciclo de nutrientes incluye minerales que se encuentran en el suelo y el agua como: el calcio, el magnesio y el potasio; y elementos como el nitrógeno que son intercambiados con la atmósfera. El nitrógeno, el fósforo, el potasio y en alguna medida el calcio, son almacenados en la biomasa.

La significación que tiene el ciclo de nutrientes para la valoración se debe a dos razones:

- i) la primera, la alteración del sistema boscoso provoca una descarga de nutrientes en los sistemas acuáticos. En los bosques tropicales, el drenado de aguas es típicamente bajo en nutrientes. La deforestación y, por lo general, la apertura de la capa de los suelos, causan un flujo de nutrientes que, por si

mismos, producen contaminación de los ríos y de las ecosistemas ribereños.

- ii) la segunda razón y mucho más significativa es que la pérdida de nutrientes por la deforestación reduce drásticamente la capacidad productiva del área que fue bosque. Los suelos boscosos son bajos en nutrientes, y esto explica cómo los suelos deforestados soportan un limitado ganado y una baja producción agrícola, a menos que una buena cantidad de fertilizantes artificiales sean abonados.

En resumen, una pérdida de nutrientes impone una irreversibilidad en el amplio espectro de usos de la tierra deforestada.

IV.3.1.2.3. El ciclo del carbón y el efecto invernadero.

En el proceso de la fotosíntesis, los bosques en crecimiento atrapan dióxido de carbono y liberan oxígeno. Una vez crecidos los bosques, relativamente maduros, acumulan carbón de la atmósfera. Se dice que los bosques maduros están en un estado aproximado de equilibrio del carbono, lo que significa que ellos liberan dióxido de carbono en igual cantidad a la que absorben.

A pesar de que el intercambio de carbono con la atmósfera es cero, los bosques maduros secuestran carbono y lo almacenan.

Esta distinción es importante, ya que ello significa que la deforestación libera dióxido de carbono en la atmósfera y contribuye al efecto invernadero. Además, la deforestación libera otros gases de invernadero como el metano.

Es importante distinguir que cuando se está valorando, se habla del valor del bosque tropical como secuestrador de dióxido de carbono. El contexto es mejor visto como los costos y beneficios del uso alternativo del suelo.

IV.3.1.2.4. El ciclo del azufre

La naturaleza del ciclo del azufre en los bosques tropicales no está completamente entendida. Algunos expertos sugieren que los bosques tropicales contribuyen a la lluvia acida. Otros observan que los bosques tropicales son netos purificadores de azufre.

En síntesis, la naturaleza de las funciones ecológicas del bosque tropical es todavía poco conocida en el estado actual de la investigación científica. De hecho, el análisis físico del impacto del daño o protección ambiental es frecuentemente un problema más grande que la misma valoración económica.

En este aspecto, los bosques claramente generan un valor económico positivo. Sobre todo, dada la incertidumbre, la deforestación es inconsistente con el comportamiento de aversión al riesgo ya que la deforestación de la capa superficial del bosque primario no es reversible.

Esto significa que la nueva capa boscosa (bosque secundario que repone el bosque primario) convertida a usos alternativos después de la deforestación, no es la misma que el bosque primario. Por lo tanto la irreversibilidad no es exagerada.

IV.3.2. VALOR DE NO USO DEL BOSQUE TROPICAL

La categoría final del valor, es el valor de no uso. El valor inherente atribuido a la existencia del bosque tropical. Las motivaciones para el valor de existencia no importan a todos necesariamente.

Los esfuerzos para estimar el valor de existencia están basados en estudios de valoración contingente, quienes usan cuestionarios para encontrar una *disposición a pagar* para este valor. Dentro de los estudios que se han llevado a cabo no hay casos específicos referidos a la estimación de este valor para los bosques tropicales, pero sí se pueden inferir algunas conclusiones e hipótesis de ciertas transacciones realizadas.

Para mostrar un ejemplo de lo que puede llegar a significar este valor, (valor de no uso) se rescata el trabajo presentado por PEARCE⁵⁰ (1992) quien, en la parte correspondiente, muestra los siguiente datos:

C u a d r o N o 2 2DISPOSICION A PAGAR IMPLICITA POR BOSQUES HUMEDOS
EN LAS TRANSFERENCIAS INTERNACIONALES.

Proyecto	Area Protegida (Ha)	VPN Tranferencias Actuales miles(\$US)	V.P. Area Protegida miles (ha)	DAP \$/Ha/año
Reserva del Beni	1.542.000	267	1.542	0,173

Al revisar este tipo de transacciones se puede obtener la disposición a pagar por cuidar o preservar el área comprendida en la reserva, que, en este caso

⁵⁰ La fuente de este ejemplo se encuentra en Ruitenbeck J. Evaluating Economics Policies for Promoting Rainforcest Conservation in Developing Countries. Ph D. Thesis. University of London, 1990.

particular, es de 0,17 \$us hectárea/año. Valor demasiado bajo, tomando en cuenta la diversidad de especies arbóreas no maderables existentes y la fauna que allí habita. También en comparación con otros canjes por naturaleza realizados en distintos países. Los datos se recabaron del canje de deuda por naturaleza que hizo Bolivia con la organización Conservación Internacional en 1987.

Es una valoración implícita, que muestra, de alguna manera, el valor de existencia del área mencionada.

El ecosistema de la Reserva del Beni no se encuentra en la región de estudio y salvando las diferencias en cuanto a composición del bosque y la fauna del lugar, el valor extraído de tal operación se toma en cuenta en la valoración económica de la presente investigación como dato de referencia.

Una vez terminada la valoración económica, subrayando el énfasis que se puso en el valor de uso directo no maderable del bosque tropical, respecto de los otros valores de la estructura del VET que se describieron y ejemplificaron; se concluye que:

El bosque no sólo es valor de uso directo maderable, En él existen otros componentes que, explotados racional y sosteniblemente, son también fuente de ingresos económicos, los cuales pueden ser aprovechados anualmente a diferencia de la explotación forestal que sólo es extractiva y se realiza por única vez en cualquier momento, además de ocasionar daños ambientales irreversibles en algunos casos.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

V.1. CONCLUSIONES

De la investigación realizada, en la que se analizaron los valores de uso directo del bosque tropical, tales como el valor maderable, no maderable, ecoturístico y el valor de uso de la flora y fauna silvestres, además de los otros componentes del VET (como el valor de uso indirecto, valor de opción y valor de existencia) se concluye que:

Se toma en cuenta al bosque solamente como valor de uso directo maderable.

Se atribuye la única importancia al valor de uso directo maderable del bosque tropical, dejando de lado los otros tipos de valor del ecosistema, según se evidencia en las estadísticas e información que han sido analizadas.

Las estadísticas relacionadas al aprovechamiento forestal, no sólo representan un ingreso económico sino, también, muestran la presión que existe sobre el recurso forestal. En lugar de beneficios económicos, se está disminuyendo la disponibilidad del recurso, como también se está incurriendo en costos ambientales.

También, se evidencia la percepción que tienen los organismos especializados en el tema forestal, respecto de no tomar en cuenta la enorme cantidad de recursos desperdiciados por la extracción comercial

irracional. A nivel regional se observa que el movimiento económico de la extracción maderera sólo se concentra en la Provincia Iturralde.

Hay una pérdida de stock boscoso, de recursos y de capital natural.

Las implicaciones ambientales de la explotación forestal se traducen en pérdidas de la potencialidad del recurso y la diversidad inmersa en él. Las implicaciones de este tipo son difíciles de medir y evaluar por la complejidad de efectos relacionados. Lo que se observó fue las consecuencias negativas que trae dicha actividad.

Se advierte en las estadísticas analizadas, una pérdida de recursos boscosos, apreciados en la cantidad de madera selectivamente extraída cada año, que implica pérdida económica a largo plazo. Por lo tanto, se está perdiendo una opción de desarrollo, al tomar en cuenta un solo factor y subvaluar los otros. Es por esta razón que se muestra el valor que tienen los "otros" factores, mediante el estudio de caso llevado a cabo.

Como se pudo observar en la valoración, los resultados muestran un ingreso que se obtendría sólo por la venta de los frutos recolectados anualmente, por el aprovechamiento de las especies no maderables más importantes. Esto lleva a la siguiente conclusión:

Es generador de ingresos económicos, y no causa deterioro ambiental.

El bosque no sólo tiene valor de uso directo maderable; en él existen otros componentes que, explotados racional y sosteniblemente, son también fuente de ingresos económicos, los cuales pueden ser aprovechados anualmente a diferencia de la explotación forestal que

sólo es extractiva y se realiza por una única vez , además de ocasionar daños ambientales irreversibles.

Comparando el resultado de la valoración económica con el ingreso que les reporta la extracción de las especies maderables, se observa que el aprovechamiento de las no maderables reporta un ingreso significativo, además de no existir costos de producción ni costos ambientales.

Para corroborar esta afirmación se presentaron gráficos correspondientes a la exportación de productos forestales secundarios, donde se ve que este tipo de productos, distintos a los tradicionalmente extraídos del bosque, tienen una tendencia distinta y muestra de ello es el volumen de exportación anual, y cuyos términos de intercambio son favorables al país.

Es importante el aprovechamiento de los recursos no maderables porque para su utilización las especies no requieren ser derribadas. Por consiguiente, no causan daño al ecosistema. Tampoco el ecosistema sufre transformaciones porque sólo se aprovecha el fruto. Además, estas especies se pueden aprovechar cada año a diferencia de las especies maderables citadas anteriormente.

Los datos obtenidos en la valoración pueden servir para evaluar los costos ambientales producidos por la extracción forestal, ya que se tiene un valor económico aproximado del valor de la foresta existente en las áreas de aprovechamiento maderero. Este valor es significativo a partir de que no se tiene información de los costos ambientales.

La relación existente entre el crecimiento económico y la calidad ambiental es inversa

Esto se debe a que sólo se fija la atención en el crecimiento económico y como incrementarlo. Por lo tanto, lo que se quiere con el desarrollo de la presente investigación es poder ver que el interés por incrementar el crecimiento desplaza a la calidad ambiental a un segundo plano, por lo que el capital natural va disminuyendo.

Por las consecuencias mencionadas, hay costos que implican una depreciación del PIB porque se incurre en costos ambientales que, evaluados correctamente, son mayores a las ganancias percibidas.

La naturaleza de las funciones del bosque son inciertas.

De hecho, el análisis físico del impacto del daño o protección ambiental es frecuentemente un problema más grande que la misma valoración económica.

Existen valoraciones económicas implícitas.

Al revisar el tipo de transacciones mencionadas en el capítulo IV, se puede obtener la disposición a pagar por cuidar o preservar un área determinada. Analizando el canje de deuda por naturaleza se observa un valor demasiado bajo, tomando en cuenta la diversidad de especies arbóreas no maderables existentes y la fauna que allí habita.

El valor extraído de tal operación se toma en cuenta en la valoración económica de la presente investigación como dato de referencia.

V.2.RECOMENDACIONES

Primero, para revertir la situación, se valora el bosque mostrando que no sólo es madera lo que éste tiene y lo que se extrae de él, sino que encierra otros factores que deben ser tomados en cuenta y valorados. Valores como el de uso directo no maderable (frutas, nueces, resinas, aceites), ecoturismo, flora y fauna, cantidad enorme de plantas medicinales.

Segundo, se plantea la consideración del real valor que tienen los bosques y los ecosistemas como proveedores de recursos; también se plantea el manejo forestal sostenible, en el que se tiene que respetar la tasa de regeneración del recurso y hacer uso de sus bondades naturales como la producción de goma, látex, frutos, resinas, miel, etc.

Tercero, por el análisis realizado en el estudio de caso, se concluye que se deben tomar en cuenta otros factores adicionales al valor de uso directo maderable del bosque, como ser: investigación e inventariación de la flora existente, tanto en sus usos alimenticios, medicinales y artesanales, identificando potencialidades de algunos productos. También se podría tomar en cuenta dicha región como parte de algún circuito ecoturístico mostrando la riqueza del pueblo Tacana.

Cuarto, los factores señalados deben contrastarse con costos y beneficios ambientales derivados de otras actividades para ver qué decisiones económicas correctas tomar.

BIBLIOGRAFIA

AGUERO M., y NIKLITSHECK MARIO (1993). *Revisión Crítica de Valoración Económica y Ambiental*. ECLAC/ICLARM. Santiago de Chile.

AHIJADO MANUEL (1985). *Diccionario de Teoría Económica*. Ed, Pirámide S.A. Madrid. 1985.

AZQUETA O., DIEGO (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Ed McGraw-Hill Interamericana de España, S.A. España.

BANCO CENTRAL (1992). *Memoria 1992*. La Paz.

————— (1993). *Memoria 1993*. La Paz.

————— (1994). *Memoria 1994*. La Paz.

————— (1995), *Memoria 1995*. La Paz.

BANCO MUNDIAL (1992). *Informe sobre el Desarrollo Mundial: Desarrollo y Medio Ambiente*. Banco Mundial. Washington, D.C., EE UU.

BANCO NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR (1992). *Revista Comercio Exterior*. Vol 42. N°7. México.

BOLFOR (1996). *Hacia el Manejo Forestal Sostenible*. Santa Cruz.

- CARDENAS P., FAUSTINO V. (1991). *Proyecto de Tesis*, apuntes para la preparación del proyecto de tesis y de trabajos de investigación en Economía. La Paz.
- CAMARA NACIONAL FORESTAL (1995). *Estadísticas de Exportación de Productos Forestales a Nivel Nacional*. Gestión 1995. Santa Cruz.
- CEPAL (1991). *El Desarrollo Sustentable: Transformación Productiva, Equidad y Medio Ambiente*. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- CHAVEZ C., JUAN C. y FLORES P., XIMENA. (1993). *Economía y Medio Ambiente- Medio Ambiente y Economía: una dialectica para el proximo milenio*. SENMA. PAAB. La Paz.
- CHIOVOLONI MORENO (1996). *Caracterización y Evaluación de las Estrategias de Manejo de Recursos Naturales del Pueblo Tacana*. Proyecto RLA/92/G33. Manejo de Recursos Naturales en Areas Indígenas. PNUD/SAE. La Paz.
- CLAUDE MARCEL (1994). *Valoración Económica de Recursos Naturales e Instrumentos de Política Macroeconómica*. Universidad de Concepción. Concepción, Chile.
- GACETA OFICIAL DE BOLIVIA (1992). *Ley Nº 1333 del Medio Ambiente*. La Paz.
- _____ (1996). *Ley Nº 1700 Ley Forestal*. La Paz.
- GOETHE-INSTITUT (1996). *Memoria del Taller Internacional Perspectivas Empresariales de la Biodiversidad*. La Paz.

- ILDIS-UCB (1996). *Aspectos Sociales de Diez Años de Ajuste*. Ed Papiro. La Paz.
- JICA (1992). *Estudio de Administración de Recursos Forestales en la Provincia Iturrealde del Departamento de La Paz en la República de Bolivia*. Informe Final. La Paz.
- KRAMER, RANDALL A.; SHARMA, NARENDRA and MUNASINGHE, MOHAN (1995). *Valuing Tropical Forests. Methodology and Case Study of Madagascar*. World Bank Environment Paper Number 13. Washington D.C.
- LOPEZ S., JAVIER (1993). *Recursos Forestales de Bolivia y su Aprovechamiento* La Paz.
- MDSMA (1995) Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. *Situación del Sector Forestal del Departamento de La Paz*. Plan de Acción Forestal para Bolivia. La Paz.
- (1995) Ministerio de Desarrollo Sostenible y Medio Ambiente. *Mapa Forestal de Bolivia*, Memoria Explicativa. La Paz.
- MUNASINGHE MOHAN (1994). *Aspectos Ambientales y Decisiones Económicas en los Paises en Desarrollo*. Dirección de Proyectos y Programación de Inversiones. ILPES. Santiago.
- PANAYOTOU THEODORE (1994). *Ecología, Medio Ambiente y Desarrollo*. Debate Crecimiento versus Conservación. Ed. Gernika. Mexico.

- PAREDES P., XIMENA V,(1997).*El Efecto Socioeconómico de la Explotación Forestal en el Pueblo Tacana (Provincia Iturrealde, Departamento de La Paz)*. Tesis Ms Sc. La Paz.
- PEARCE DAVID W. (1992). *Economic Valuation and the Natural World*. Working Papers World Bank. Washington D.C.
- PEARCE DAVID W. and WARFORD JEREMY J (1993).*World without End. Economics, Environment, and Sustainable Development*. Oxford University Press. The World Bank Washington, D.C. USA.
- PEARCE DAVID W.; TURNER, KERRY; BATEMAN, IAN. (1994).*Environmental Economics: An Elementary Introduction*. London.
- QUIROGA MARIA S. y SALINAS ELVIRA (1996). *Minerales y Madera temas para el debate ambiental*. GRAMA. La Paz.
- SEGMA (1992). Secretaría General del Medio Ambiente. *Qué camino debemos andar...*", Elementos para una política ambiental boliviana. PAAB Ed. Artes Gráficas Latinas. La Paz.
- USAID (1986).*Perfil Ambiental de Bolivia*. La Paz.
- VIAL JOAQUIN (1990).*Recursos Naturales y Desarrollo Económico en Apuntes 90 del CIEPLAN*. Santiago de Chile.
- ZORRILLA A., SANTIAGO y MENDEZ M., JOSÉ S. (1988).*Diccionario de Economía*. Ed. Océano, S.A. México,

A N E X O S

CUESTIONARIO ESTRUCTURADO

- 1) Cuál es su nombre?
- 2) Qué edad tiene?
- 3) Dónde vive (Napashe o Tumupasa)?
- 4) Dónde tiene su chaco (area de producción)?
- 5) Qué productos de los árboles y palmeras recolecta con mas frecuencia?
Cuál consume más?
- 6) Cuánto recolecta y cada qué tiempo? En un año agrícola cuánto?
- 7) Los productos recolectados los vende o los cambia?.Si intercambiara, por qué productos lo haría?

Cuánto de: aceite

Por cuánto de : asai

sal

motacú

pan

majo

azúcar

copaibo

arroz

Camururu

sardinas

kerosene

sopas

biandada

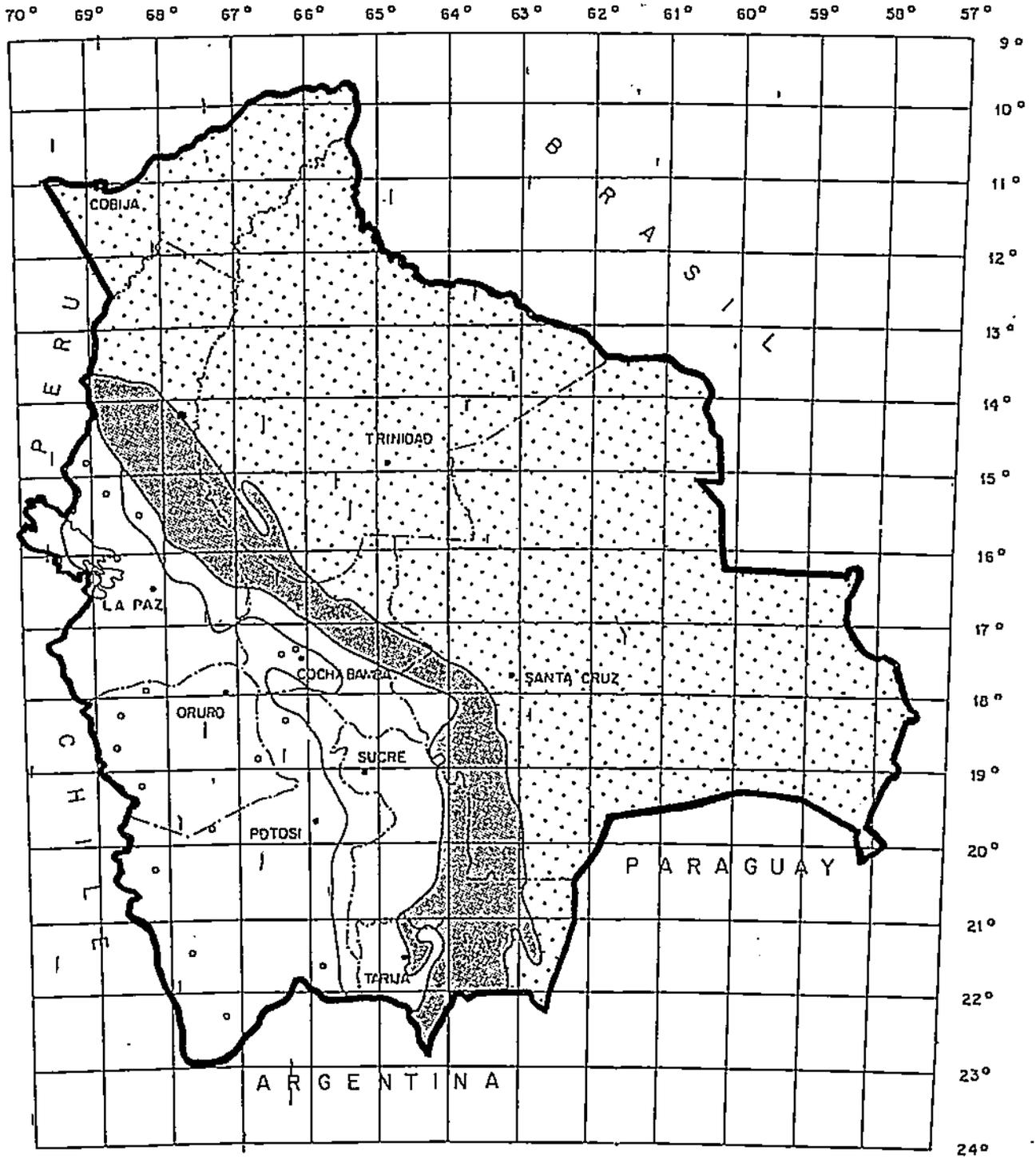
- 8) Qué especies maderables hay en sus hectáreas. Cuáles son las más importantes? Cuantos pies² promedio pueden aprovecharse de un árbol?. Cuánto es el precio del pie¹?
- 9) Podría hacer un recuento aproximado de las especies existentes en una de sus hectáreas, entre palmeras y árboles?.
- 10) Qué importancia tiene para usted y para sus hijos el bosque?



Fig. X-1

TIERRAS BAJAS		TIERRAS DE ALTURAS INTERMEDIAS		TIERRAS ALTAS	
	Bosque siempre verde		Bosque semi-siempre verde		Bosque siempre verde
	Bosque semi-siempre verde		Bosque deciduo		Tumupasa
	Bosque deciduo		Bosque siempre verde		
			Bosque enfermo		

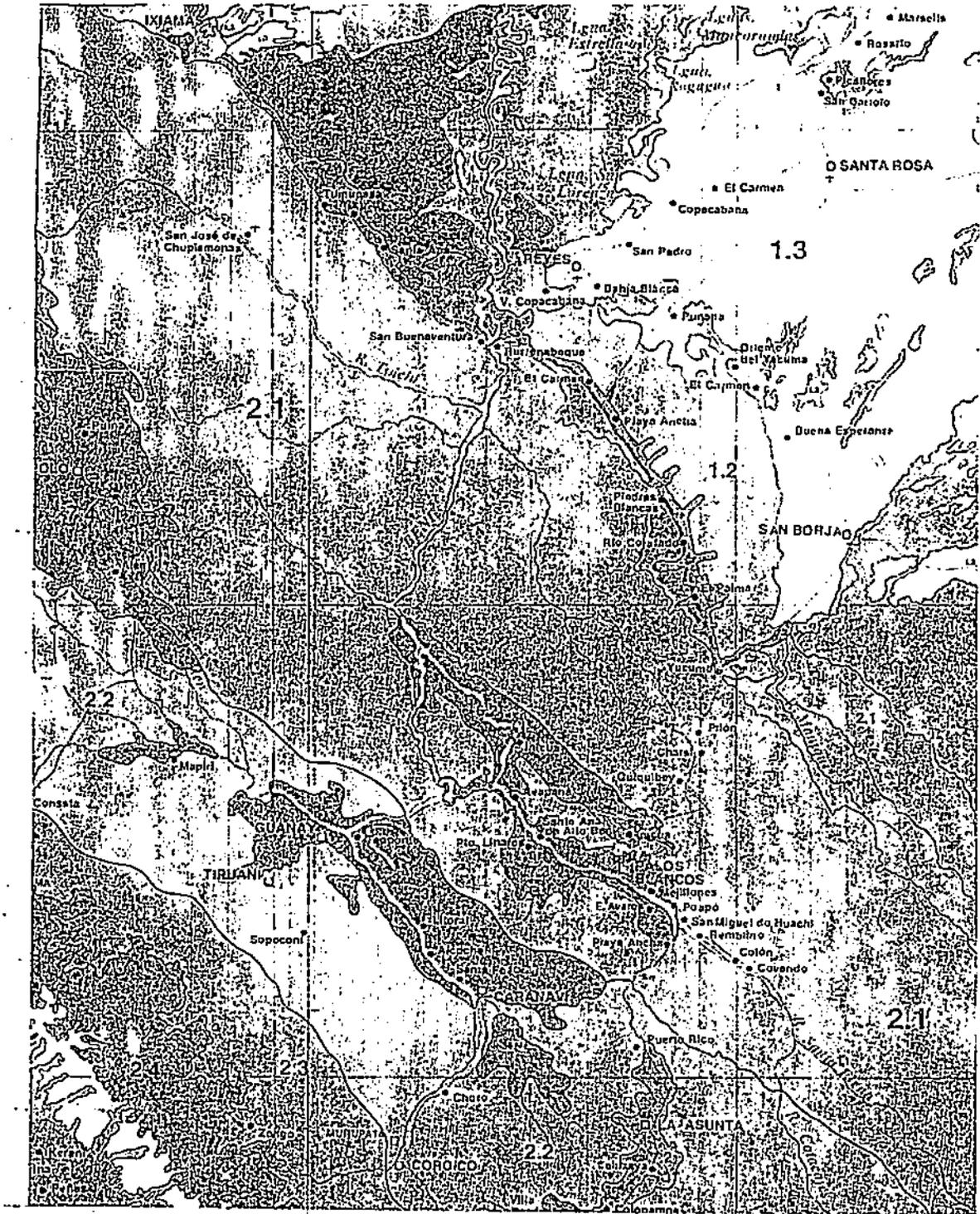
COBERTURA BOSCOSEA



-  BOSQUES EN TIERRA BAJAS
 -  BOSQUES EN TIERRAS DE ALTURA INTERMEDIA
 -  BOSQUES EN TIERRAS ALTAS
 -  RELICTOS
-  Area de Tumupasa

Fuente: *Cobertura y Uso Actual de la Tierra. GEOBOL-ERTS. 1978*

MAPA FORESTAL-REGION DE ESTUDIO



MAPA FORESTAL DE BOLIVIA

LEYENDA DEL MAPA FORESTAL

SIMBOLO	FORMACION	REGION
1.	BOSQUE DENSO MAYORMENTE PERENNIFOLIO OMBROFILO DE BAJA ALTITUD	AMAZONICA
1.1.	No inundable	
1.2.	Inundable	
1.3.	Sabana Arbórea o Arbustiva	
3.	BOSQUE DENSO RALO MESOFITICO O TROPOFITO DE BAJA ALTITUD	CHIKUITANA
3.1.	No inundable	
3.2.	Inundable	
3.3.	Sabana arbolada (Abajoy)	
3.4.	Palmares	
5.	BOSQUE DENSO O RALO XEROFITO DE BAJA ALTITUD Y ALTURA	CHAQUEÑA
5.1.	No inundable	
5.2.	Inundable	
5.3.	Sabana chaqueña	
5.4.	Palmares	
5.5.	Chaco Serrano	
2.	BOSQUE DENSO MAYORMENTE PERENNIFOLIO SUBHIGROFITO DE ALTURA	ANDINA Sub región Yungueña
2.1.	Montano bajo	
2.2.	Montano	
2.3.	Altimontano	
2.4.	Oreal pajonal húmedo nuboso	
4.	BOSQUE DENSO O RALO MESOFITICO DE ALTURA	Sub región Perichaqueña
4.1.	Montano bajo	
4.2.	Montano	
4.3.	Altimontano	
4.4.	Pajonal de altura	
6.	BOSQUE DENSO O RALO SUBMESOFITICO A XEROFITICO DE ALTURA	Sub región Intermontana y Altiplánica
6.2.	Montano	
6.3.	Altimontano	
6.4.	Pajonal - Matorral	
6.5.	Relictos boscosos	
7.	ANTROPOFITIA	Todas las regiones
7.1.	Plantaciones Forestales	
7.2.	Agricultura establecida	
7.3.	Colonización, agricultura migratoria	
7.4.	Areas degradadas por mal manejo	

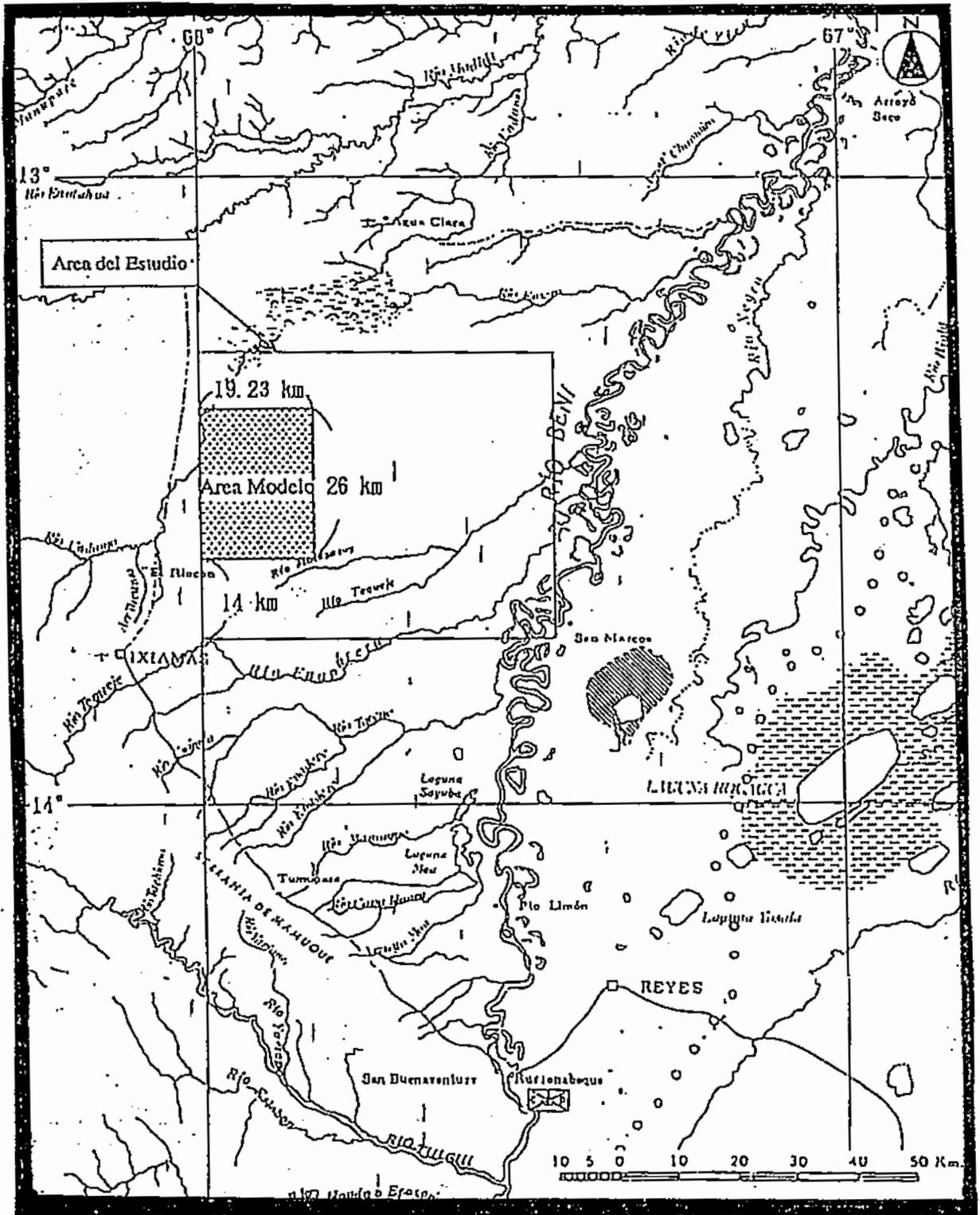
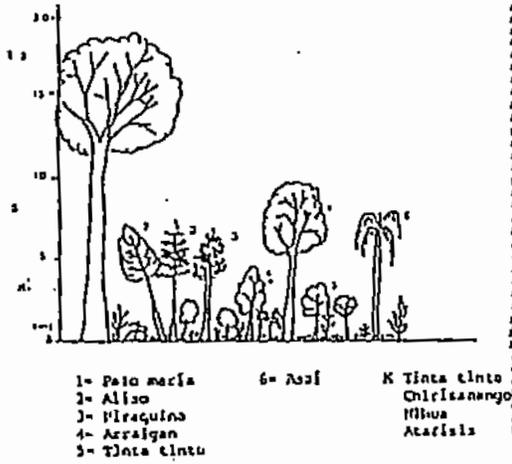
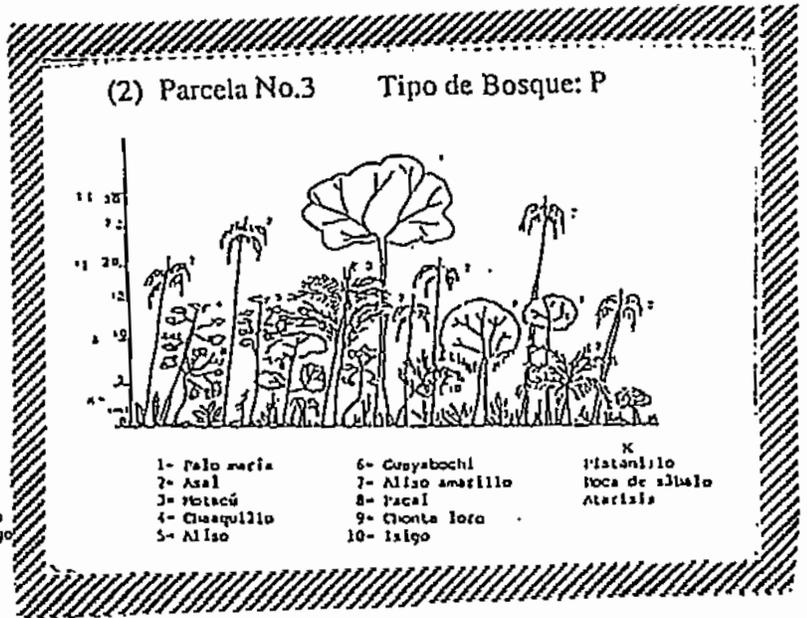


Figura 1-2 Area del Estudio y Area Modelo
Estudio de JICA 1992

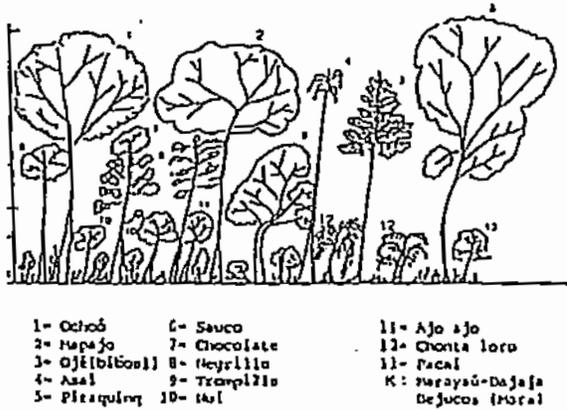
(1) Parcela No.1 Tipo de Bosque: Bb



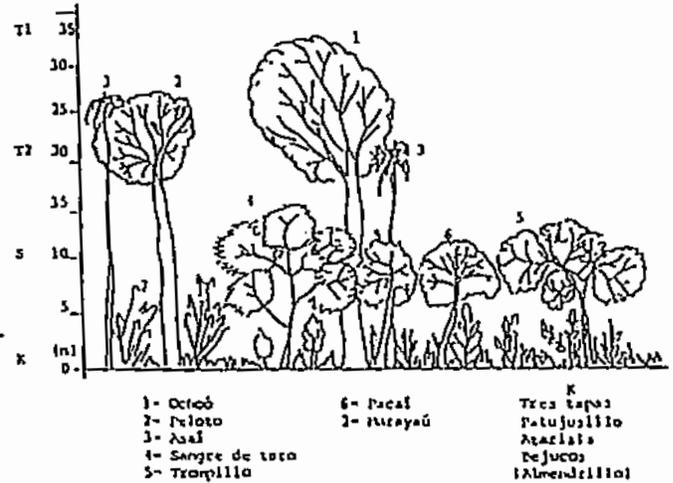
(2) Parcela No.3 Tipo de Bosque: P



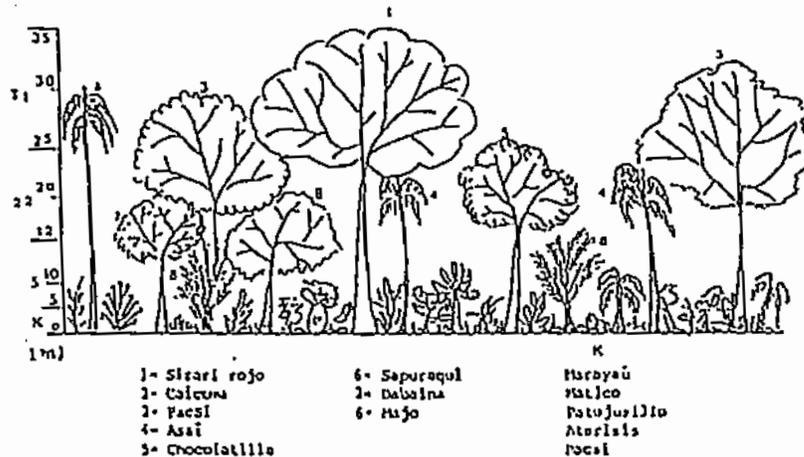
3) Parcela No.5 Tipo de Bosque: Ba1



(4) Parcela No.9 Tipo de Bosque: Ba2



(5) Parcela No.26 Tipo de Bosque: Ba3



Perfiles representativos de vegetación

CATEGORIAS DE CLASE DE MADERA

Clase 1		Clase 2	
Jacaranda	0	Quebracho blanco	0.
Morado-moradillo	.	Amarillo	0.
Mara	0.	Ochoo	
Almendrillo	0.	Palma negra	0
Gabún-Sangre de toro	0	Palo blanco	.
Picana Negra	.	Pino de monte	
Tajibo	0.	Quebracho colorado	
Palo María	0	Tipa blanca y colorada	
Cedro	0.	Verdolago 3 especies	0.
Guayacán		Coquino	
Nogal		Papayon	
Roble, Sorioco. Tumi	0.	Tarara	.
		Tejeyequé	
		Yesquero	
		Copaibo	0
		Jichitiruqui	
Clase 3			
Ajipa-blanquillo	0	Coco	
Ajunau		Cachichira	0
Aliso	0	Camururu	0
Algarrobo		Caripe	0
Amargo		Colomero	0
Balsa	0	Cula	0
Coloradillo	0	Cosorio	0
Cuchi		Cabeza de mono	0
Curupau-cebu		Chiriguano	
Guayabochi	0	Chile	
Momoqui		Gabiu	
Masaranduba		Isigo	0
Mora		Jorori	0
Negrillo		Laguno	
Soto		Lanza-lanza	
Tusequí	0	Leche-leche	0
Achachairu	0	Mururé	0
Ajo-ajo	0	Mapajo	0
Ambaibo	0	Maní	
Bi		Nui	0
Serebo	0	Ozotocozo	
Pacay	0	Plumero	0.
Piraquina	0	Sama	0
Paquio	0	Sumuqué	0
Paraiso de monte		Sucupira	
Peloto		Sapuraqui	0
Perotó	0	Toco-oreja de mono	0
Quechu	0	Toborochoi	0
Lucumu	0	Tarumá	0
Sauce negro y blanco		Tamarindo	
Sirari	0	Zapallo	
Clase 4		Clase 5	
Otros	.	Palmeras	.

Nota: 0 Especies Identificadas en el Inventario Forestal JICA 1992 - Especies exportadas

CRECIMIENTO ECONOMICO Y CALIDAD AMBIENTAL

R E S U M E N

El trabajo de investigación surge de la inquietud de realizar un análisis de la situación del medio ambiente y la realidad económica del país, enfocando la investigación en el contexto de la relación entre el crecimiento económico y la calidad ambiental.

El afán que persigue la investigación, es analizar la explotación forestal como manifestación del crecimiento económico. Como resultado de este análisis derivar en la valoración económica del bosque.

El interés del análisis en los bosques radica en la potencialidad del recurso, por las múltiples funciones que cumple, como también en la diversidad de especies de flora y fauna que posee para su aprovechamiento.

A tal efecto, el marco teórico que sirve de sustento al análisis llevado a cabo, está relacionado con la Economía Ambiental ahondando en conceptos y categorías propias de esta disciplina, específicamente, la referida a la valoración económica de los recursos ambientales y la valoración del impacto de las actividades económicas. Dentro de este tema, la valoración económica, la estructura teórica que se analiza pertenece al concepto general del Valor Económico Total (VET), y a los conceptos particulares correspondientes a los componentes de ésta estructura.

En el tercer capítulo se analizan las características relacionadas con el valor de uso directo maderable esto es: cubierta boscosa, volúmen de madera extraída a nivel nacional como departamental, ingresos por exportación maderera, y otros indicadores relacionados con la actividad que muestran el comportamiento y la tendencia que sigue la extracción forestal.

Se llevo a cabo un estudio de caso (cuarto capítulo) en el que se describe la valoración llevada a cabo en la localidad de Tumupasa, Provincia Iturrealde del departamento de La Paz. Valoración en la cual fueron analizados algunos de los componentes del Valor Económico Total del bosque de esa región específicamente los valores de uso directo no maderable, valor de uso directo por usos de flora y fauna silvestre, valor de uso directo por ecoturismo; poniéndose énfasis en los productos no maderables como son el asaí, majo y motacú entre las palmeras y copaibo y camururu entre los árboles.

Finalmente se concluye que el bosque no solo es proveedor de madera sino que el mismo encierra un potencial englobado en la biodiversidad que alberga, la cual debe ser tomada en cuenta en el proceso convencional de adopción de decisiones económicas (costos y beneficios ambientales). También se evidencia la relación inversa existente entre el crecimiento económico y la calidad ambiental, la que muestra un franco deterioro de los recursos ambientales.