

# BOSQUES Y MADERA

*Análisis económico del caso peruano*

Roxana Barrantes  
Carolina Trivelli

 consorcio  
de investigación económica



MINIMA IEP

BOSQUES Y MADERA  
Análisis económico del caso peruano

# **BOSQUES Y MADERA**

Análisis económico  
del caso peruano

*Roxana Barrantes*  
*Carolina Trivelli*

*IEP Instituto de Estudios Peruanos*



consorcio  
de investigación económica

## CONTENIDO

© IEP ediciones

Horacio Urteaga 694, Lima 11

☎ 432-3070 / 424-4856

Fax (511) 432-4981

E-mail: [iepedit@iep.org.pe](mailto:iepedit@iep.org.pe)

ISBN 9972-51-003-1

ISSN 1019-4479

Impreso en el Perú

Primera edición, noviembre de 1996

1,000 ejemplares

*Carátula:* Ilustración (detalle) tomada de Philippe Descola,  
*Les lances du crépuscule. Relations jivaros. Haute-*  
*Amazonie.* Plon, Paris 1993.

*Diseño:* Cynthia Monge

**BARRANTES, Roxana**

Bosques y madera: análisis económico del caso peruano / Roxana Barrantes y Carolina Trivelli. – Lima: IEP / Consorcio de Investigación Económica, 1996.-- (Colección Mínima, 35)

BOSQUES/MADERA/RECURSOS FORESTALES/EXPLOTACIÓN FORESTAL/UTILIZACIÓN DE LOS BOSQUES/DEFORRESTACIÓN/REFORESTACIÓN/INDUSTRIA FORESTAL/DERECHOS DE PROPIEDAD/PROYECTO VON HUMBOLDT/RECURSOS NATURALES/

W /05.01.01/M/35

Agradecimientos	9
INTRODUCCIÓN	11
I. APROXIMACIÓN TEÓRICA	15
1. Propiedad privada <i>versus</i> acceso libre	16
2. Óptima explotación del bosque bajo régimen de propiedad privada	17
3. Explotación del bosque bajo régimen de acceso libre	19
4. Resumen	22
II. DE ÁRBOL EN PIE A MUEBLE EN CASA	23
1. Extracción	24
a. La dotación del recurso natural	25
b. Función de producción	37
c. Costos de producción	41
d. Restricciones institucionales	46
e. Los agentes: extractores de madera	53
f. Balance	55
2. Transformación industrial	56
a. Aserrío	56
b. Transformación secundaria	67

III. ¿RECURSO NATURAL RENOVABLE?	71
1. Aumentos en el stock	71
a. Reforestación	71
b. Canon de reforestación	75
2. Disminuciones en el stock: deforestación	80
3. Balance	89
IV. ALTERNATIVAS DE MANEJO FORESTAL: UGA Y LA NUEVA LEY FORESTAL	
1. Proyecto Von Humboldt: Unidad de Gestión Anual	91
2. Propuestas de ley forestal	94
a. Ordenamiento territorial	96
b. Derechos de propiedad	97
c. Renta	99
d. Mecanismos de cumplimiento	99
CONCLUSIONES	101
ANEXOS	105
BIBLIOGRAFÍA	113

## AGRADECIMIENTOS

DIFERENTES PERSONAS E instituciones hicieron posible la investigación cuyos resultados presentamos en este libro. Con generosidad pusieron a nuestra disposición su tiempo e información sobre la industria maderera en el Perú. A pesar de ello, no estamos seguras de haber sido capaces de volcar su experiencia en este trabajo, por lo que queremos eximirlos de responsabilidad por errores u omisiones. La lista es larga y por eso hemos hecho una agrupación geográfica.

En Pucallpa: Cecilia y Alberto Azerrad, Nilo Córdova Guerra (Universidad de Ucayali), Giacomo Franchini, Percy Pacheco Díaz (IMOSA), Ing. Olga Ríos del Aguila (Dirección Regional de Agricultura), Marco Romero Pastor (Proyecto Von Humboldt), Lino Saavedra (Asociación de Madereros de Ucayali), Giomar Seijas Dávila (Comité de Reforestación).

En Lima: Fernando Razzetto (Cámara Nacional Forestal), Ing. Javier Arce (Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza) Ing. Armando Quispe Santos (INRENA), Dr. Carlos Linares (INRENA), Luis Taype Palacios (Comité de Madera y Derivados de la SNI), Patricia Cornejo (ADEX), Julia Hernández y Débora del Mar (MITINCI), Manuel Ríos, Leonidas Miguel, César del Carpio y

Milo Bozovich (UNALM), José Canziani y Manuel Glave.

En las etapas iniciales del proyecto, Jessica Flores cumplió con entusiasmo las tareas de asistencia de investigación. Rosa Morales nos ayudó competentemente a transformar un borrador en el documento que actualmente tienen en sus manos.

Esta investigación fue posible gracias al financiamiento de un pequeño proyecto por IDRC de Canadá otorgado al Instituto de Estudios Peruanos. Queremos agradecer especialmente al entonces Director del IEP, Carlos Iván Degregori, a su actual Directora, Cecilia Blondet, y a nuestros compañeros del Área de Economía – Lucía Romero, Efraín Gonzales de Olarte, Francisco Verdera, Teobaldo Pinzás – por el apoyo brindado a nuestros esfuerzos de investigación.

Finalmente, queremos agradecer a dos lectores anónimos por sus valiosos comentarios a versiones preliminares de este texto. Asimismo, agradecer al CIE que hizo posible la publicación de este documento.

## INTRODUCCIÓN

LOS RECURSOS FORESTALES de la Amazonía Peruana tienen dos características importantes – compartidas con el resto de países amazónicos de similar tamaño –: son depositarios de la mayor biodiversidad del planeta (Myers, 1984) y son de propiedad estatal. En la Amazonía, los árboles en pie, la madera y las especies animales y vegetales que encuentran su hábitat en el bosque primario tienen un valor. Sin embargo, muchos de los bienes que se derivan de estos usos no se transan en mercados, lo que dificulta una evaluación de su precio y, por lo tanto, del nivel óptimo de explotación.

El motivo central por el que muchos de estos bienes no reciben un precio en el mercado es lo costoso que resulta definir y hacer cumplir derechos de propiedad sobre el bosque. En esta medida los recursos de los bosques no pueden hacerse exclusivos y, por lo tanto, no existen los incentivos para realizar un manejo adecuado de ellos, sino solamente para su extracción. El Estado se reserva la propiedad de los bosques y otorga contratos a particulares para la extracción de un determinado volumen de madera. Como contraparte, la reforestación, que es responsabilidad del propietario de los bosques, queda a cargo del Estado.

Tradicionalmente, el recurso más valioso que puede ser extraído de los bosques tropicales húme-

dos es la madera, que es un insumo importante para satisfacer un gran número de necesidades: en la industria de construcción, en la fabricación de muebles, en la producción de papel. Sin embargo, como se verá a lo largo del libro, existen dificultades en los procesos de extracción y transformación de la madera que no permiten aprovechar – en todo su valor– la riqueza maderera de nuestro bosque húmedo.

El objetivo de la investigación que llevamos a cabo entre marzo y setiembre de 1994 era caracterizar el sistema de extracción y el tipo de demanda de madera procedente del bosque tropical húmedo de nuestro país, así como revisar aspectos del contexto actual determinado por algunas de las prácticas y tendencias del sector maderero en general.

En este marco, conocer la organización industrial del sector de la industria maderera en el Perú permite verificar la existencia de condiciones de acceso libre al insumo principal –la madera– a pesar de todas las restricciones puestas por el Estado. Como sabemos, bajo acceso libre, los recursos se explotan a niveles mayores que lo que sería recomendado como el nivel óptimo en un contexto de uso de recursos privados. Es lo que se tiende a llamar "explotación irracional", aunque de "irracional" tiene muy poco, ya que se explota un insumo cuyo precio tiende a ser igual a cero y, por lo tanto, los costos privados de extracción no se ven afectados.

Nuestro trabajo sobre la explotación forestal ha sido enmarcado en la perspectiva teórica del análisis de los derechos de propiedad, asunto que exponemos en el primer capítulo. Luego, nuestro informe prosigue en tres partes. En la primera se caracterizan los procesos productivos de extracción y transformación de la madera. A continuación hacemos un análisis de la deforestación y de los actuales esfuerzos de reforestación llevados adelante por el Estado. Finalmente, analizamos las alternativas de

manejo forestal y las propuestas principales de legislación sobre los recursos forestales.

A lo largo de la investigación nos hemos encontrado con fuertes limitaciones en la disponibilidad de información. En algunos casos, éstas han sido lo suficientemente serias como para restringir el alcance de la investigación. Nuestras fuentes son de varios tipos: a) primaria, recogida a través de entrevistas con personas vinculadas a la actividad privada forestal y con funcionarios estatales responsables de administrar, ejecutar y hacer cumplir la normatividad en el sector y b) información secundaria procedente de distintas instituciones, publicaciones e informes.

## Capítulo I

# APROXIMACIÓN TEÓRICA

LOS BOSQUES SON un recurso natural renovable. Y lo son en la medida que su tasa de regeneración ocurre en lapsos relevantes para el horizonte de planeamiento de los seres humanos. En general, los recursos naturales renovables son explotados de manera óptima cuando el beneficio de explotar el recurso iguala o excede el beneficio de no utilizarlo en el presente (y poder explotarlo en el futuro).

El patrón óptimo de explotación de los recursos forestales se determina en el punto de equilibrio entre el costo de oportunidad de no cortar para que el árbol siga creciendo, y el costo de oportunidad de cortarlo; es decir, no renunciar a los beneficios que se podrían obtener en la mejor alternativa de inversión de los recursos generados (por ejemplo, el interés bancario obtenible como resultado de depositar en el banco los ingresos obtenidos por las ventas de madera). Cuando se consideran las externalidades<sup>1</sup> generadas por los bosques, como serían la protección de cuencas, prevención de erosión del suelo, protección contra vientos, provisión de sombra, reservas de biodiversidad, etc., el costo de oportuni-

---

1 Una externalidad ocurre cuando las acciones de un agente económico afectan a otro por un mecanismo diferente del sistema de precios.

dad de cortar aumenta (Bobenrieth y Nikitschek, 1991).

El tipo de régimen de propiedad, ya sea acceso libre o propiedad privada, afecta directamente los costos de la explotación del recurso natural. La teoría económica concluye que, en el caso del régimen de propiedad de acceso libre, el punto óptimo de extracción se alcanza con la sobreexplotación del recurso renovable. El correlato empírico de esta proposición es la existencia de un exceso de capacidad en la industria que explota y/o procesa el recurso natural. Analicemos estos temas.

## 1. PROPIEDAD PRIVADA *VERSUS* ACCESO LIBRE

La estructura de los derechos de propiedad en una sociedad determina quién se apropia los beneficios y asume los costos de llevar adelante actividades económicas, definiendo de esta manera quiénes son los actores del sistema económico. De este modo se estructuran los incentivos para el comportamiento económico (Libecap, 1989:10). La apropiación de beneficios depende del marco institucional: reglas legales, formas organizativas, mecanismos de cumplimiento y normas de comportamiento (North, 1990:33).

Bajo acceso libre los recursos pueden ser usados por agentes privados, pero los costos de este uso no son asumidos privadamente. Es más, para el recurso de acceso libre, disponible en cantidades fijas, no se imputa un costo (Weitzman, 1974:225), tal como ocurre con la extracción forestal y pesquera. Teóricamente se predice que el recurso será usado intensivamente porque cada individuo busca apropiarse de la mayor cantidad de rentas derivadas de la explotación del recurso. De acuerdo con Cheung (1970), el acceso libre surge por la ausencia del derecho de contratar privadamente debido a los altos

costos de hacer exclusivo el recurso. Por lo tanto, el recurso se encuentra a disposición de todos los agentes, pero no pertenece a ninguno de ellos, ni puede ser dividido entre ellos. Este tipo de derechos de propiedad lleva, o al abuso del recurso, o a su subutilización.

Los derechos de propiedad privada establecen qué agentes individuales se apropian de los beneficios y cargan con los costos de usar los recursos que poseen. Estos derechos son exclusivos y pueden ser transferidos voluntariamente. Asimismo, otorgan al propietario el derecho de excluir a otros de los beneficios y pago de costos involuntarios, y le garantizan el derecho de contratar sobre el uso del recurso. Este tipo de derechos genera incentivos para que el recurso sea asignado a su uso más valioso. Su realización actual depende fuertemente de los costos de transacción que, a su vez, dependen del nivel de incertidumbre, las asimetrías de información, los sistemas de cumplimiento de contratos y los costos de exclusión. Un prerrequisito para que los resultados de eficiencia de la propiedad privada se verifiquen es la existencia de una tercera parte que la garantice (generalmente se trata del poder judicial y/o la policía). En muy contados casos el cumplimiento se garantiza privadamente (por ejemplo, en áreas de frontera). Así, para que la propiedad privada funcione, se necesita de un marco institucional suficientemente sólido que la garantice.

## 2. ÓPTIMA EXPLOTACIÓN DEL BOSQUE BAJO RÉGIMEN DE PROPIEDAD PRIVADA

Si asumimos que cada árbol es individual y separable y que además puede ser hecho exclusivo, el problema de los agentes privados consiste en cuando cortar el árbol para obtener el mayor beneficio. En otras palabras, se requiere determinar el período óptimo de rotación. Se pueden considerar varios

critérios para tomar esa decisión, como, por ejemplo, máximo crecimiento sostenible y máximo valor presente.

Concretamente, cuando se busque maximizar el crecimiento sostenible, se cortará el árbol cuando el rendimiento marginal sea igual al rendimiento promedio de la venta de dichos árboles. La maximización del valor presente puede resultar en reglas de corte más o menos largas, dependiendo de los supuestos sobre el uso de la tierra después de cortar. Cuando se maximiza el valor presente y se supone, por un lado, que los árboles no serán reemplazados una vez cortados y, por otro, que la tierra no tiene usos alternativos, éstos serán cortados cuando la tasa de crecimiento proporcional de su valor se iguale a la tasa de interés. En otras palabras, el valor del árbol en pie debe crecer a la misma velocidad que su valor en el banco. Cuando se maximiza el valor presente, pero la tierra tiene usos alternativos y cada árbol cortado es reemplazado por otro, el momento óptimo de corte se dará cuando las ganancias de capital por dejar al árbol crecer se igualen al costo de oportunidad de mantener inmovilizado el bosque y el suelo. Es decir, a la suma del costo de oportunidad financiero de no cortar y del valor del alquiler de la tierra. Cada una de estas reglas implica progresivamente tiempos de corte menores. Se dejará crecer el árbol por menos tiempo, a medida que la tierra tenga usos alternativos más atractivos económicamente (Neher, 1990).

Cuando tratamos de internalizar las externalidades – protección de cuencas, sombra, prevención de erosión del suelo, etc. –, tenemos que dar cuenta de un costo de explotación adicional. Este costo adicional se expresa en el valor descontado de postergar el beneficio social de externalidades producidas en rotaciones futuras (Bobenrieth y Nikitschek, 1991). En este caso, incorporar estos beneficios adicionales del bosque en pie implicaría períodos de rotación más largos.

Tenemos entonces que bajo régimen de propiedad privada, la explotación óptima del bosque se determina en función del valor del recurso en pie, el valor financiero del recurso explotado, los usos alternativos de la tierra de las zonas de bosque y los procesos de regeneración del bosque.

### 3. EXPLOTACIÓN DEL BOSQUE BAJO RÉGIMEN DE ACCESO LIBRE

Cuando el bosque es de acceso libre, el resultado teóricamente esperado es la sobreexplotación del recurso. Es decir, se explotará el recurso (se cortará en este caso) más rápido que cuando el bosque es de propiedad privada. Este resultado es válido aún considerando los diferentes objetivos económicos discutidos en la sección anterior. En el caso de la extracción de madera, se llama comúnmente "explotación irracional" al proceso de sobreexplotación causado por el acceso libre a los recursos forestales.

En esquemas de acceso libre se suele encontrar un exceso de capacidad en la industria extractiva de dicho recurso. Cuando un recurso es de acceso libre, el costo mismo del uso del recurso no es contabilizado, lo que motiva una explotación por encima del nivel recomendado por la eficiencia privada. Esto de por sí constituye una externalidad en la explotación. A esto podemos agregar el resto de externalidades involucradas en la explotación del bosque: la protección de cuencas, la fijación de carbono, la contribución a equilibrios climáticos, el hábitat de infinidad de especies (protección de biodiversidad).<sup>2</sup>

Es frente a la posibilidad del acceso libre y la sobreexplotación de los recursos bajo este régimen que aparece el Estado. Éste asume la defensa de los

---

2 Debido a que estas últimas involucran otro tipo de bienes sin mercado, pueden estar presentes aun cuando el bosque sea de propiedad privada.

intereses de la sociedad, retiene la propiedad del recurso para sí, y regula el acceso al recurso con el objetivo de retornar al óptimo privado utilizando dicho recurso de manera óptima. En el caso de los bosques, el Estado se reserva la propiedad y permite a agentes privados su explotación, bajo un esquema específico de regulaciones.

En el caso del Perú, la regulación del acceso al recurso forestal ocurre a través de la concesión de contratos y *lo* permisos de extracción cuya continuidad está sujeta a determinados condicionamientos. Teóricamente, estos contratos deben capturar las rentas que surgen, precisamente, porque el recurso es de acceso libre, internalizando el costo del recurso y, por tanto, llevando el nivel de explotación hacia el nivel determinado en el caso de recursos con régimen de propiedad privada. La discusión teórica sobre la explotación forestal está dominada por el grado de eficiencia de los diferentes mecanismos ideados para capturar estas rentas (Vincent, 1990; Hyde y Sedjo, 1992) y que típicamente consisten en pagos unitarios por árbol extraído, pagos proporcionales al valor de los árboles extraídos, o bien pagos iniciales a suma alzada.

Estas discusiones sobre cuan eficientes son los diferentes mecanismos que deben utilizarse para definir el patrón de explotación tienden, sin embargo, a pasar por alto, precisamente, los motivos por los cuales se tiene que recurrir a un contrato y los problemas asociados al cumplimiento de los mismos. Un contrato de extracción surge a raíz de la necesidad de internalizar una externalidad, haciendo exclusivo el acceso a un recurso determinado, es decir privatizándolo. La pregunta entonces es ¿por qué es necesario privatizar el recurso? La respuesta se basa en razones puramente técnicas. En el caso que nos ocupa –el bosque tropical–, la razón es técnico-geográfica: resulta sumamente costoso definir y hacer cumplir derechos de propiedad privada sobre el bosque.

Adicionalmente, enfrentamos los problemas de asimetrías de información, cumplimiento e incertidumbre. La asimetría de información consiste en diferencias en el conocimiento sobre las condiciones del contrato. Por ejemplo, si el Estado no tiene un catastro de la región sobre la que otorga un contrato y el contratista sí conoce perfectamente la localización de la concesión, estamos frente a un problema de asimetría de información.

El problema del cumplimiento tiene dos perspectivas. Por un lado, para cumplir las condiciones del contrato, el concesionario incurre en costos como el de proporcionar un mapa detallado de la zona. Por otro lado, el Estado incurre en costos asociados al cumplimiento, como, por ejemplo, el de financiar el funcionamiento de una policía forestal. Finalmente, existe incertidumbre porque hay aspectos del contrato que no se conocen con certeza, o dependen de la naturaleza: la cantidad de lluvias, de las cuales dependen los costos de traslado de las trozas a los aserraderos.

Sin embargo, y como bien sabemos, la regulación del acceso depende de la capacidad institucional del Estado. El Estado no solamente actúa para reducir los costos de hacer cumplir los términos, sino para tener las capacidades técnicas para la formulación de contratos que cumplan los objetivos de los mismos, en otras palabras, para capturar las rentas y solucionar, de este modo, el problema de acceso libre. En el Perú entonces, y a modo de hipótesis, el bosque amazónico es explotado como un recurso de acceso libre porque el Estado adolece de una marcada debilidad institucional. Esta debilidad institucional del Estado no permite forzar (hacer cumplir) a los agentes a realizar procesos de explotación óptimos del recurso. Es decir, el Estado no posee mecanismos para obligar a los agentes a asumir los costos totales de la extracción del recurso natural.

#### 4. RESUMEN

Brevemente, hemos presentado la teoría que nos permitirá analizar la estructura económica de la industria maderera en el Perú. Estamos abordando esta problemática desde la perspectiva del análisis de los derechos de propiedad sobre el recurso bosque en pie. Asimismo, nuestro análisis sólo se basa en el tema de la explotación del bosque con el fin de abastecer la industria de la madera. No se están analizando otras alternativas económicas del uso del bosque amazónico (ecoturismo, reservas de biodiversidad, fuente de productos no maderables, etc.).

Nuestra hipótesis central consiste en que, a pesar de las regulaciones impuestas por el Estado respecto a la extracción forestal, el recurso bosque en pie se está explotando bajo un régimen de acceso libre y, por lo tanto, a tasas mayores que las recomendadas por la eficiencia económica bajo un régimen de propiedad privada. Para contrastar la hipótesis, vamos a examinar las fases del proceso productivo, poniendo énfasis en las fases de extracción y de aserrío, donde prevemos encontrar exceso de capacidad.

## Capítulo II DEL ÁRBOL EN PIE A MUEBLE EN CASA

EN ESTE CAPÍTULO, buscamos analizar las diferentes fases del proceso de satisfacción de la demanda final de objetos cuyo insumo principal es la madera. La primera fase consiste en la *extracción*, es decir, el corte de árboles del bosque. Luego del corte y traslado a los centros de transformación, el árbol puede tener diferentes destinos de acuerdo a la demanda: la mayor parte de los árboles son aserrados –cortados en partes más pequeñas que puedan ser fácilmente manipuladas para una transformación ulterior–, mientras que otros son directamente llevados para la fabricación de triplay, parquet, postes, etc. Llamaremos a esta segunda fase *transformación primaria*. Finalmente, la madera aserrada es transformada en bienes que satisfacen una demanda final: puertas, muebles, marcos de ventanas; fase que llamaremos de *transformación secundaria*.

Si el insumo principal –la madera– fuese de acceso libre, esperaríamos encontrar exceso de capacidad instalada, bajas tasas de retorno, y rentas muy bajas –eventualmente nulas– para el Estado. A nivel de hipótesis, cabe esperar que la rentabilidad de la fase de extracción sea menor que aquella de la transformación primaria, y ésta a su vez menor que la de transformación secundaria. En otras palabras, la situación para el empresario mejora a medida que el insumo madera pasa de bien público

—o de libre acceso— a bien privado. De cumplirse esta división de las tasas de retorno entre las fases, podríamos esperar encontrar alta integración vertical en la industria: los bajos retornos en una etapa se compensarían con los altos retornos de las siguientes.

La información necesaria para contrastar estas hipótesis es, sin embargo, escasa. Los datos de rentabilidad, por ejemplo, son prácticamente imposibles de conseguir en fuentes de información secundaria. El análisis que sigue está limitado por la falta de información y, por lo tanto, se concentra en verificar algunos resultados empíricos del acceso libre: inexistencia de barreras a la entrada, exceso de capacidad en la industria transformadora, reducidas rentas para el Estado y una industria integrada verticalmente.

## 1. EXTRACCIÓN

Hemos puesto especial énfasis en el análisis de la fase de extracción porque es la fase donde se encuentra el problema principal del régimen de acceso libre. Lo primero que debe notarse al estudiar el proceso de extracción es que, del 60% de bosques aptos para la industrialización, sólo el 10% se halla sometido a extracción intensiva de un determinado grupo de especies. La extensión del área bajo explotación con fines industriales podría ser mucho mayor, lo que no significa que el manejo del área, en términos de la intensidad de la explotación, siga los patrones determinados por el óptimo del régimen de propiedad privada y asegure que el recurso forestal se mantenga como un recurso natural renovable.

Los recursos naturales (entre ellos los forestales) son patrimonio de la Nación. Así lo señala la Constitución Política del Perú de 1993. En el Título III, *Del Régimen Económico*, Capítulo II, *Del ambiente y los recursos económicos*, artículo N° 66, se afirma:

"Los recursos naturales, renovables y no renovables, son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica, se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal".

### a. La dotación del recurso natural

#### i) Clasificación de los recursos forestales

La superficie territorial del Perú está constituida en un 60% por bosques naturales, lo que equivale a unas 75 millones de hectáreas, tal como se muestra en el cuadro 1. De estas 75 millones de hectáreas, 73 se encuentran ubicadas en la selva. Estos bosques naturales constituyen la fuente principal de extracción de productos maderables. La legislación que regula el acceso a los recursos forestales (D.L. 21147)<sup>3</sup> los ha clasificado en: 1) Bosques de Protección, 2) Unidades de Conservación, 3) Bosques Nacionales y 4) Bosques de Libre Disponibilidad.

Los criterios tras esta clasificación tienen que ver con aspectos de conservación, uso eficiente de los recursos y acceso a los mismos, como analizaremos posteriormente al examinar las restricciones institucionales. Solamente se permite la explotación del bosque identificado como de libre disponibilidad, así como los bosques nacionales. En los 38 bosques de libre disponibilidad, que ocupan una extensión superior a los 36 millones de hectáreas, el Estado puede explotar u otorgar permisos y contratos a agentes privados para evaluación, exploración y extracción. En los cinco bosques nacionales, de acuerdo a la legislación de 1975 (Ley 21147), la explotación sólo podía ser realizada por el Estado. Sin em-

3 Actualmente, se encuentra en discusión una nueva Ley Forestal, que será analizada posteriormente en este trabajo.

Cuadro 1  
Superficie territorial, según el mapa forestal (has.)

UNIDAD	ÁREA	%
Total nacional	128,521,560	100.00
Bosque aluvial	16,057,780	12.49
Bosque de colina	38,764,479	30.16
Bosque seco denso	525,564	0.41
Bosque seco, tipo sabana	1,120,883	0.87
Bosque de podocarpus	408,237	0.32
Bosque de protección	13,858,550	10.78
Aguajal	1,053,240	0.82
Quinual	6,004	0.00
Plantaciones forestales	37,782	0.03
Áreas pantanosas	3,502,209	2.72
Chaparral	898,189	0.70
Manglar	28,322	0.02
Matorral arbustivo	1,086,380	0.85
Tierras aptas para plantaciones forestales	2,335,554	1.82
Pastos	7,928,718	6.71
Agricultura	12,200,925	9.49
Desierto y otras áreas improductivas	28,708,744	22.34

Definiciones:

Bosque aluvial:	bosque arcilloso o arenoso, resultante después de retirarse las aguas.
Bosque de colina:	elevación de bosques, menor que la montaña.
Sabana:	llanura de gran extensión cubierta de vegetación graminea, con grupos de árboles aislados.
Aguajal:	población de la palmera conocida como "aguaje" ubicados en todas las cuencas de la selva tropical húmeda desde Loreto hasta Madre de Dios.
Quinual:	planta cuya semilla es alimenticia y sirve para hacer una bebida y sus hojas se comen como espinacas.
Chaparral:	arbustos espinosos intercalados con cactáceos de tronco vertical que viven en terrenos salitrosos comprendidos entre los ríos Tumbes y Zarumilla.
Manglar:	población del árbol llamado "mangle" principalmente confinados al norte de la costa peruana, desde el delta del río Tumbes hasta Punta de Capones, frente a la isla Ecuatoriana.
Pasto:	hierba que se utiliza para la alimentación del ganado.

Fuente: INEI (1993a:569).

bargo, la norma fue modificada con el fin de permitir la explotación privada de estos bosques. Los bosques designados como "de protección" y las "unidades de conservación" son totalmente manejados por el Estado, y no pueden ser explotados.

Según los datos de la ONERN (hoy INRENA)<sup>4</sup> para 1982, en la selva existían más de 45 millones de hectáreas de bosques con producción forestal permanente, es decir, bosques con capacidad de producir recursos maderables y no maderables de manera continua. En base a estos estimados, la Cámara Nacional Forestal ha propuesto que el 75% debería constituir una reserva forestal productiva y el 25% restante (lo que equivale a 12 millones de hectáreas) utilizarse para producción permanente.

El cuadro 2 presenta el potencial maderable por unidades boscosas. Potencialmente se puede extraer hasta 140 m<sup>3</sup> de madera por hectárea, siendo las zonas más prometedoras las de bosques de colinas bajas, es decir, las zonas de selva baja.

Como detallaremos más adelante, la extracción actual varía considerablemente de una zona a otra. El principal problema enfrentado por los extractores forestales es el escaso mercado para gran parte de las especies existentes en el bosque amazónico.

## ii) Tipos de madera

Una de las características más importantes del bosque tropical amazónico es la variedad de especies que pueden encontrarse. Lo que desde el punto de vista biológico representa una gran riqueza –la multiplicidad de especies–, se convierte en una desventaja desde el punto de vista comercial, debido a que son muy pocas las especies para las cuales se puede realizar un valor comercial alto. De las

4 ONERN –Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales–; INRENA –Instituto Nacional de Recursos Naturales–.

Cuadro 2  
Potencial maderable por unidades boscosas

Bosques	Volumen maderable/ha. (m <sup>3</sup> )	Árboles/ha. (unid.)
<b>Bosques de terrazas bajas</b>		
Inambari Madre de Dios	78.5	65.0
Ríos Alto Purus Chandles - Yaco	51.0	65.0
Iberia - Iñampari	95.2	62.9
Río Urubamba	64.8	37.0
Río Tambo	76.0	78.0
Río Alto Ucayali	100.0	66.7
Río Bajo Ucayali	115.0	88.0
Río Pichis	—	—
Río Palcazu	65.4	64.3
Río Pachitea	100.0	78.2
Río Alto Mayo	92.1	62.6
Río Cénepa	—	—
Río Pastaza	84.8	83.4
Río Tigre	97.4	94.0
Río Marañón	107.5	82.4
<b>Bosques de terrazas medias</b>		
Inambari Madre de Dios	106.9	71.5
Ríos Alto Purus Chandles - Yaco	91.0	75.0
Río Alto Yurua -Breu	119.3	74.1
Río Urubamba	89.7	62.1
Río Tambo	78.7	78.5
Río Alto Ucayali (Bolognesi)	84.7	66.8
Río Bajo Ucayali (Abujao)	148.0	100.0
Río Pichis	—	—
Río Palcazu	92.3	79.3
Río Pachitea	87.7	80.4
Río Cénepa	—	—
Río Tigre	153.8	127.6
Río Marañón	193.4	99.4
Río Amazonas (Manití)	157.1	109.6
<b>Bosques de terrazas altas</b>		
Inambari Madre de Dios	95.0	62.0
Iberia - Iñampari	135.0	93.4
Río Urubamba	68.6	56.7
Río Tambo	90.4	72.2
Río Alto Ucayali	95.0	75.9
Río Pichis	—	—
Río Palcazu	107.4	95.3
Río Pachitea	91.0	81.0
Río Alto Mayo	80.8	68.3
Río Cénepa	—	—

continúa

Cuadro 2  
Potencial maderable por unidades boscosas

Bosques	Volumen maderable/ha. (m <sup>3</sup> )	Árboles/ha. (unid.)
<b>Bosques de colinas bajas</b>		
Inambari Madre de Dios	95.0	82.0
Iberia- Iñampari	119.6	105.7
Esperanza- Chandles Yaco	119.9	61.7
Río Urubamba	79.7	60.4
Río Tambo (Puyeni)	100.2	85.4
Río Tambo (Gran Pajonal)	114.0	35.7
Río Alto Ucayali	108.3	91.2
Río Bajo Ucayali (Pucallpa)	123.8	73.4
Río Palcazu	89.8	80.4
Río Pichis	—	—
Río Pachitea	105.1	79.4
Tingo María (Aucayacu)	143.0	38.0
Río Alto Mayo	96.0	80.0
Río Marañón	129.0	100.6
Río Cénepa	—	—
Río Pastaza - Tigre	124.7	105.0
<b>Bosques de colinas altas</b>		
Inambari Madre de Dios	95.0	82.0
Río Tambo (Atalaya)	98.4	82.7
Río Tambo (Gran Pajonal)	65.5	25.1
Río Urubamba	82.0	65.4
Río Bajo Ucayali	118.0	91.0
Río Alto Mayo	93.0	72.0
Río Marañón	126.0	90.0

Fuente: Webb y Fernández Baca (1991:1092).

Nota: Inventario de todas las especies de árboles maderables cuyo diámetro en general sea mayor a 30 cm. a fin de evitar la erosión y permitir un adecuado manejo.

2,500 especies que se estima encontrar en el bosque tropical, solamente quinientas están clasificadas. De éstas, se utiliza el diez por ciento y aproximadamente veinte especies se usan de manera intensiva.

Iturrarán (1988:47) estima que en la zona de Pucallpa existe un volumen comercial de 100 m<sup>3</sup>/ha, pero lo que se extrae para uso industrial realmente oscila entre 5 y 7 m<sup>3</sup>/ha. La extracción se centra en las especies de mayor valor comercial, como la caoba, el cedro, el ishpingo, la quinilla, el aguano masha, el tornillo, la copaiba, la cumala, la lupuna, la moena, la catahua, el pumaquiuro y el cetico.

A continuación, presentamos una lista de especies con valor comercial:<sup>5</sup>

Nombre común	Nombre científico
Caoba, Aguano	<i>Swietenia macrophylla</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
Ishpingo, Sandemático	<i>Amburana ccaerensis</i>
Lagarto caspi, Alfaro	<i>Calophyllum brasiliense</i>
Moenas	<i>Aniba spp.</i>
Nogal negro	<i>Juglans neotropica</i>
Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i>
Cumala	<i>Viola spp.</i>
Lupuna	<i>Ceiba pentandra</i>
Cetico	<i>Cecropia spp.</i>
Capinurí	<i>Clarisia biflora</i>
Palo sangre	<i>Brosimum spp.</i>
	<i>Pterocarpus spp.</i>
	<i>Paramachaerium spp.</i>
	<i>Swartzia spp.</i>
Chota	<i>Iriarteia exhorrida</i>

Las siguientes son especies madereras parcialmente conocidas:

Nombre común	Nombre científico
Guayacán	<i>Tabebuia billbergii</i>
Hualtaco	<i>Loxopterygium huasango</i>
Oreja de león	<i>Centrolobium sp.</i>
Palo santo	<i>Burserea graveolens</i>
Sapote	<i>Capparis angulata</i>
Aguano masha	<i>Huberodendron swietenioides</i>
Algarobo	<i>Prosopis pallida</i>
Huarango	<i>Acacia macracantha</i>
Azúcar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia var. plustris</i>
Copal	<i>Protium puncticulatum</i>
Diablo fuerte, Romerillo	<i>Podocarpus spp.</i>
Ulcumano	<i>Podocarpus utilior</i>
Huayruro	<i>Ormosia spp.</i>
Marupa	<i>Simarouba amara</i>
Palo peruano	s.i.
Pumaquiuro	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>
Quillobordón	<i>Aspidosperma vargasii</i>
Quina quina	<i>Pouteria torta</i>
Quinilla colorada	<i>Humiriastrum excelsum</i>
Requia	<i>Guarea spp.</i>
Yacushapana, Rifarillo	<i>Terminalia oblonga</i>
Tahuari	<i>Tabebuia spp.</i>
Toclo	s.i.
Azufre	<i>Symphonia globulifera</i>
Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>
Catahua	<i>Hura crepitans</i>
Capirona	<i>Callycophyllum spruceanum</i>
Cedro huasca	s.i.
Chontaquiuro	<i>Diploptropis martiusii</i>
Espintana	<i>Oxandra xylopioides</i>
Estoraque, Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>
Favorito, Cumala blanca	<i>Osteophloeum platyspermum</i>
Shininga Masha	<i>Cunuria spruceana</i>
Palo progreso	s.i.
Machimango	<i>Eschweilera spp.</i>
Machinga, Congona	<i>Brosium alicastrum</i>
Nogal amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>
Shihuahuaco	<i>Coumarouna odorata</i>
Ubos	<i>Spondias monbin</i>
Bolaina	<i>Guazuma crinita</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus spp.</i>
Quishuar	<i>Buddleja incana</i>

5 Fuente: *Atlas del Perú*. El listado original de estas fuentes fue revisado y corregido, para este trabajo, por el botánico César del Carpio del Centro de Datos para la Conservación-CDC de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

La evidencia disponible revela la existencia de un esfuerzo por ampliar el número de usos de especies parcialmente conocidas, así como por estudiar los posibles usos de otras especies nativas. A partir de 1990, por ejemplo, se realizó un proyecto apoyado por la ITTO (International Tropical Timber Organization) con el fin de incorporar nuevas especies forestales en los procesos de transformación primaria y secundaria. El objetivo principal del proyecto era definir un conjunto de especies con potencial para el uso industrial. La incorporación de estas nuevas especies permitiría elevar el uso del bosque con fines industriales a cerca de 50 m<sup>3</sup> / ha. (Toledo, 1994).

Este proyecto consistió en una investigación tecnológica, estudios de costos y productividad de las nuevas especies, capacitación a industriales y difusión de los resultados, entre los que destaca la creación de un sistema de información y asistencia técnica sobre el uso de la madera (Toledo, 1994). Cincuenta maderas poco conocidas en el mercado fueron estudiadas a fondo. Grupos de madereros e industriales colaboraron en la realización de pruebas y experimentos, definiendo luego una matriz con los posibles usos industriales de las especies bajo estudio.<sup>7</sup>

### iii) Zonas de explotación forestal

Tal como señala Iturrarán (1988:39-41), se pueden definir al menos cuatro zonas principales de explotación forestal.

a) Zona Iquitos. Localizada en el departamento de Loreto. Cuenta con áreas de buen drenaje en las cuales la composición de la flora es heterogénea. Los contratos de extracción se solicitan principal-

6 Proyecto ITTO PD37/88.

7 Ver por ejemplo, *Perú. Oportunidades de Inversión. Industria Maderera*. PromPerú (1994:18-20).

mente en las márgenes de los ríos o quebradas. La distancia máxima entre la zona de extracción y el río es de un kilómetro a kilómetro y medio. Asimismo, los aserraderos se ubican próximos a las orillas del río Amazonas o ríos cercanos a Iquitos.

b) Zona Pucallpa. Ubicada en su mayor parte en el departamento de Ucayali, comprende además parte de Huánuco. Cerca del límite con Huánuco, y en parte de este departamento, se localizan dos áreas de extracción que constituyen el Complejo Forestal de Iparía, ubicado cerca al río Pachitea (margen izquierda), y de Tournavista. La zona principal está localizada a orillas del río Ucayali y sus afluentes principales, como el río Tamayo, donde se encuentran ubicados entre el sesenta y el setenta por ciento de los extractores.

La red vial en esta zona es mejor que en otros sectores de la selva peruana, lo que facilita el acceso a la región e influye en el desarrollo de la zona de extracción y de los sistemas de comercialización de insumos y productos.<sup>8</sup> Asimismo, la facilidad en el acceso a la materia prima hace esta zona atractiva para el establecimiento de las industrias transformadoras. Debido a todo esto, la mayoría de industrias forestales están ubicadas en la ciudad de Pucallpa. Además el tipo de industrialización de la madera es técnicamente superior en lo que respecta a la extracción, más mecanizada y con un mano de obra que tiende a ser especializada.

c) Zona Oxapampa-Satipo. Está ubicada en los departamentos de Paseo y Junín y adquirió importancia a partir de 1964 por los proyectos de construcción de la carretera marginal. La falta de acceso a la zona dificulta el aprovechamiento de los recursos. Existen importantes recursos forestales aún sin aprovechar en el sector de Pozuzo y Chontabamba hacia el sector norte y este de Oxapampa.

8 Pucallpa es la única región de selva baja con acceso directo, por carretera, a la ciudad de Lima.

Cuadro 3  
Principales productos por especies y zonas en el Perú, 1991

	COSTA		SIERRA		SELVA					TOTAL
			Huánuco	Otros	Loreto	Madre de Dios	Ucayali	San Martín		
MADERA ASERRADA (m <sup>3</sup> )	11,460		16,049	162,092	27,079	38,351	169,239	50,930	475,241	
Cedro	0		966	0	11,057	13,910	0	0		
Cumala	0		303	0	9,149	548	11,378	0		
Caoba	0		1,645	0	2,757	3,044	12,319	0		
Tomillo	10,478		0	0	1,343	9,123	62,906	0		
Catahua	0		1,202	0	0	0	29,055	0		
Otros	982		11,931	0	2,767	1,1726	82,636	0		
MADERA LAMINADA (m <sup>3</sup> )	0		267	0	201	0	0	0	468	
Lupuna	0		95	0	201	0	0	0		
Otros	0		172	0	0	0	0	0		
MADERA CONTRACHAPADA (m <sup>3</sup> )	0		0	0	10,543	0	15,348	0	25,891	
Lupuna	0		0	0	10,325	0	14,440	0		
Otros	0		0	0	218	0	908	0		
TOTAL MADERAS ASERRADAS (m <sup>3</sup> )									501,600	

	COSTA		SIERRA		SELVA					TOTAL
			Huánuco	Otros	Loreto	Madre de Dios	Ucayali	San Martín		
PARQUET (m <sup>2</sup> )	114,349		285,279	65,931	0	0	280,607	123,028	869,194	
Quinilla	0		26,274	0	0	0	20,398	118,742		
Aguano masha	0		138,430	0	0	0	95,122	0		
Shihuahuaco	0		7,820	0	0	0	40,295	0		
Otros	114,349		112,754	0	0	0	124,792	4,268		

Fuente: Ministerio de Agricultura-Dirección General de Forestal y Fauna (1993).  
Elaboración: propia.

d) Zona Aucayacu. Ubicada en el departamento de Huánuco cerca al límite con Ucayali y San Martín. Esta zona de extracción es la más importante de la selva alta.

Tal como se aprecia en el cuadro 3, son estas zonas las que concentran la mayor parte de la producción de maderas aserradas, laminadas y contrachapadas y parquet, principales productos obtenidos como transformación primaria del recurso forestal.

#### iv) Usos de la madera

Tal como ha sido mencionado, son pocas las especies con alto valor comercial. Sin embargo, viene siendo estudiado un número importante con el fin de incrementar el número de estas especies con demanda industrial. La Confederación Nacional de la Madera presentó en 1994 un compendio de las características de 32 especies –conocidas y con potencial uso industrial– con el fin de difundir sus propiedades (CNF, 1994). Sobre la base de dicho compendio hemos elaborado el siguiente listado con los principales usos industriales de cada especie:

- Madera industrial para aserrío: caoba, cedro, tornillo, ishpingo, moenas, ulcumano.

- Madera para estructura (columnas, vigas, etc.): almendro, cedro, andiroba, copaiba, cumala, estoraque, moena, pumaquiro.

- Madera para chapas y tableros contrachapados: lupuna, cumala, ubos, caoba, cedro, catahua, capinurí, copaiba.

- Parquet: tahuarí, hualtaco, guayacán, palo sangre, azúcar huayo, chonta, bálsamo, shihuahuaco, aguano masha, capirona, quinilla, estoraque, yacushapana, pumaquiro.

- Pulpa y papel: cetico y muchas otras especies blancas cuya densidad sea de 0.35 a 0.52.

- Durmientes: tahuarí, estoraque, huayruro, algarrobo, shihuahuaco, aguano masha, quinilla.

- Palitos de fósforo: bolaina, marupa, machinga.

- Postes y construcciones rurales: eucalipto, quishuar, algarrobo.

- Leña y carbón: algarrobo, huarango, sapote, capirona.

### b. Función de producción

En esta sección haremos una caracterización del proceso de producción de trozas. Hay dos tipos de extracción: mecanizada y manual. La extracción manual requiere de un gran esfuerzo físico y presenta una alta composición de mano de obra por lo que presenta menores costos que la extracción mecanizada. Al haber extracción mecanizada, los costos de cortar uno o dos árboles con valor comercial es alto, dado que se utiliza maquinaria pesada. Además la trocha abierta con este tipo de maquinaria puede traer problemas colaterales como una mayor deforestación (por falta de sombra o por abrir el acceso a agricultores, por ejemplo).

Nos ocuparemos en detalle de la extracción mecanizada porque la extracción manual tiende a perder importancia debido a la escasez de maderas comerciales en las cercanías de los cursos de agua. Sin embargo, la extracción manual en zonas de selva baja continúa siendo fuente importante de abastecimiento de recursos forestales.

La extracción mecanizada se caracteriza por requerir una alta composición de capital en el trabajo: se utilizan herramientas como motosierras y tractores forestales. Dado que en este tipo de extracción se requiere mayor inversión de capital, es necesario que se de un uso adecuado de los equipos; es decir, que se brinde a la maquinaria el mantenimiento necesario para tenerla operativa al menos durante el período requerido para recuperar la inversión.<sup>9</sup>

9 Según se menciona en el documento "Evaluación de la problemática de la industria maderera en Pucallpa", 1982.

## i) Factores de producción

Campos (1983) ofrece una visión general del proceso de extracción para la zona de Pucallpa en la cual nos basamos para la exposición que sigue. Las principales variables que intervienen en esta etapa son:

Maquinaria: motosierras, tractores forestales de ruedas y remolcadores.

Mano de obra: eventual y permanente.

Período anual de trabajo: depende de las condiciones de lluvia y del terreno. El transporte se realiza durante todo el año.

Agentes: trabajan los beneficiarios de los contratos de extracción.

Transporte: se realiza con equipo propio, usando embarcaciones si es por río (fletando), o alquilando los servicios de la Asociación de Transportistas de Madera rolliza en trozas y carga pesada de Pucallpa.

## ii) Fases del proceso productivo

*Operaciones de pre-extracción.* Comprenden las acciones previas al trabajo de extracción.

Localización de la extracción: se realiza una inspección del bosque para determinar su grado de acceso y las especies disponibles. Requiere de un perito foresta y un matero.<sup>10</sup>

Mateo y comprobación: se identifican los árboles a extraer, se determina la localización, el volumen a extraer y la localización de salidas hacia los lugares de acopio y posible dirección.

Construcción de campamentos: para unir el bosque con el río o carretera por el que se transportará la madera, se abre camino entre la vegetación.

Traslado de tractores: depende de la accesibilidad del terreno, el cual puede ser: accesible por tierra, entonces son manejados hasta el área de extracción; por río, para lo cual se emplea una chata y un remolcador. Dado que el volumen de agua a lo largo del año no es estable, la necesidad de remolcador varía dependiendo de la ubicación de la extracción.

Construcción de depósitos: su ubicación busca lograr un fácil acceso para la movilización de tractores y abastecimiento de combustible. Además, debe ubicarse cerca a ríos para permitir la entrada de chatas y la construcción de boyas.

*Operaciones de extracción*

Corte y tumbado: comprende la limpieza del sotobosque alrededor del fuste a cortar, observación de la inclinación de la copa, corte de aletas y muestras de corte final. Incluye, además, el tumbado de árboles, su separación de la copa y la preparación de caminos para su transporte.

Trozado: se inicia con el secamiento del fuste para eliminar defectos y obtener trozos aprovechables. Comprende la limpieza y la línea de corte. Para estas operaciones, se necesita un motosierrista y un ayudante.

*Operaciones de arrastre o transporte primario*

Consiste en el transporte desde el tocón hasta el patio de trozas a orillas del camino. Las maquinarias empleadas son los tractores de ruedas, sistema de cables y tractores de orugas.

*Transporte de madera rolliza*

Consiste en el transporte de la madera desde el depósito hasta las plantas de procesamiento. El transporte puede ser por carretera o por río. En el último caso, se distinguen dos etapas: transporte

10 El matero se ocupa de la identificación de los árboles a extraer.

fluvial, del bosque al puerto de Pucallpa; y por camiones, desde el puerto de Pucallpa a las plantas procesadoras.

En el caso de transporte por carretera, se usan camiones para transportar la madera desde los depósitos en el bosque hasta las plantas de procesamiento.

Transporte fluvial de madera rolliza: Se puede dar de dos formas: por flotación de trozas o cargando trozas sobre chatas.

- Transporte fluvial en balsas. Se realiza ensamblando las trozas formando balsas que son luego arrastradas por un remolcador pequeño, acompañadas por un deslizador con motor. La velocidad del avance es determinada por la corriente. Este tipo de transporte se utiliza para el traslado de trozas de madera de baja densidad. El personal empleado es un práctico de remolcador y tres tripulantes.

- Transporte fluvial en chatas. En este caso se usan chatas sobre las cuales se cargan las trozas, los remolcadores, y los deslizadores. Se usa para maderas de alta densidad y cuando el transporte es en sentido contrario a la corriente. El personal consta de un práctico de remolcador y ocho tripulantes.

- Depósito de boya. Se dispone de dos boyas en Pucallpa: de almacenamiento, cuyo volumen de almacenamiento es variable; y de izaje, que recibe la madera que viene de la boya de almacenamiento o la que llega directamente de la extracción para ser transportada a la industria. Se ubica en el puerto de Pucallpa.

- Transporte del puerto de Pucallpa a la industria. El traslado de madera que llega a Pucallpa hacia las industrias se hace mediante camiones fletados. El monto del flete está en función del tipo de madera: si es blanca o larga (para el aserrío). El viaje se descompone en horas de espera, carguío, viaje cargado, descarga y, por último, camión vacío.

Transporte por carretera a las industrias. Este tipo de transporte se utiliza cuando el bosque es ac-

cesible por carretera. La corta se hace con el tractor forestal de ruedas. La madera transportada es integrada para aserrío y chapas decorativas. El transporte en general enfrenta problemas por las características del bosque, el nivel de los ríos, la falta de carreteras y mantenimiento de las existentes, y deficiencias en los equipos (usados generalmente sin el soporte técnico adecuado).

Ésta es una breve descripción del proceso técnico de la extracción de la madera y su puesta a disposición de las industrias. Debido, precisamente, a que hemos descrito la extracción mecanizada, la intensidad de uso de capital es importante. Esto haría atractiva la actividad a empresarios con facilidades para obtener capital de trabajo y no a colonos pobres. A continuación, analizamos los costos de producción.

### c. Los costos de producción

Resulta bastante más sencillo encontrar información sobre las fases del proceso productivo que sobre los costos. La información sobre costos que hemos podido recopilar proviene, afortunadamente, del mismo estudio que nos describe las fases del proceso productivo. Desgraciadamente son datos bastante antiguos (de 1983). Lo importante, sin embargo, es analizar la estructura de costos de la fase de extracción. Cualquier inferencia sobre rentabilidad debe ser tomada con mucho cuidado.<sup>11</sup>

La información de costos está contenida en los gráficos 1 y 2 y en los cuadros 4 y 5. La primera observación que salta a la vista es que el transporte de la madera desde la zona de extracción hasta Pu-

11 Tratamos de actualizar los datos del año 1983 al presente (1994) para hacerlos comparables a los datos de precios disponibles. Sin embargo, debido a la hiperinflación y al retraso cambiarlo, las cifras actualizadas de costos comparadas a los precios actuales nos daban rentabilidades altamente negativas, imposibles de tomar como verdaderas.

Gráfico 1

Estructura porcentual de los costos de operación de pre-extracción (1983)

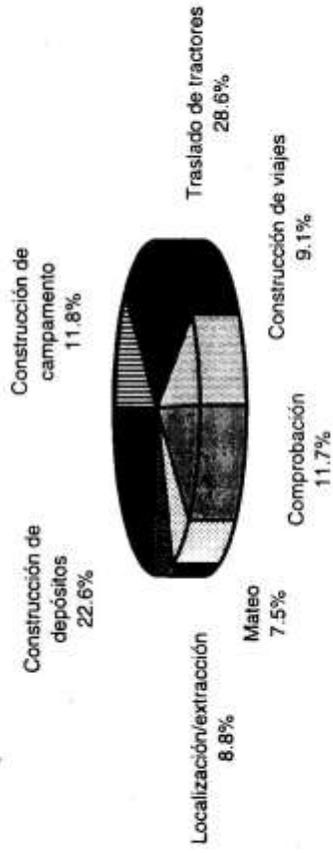


Gráfico 2

Estructura porcentual de los costos de operaciones de extracción (1983)



Fuente: Campos (1983:47).  
Elaboración propia.

**Cuadro 4**  
**Estructura porcentual de los costos de transporte de madera rolliza y de trozas**  
**(1983)**

Operaciones	Estructura (%)		
	Transporte de madera rolliza en chaltas	Transporte de madera rolliza en balsas	Transporte de madera rolliza en camiones
Viaje vacío	17.61	12.48	10.03
Cargas	26.00		
Viaje cargado	30.83		17.07
Construcción de balsas		62.16	
Viaje con balsas		25.35	
Espera camión durante la carga			35.10
Carga grúa	25.56		7.79
Descarga			23.73
Costo total	100.00	100.00	100.00

Fuente: Campos (1983:48-49).  
 Elaboración: propia.

**Cuadro 5**  
**Costos de madera rolliza puesta en la industria**  
**Estructura porcentual (1983)**

Actividad	Estructura (%)		
	Madera rolliza puesta en la industria usando chaltas	Madera rolliza puesta en la industria usando balsas	Madera rolliza puesta en la industria usando camiones
Pre-extracción	1.73	2.18	2.08
Tumbado-trozado	1.79	2.26	2.15
Arrastre	42.08	52.95	50.53
Transporte del bosque		22.34	40.92
Transporte de balsas	38.28	1.81	
Transporte de boya	1.43	13.95	
Transporte del puerto	11.09		
Transporte de chaltas	3.59	4.51	4.31
Gastos generales			
Costo total	100.00	100.00	100.00

Fuente: Campos (1983:51-53).  
 Elaboración: propia.

callpa afecta de manera importante los costos totales de la madera puesta en la industria. El transporte en chatas es aproximadamente un veinte por ciento más caro que el transporte terrestre y en balsas. La construcción de carreteras se convierte así en un abarata dar de los costos de la industria maderera.

La segunda observación es que el costo de arrastre de la madera desde el lugar de talado hasta el patio de trozas a orillas del camino o río constituye el costo más importante (aproximadamente cincuenta por ciento del costo total). Esto se debe a que las operaciones de arrastre son intensivas en capital, es decir, involucran el uso de tractores para abrir trochas de, en promedio, 3 kilómetros de largo. Esta distancia se cubre en 2 horas con una carga promedio de 9 metros cúbicos de madera. Cuanto más lejos de los caminos se ubique el lugar de extracción, mayores serán los costos totales.

Los costos de transporte, en general, constituyen la proporción más importante de los recursos sacrificados al extraer madera. Abrir caminos en la selva es una actividad altamente costosa, por lo que, una vez abierta la trocha, se hace imperativo aprovecharla al máximo. Posteriormente analizaremos las externalidades generadas por la apertura de trochas.

#### **d. Restricciones institucionales**

Para entender mejor las características de los agentes económicos que intervienen en la fase de extracción, es importante conocer las restricciones institucionales (leyes de acceso, por ejemplo) que se presentan en esta actividad. Como fue mencionado en el capítulo I, el reconocimiento del bosque amazónico como recurso de acceso libre ha llevado al Estado a diseñar un sistema de regulación en el que la explotación del bosque requiere de la obtención de autorizaciones. Dichas autorizaciones tienen el

objetivo de restringir el acceso y podrían ser entendidas como barreras a la entrada. La descripción de estas reglas de acceso sigue a continuación.

#### **i) Marco legal de la extracción forestal**

El D.L. 21147 –promulgado en 1975– y su reglamento –que data de 1977– conforman el marco legal para la extracción y transformación forestal. El primer punto a resaltar es que el llamado "recurso forestal" –que incluye las tierras de aptitud forestal, los bosques y los componentes de la flora silvestre– es declarado de dominio público y no sujeto a la adquisición de derechos sobre él. En consecuencia, su explotación sólo puede realizarse previa autorización de las instancias correspondientes del Estado y mediante contratos cuya validez demanda el cumplimiento de un conjunto de exigencias.

El reglamento abarca todo lo relacionado a la extracción de productos forestales y a su posterior transformación. A continuación se presentan las principales regulaciones:

a) En los Bosques Nacionales, y en los Bosques de Libre Disponibilidad la exploración, evaluación y extracción de maderas con fines industriales y/o comerciales se efectuarán mediante el otorgamiento de contratos según corresponda.

b) El Ministerio de Agricultura fijará cada año los precios de venta de los productos forestales al estado natural. Los precios de dichos productos variarán de acuerdo a las especies y a los gastos de extracción, transporte y reforestación, así como los costos en que incurra el Estado en la administración del recurso y control de extracción.

c) Las direcciones de Zonas Agrarias fijarán, de acuerdo a las condiciones de extracción existentes, la fecha del inicio de la zafra para la extracción forestal. Ésta tendrá una duración de doce meses, salvo casos especiales.

Más recientemente, se promulgaron dos decretos supremos que modificaron el marco legal. El primero, el D.S. N° 051-92-AG, suspendió el otorgamiento de contratos de exploración y evaluación de Recursos Forestales así como el otorgamiento de contratos de Extracción Forestal en Bosques Nacionales y Bosques de Libre Disponibilidad a nivel nacional. El segundo, el DS. N° 20-94-AG (21 de abril de 1994) autorizó a las Direcciones Regionales Agrarias, en tanto dure la vigencia del anterior Decreto Supremo, a renovar por única vez los contratos de Extracción Forestal en Bosques de Libre Disponibilidad del Estado, que hayan concluido y que cuenten con un período de renovación concluido o próximo a concluir, siempre y cuando cumplan con las demás condiciones establecidas en la legislación forestal vigente. Estas normas se explican por la premura con la que se esperaba la nueva ley forestal que, a la fecha de redacción de este documento (julio 1994), no había sido promulgada.

## ii) Contratos y permisos de extracción forestal

Los contratos de extracción otorgan derechos sobre tierras boscosas (Bosques Nacionales y Bosques de Libre Disponibilidad) que son de dominio del Estado y que, como hemos visto, demandan el cumplimiento de un conjunto de requisitos. Los permisos de extracción forestal se otorgan: sobre áreas que son de dominio de terceros, sobre tierras de producción permanente de madera, bosques de propiedad privada, adjudicatarios de tierras de montaña, comunidades nativas, sobre tierras que deben ser desboscadas para la ampliación de la frontera agrícola (permisos de rozo) y sobre bosques cultivados de propiedad privada o comunal.

El mecanismo de otorgamientos de permisos fue ideado como opción legal para permitir la extracción de productos forestales en zonas destinadas a la agricultura u otros fines. Los poseedores

de tierra que deseen ampliar la frontera agrícola y pueden aprovechar —económicamente— los recursos del bosque (esta opción se dio para desincentivar la quema de extensiones de bosque).

Los requisitos para obtener contratos de extracción forestal son múltiples y varían de acuerdo a la extensión solicitada:

a) El interesado debe presentar una solicitud con indicación precisa de sus generales de ley, ubicación, plano del área, escala para el caso de contratos que comprendan superficies de hasta 1,000 has. y las escalas que señalan los estudios de factibilidad técnico-económica. Para contratos que comprendan superficies superiores a 1,000 has., se debe incluir la extensión del bosque que se afectará, especies maderables que se desea extraer y volúmenes en m<sup>3</sup> rollizo y período de tiempo. Para contratos que indiquen superficies mayores a 1,000 has., se debe presentar un estudio de factibilidad técnico-económica y un plan de manejo proyectado a rotaciones no menores de 20 años, extraer por lo menos 20 especies maderables diferentes y ejecutar programas de reforestación.

b) Obligaciones del beneficiario para contratos con superficies mayores a 1,000 has.:

- Realizar la extracción de acuerdo al plan de manejo aprobado y que forma parte del estudio de factibilidad técnico-económica.

- Informar, dentro de 90 días de terminada la zafra correspondiente, el monto de ingresos brutos anuales y el monto que se ha repartido entre trabajadores en el caso de empresas privadas.

- Instalar y mantener servicios de previsión social, educacional y de seguridad e higiene industrial.

c) Los contratos forestales son intrasferibles y la producción no puede exceder ni ser menor del volumen autorizado.

d) Los beneficiarios de un contrato de extracción forestal están obligados a efectuar programas



lorización del recurso forestal está de este modo restringida por la regulación.

El hecho de que no se transfieran derechos efectivos sobre los recursos tiende a generar incentivos contrarios al manejo renovable de éste. En otras palabras, la obligación inicial de realizar programas de reforestación, sustituida luego por el pago del canon de reforestación, no garantizan el uso del recurso forestal como recurso natural renovable. Este resultado tiene varias explicaciones. La fundamental es la incapacidad del Estado de monitorear el cumplimiento de los contratos. Salvando las dificultades técnicas, si el Estado hubiera monitoreado efectivamente el cumplimiento, los beneficiarios se hubieran sentido obligados a reforestar. En ausencia del monitoreo y de las consiguientes penalidades asociadas al incumplimiento, ningún extractor tenía incentivo alguno para incurrir en los costos de reforestación.

El reconocimiento de esta situación llevó al Estado a sustituir la obligación de reforestar por la imposición del canon para financiar precisamente los esfuerzos de reforestación. Sin embargo, los montos recaudados por concepto de canon no llegan a cubrir los costos de reforestar el número de hectáreas que darían efectivamente al recurso forestal el carácter de renovable. Con datos de 1991, por ejemplo, se verifica una gran brecha entre el canon cobrado y los costos reales de reforestación.

Si calculamos que, en promedio, se extraen solamente 5 m<sup>3</sup> de madera por hectárea, se pagó \$3.68 dólares por la explotación de dicha extensión. Estos \$3.68 dólares deben cubrir el costo de reforestar 10 árboles, ya que el cálculo del canon de reforestación se basa en el supuesto de que por cada metro cúbico extraído del bosque se debe sembrar dos árboles.

Este supuesto, sin embargo, no considera las pérdidas de árboles y arbustos producto de la extracción de estos 5 m<sup>3</sup> de madera. El costo real necesario para reforestar una hectárea ha sido calculado

en \$416.55 dólares con la técnica más barata, y \$862.74 dólares con la técnica más cara.<sup>13</sup> Sobre la base de estos costos, para financiar la reforestación de una hectárea con la técnica más barata, tendría que recaudarse el canon correspondiente a más de cien hectáreas.

Por otro lado, hay una serie de condiciones que el Estado no tiene ninguna —o, en el mejor de los casos, escasa— capacidad técnica de hacer cumplir. Por ejemplo, ¿cómo se controla que el volumen extraído no exceda lo acordado en el contrato? ¿Cómo se controla que, antes de usar la tierra con fines agrícolas, no se vendieran los árboles valiosos? ¿Cuentan las Direcciones Forestales con sistemas interconectados de información? Y si los hubiese, ¿cómo se hace efectiva una penalidad por incumplimiento?

En resumen, si bien se imponen regulaciones que pueden ser descritas como barreras a la entrada, la escasa o nula capacidad de monitoreo del Estado reduce significativamente el rol de estas regulaciones. El acceso al bosque está ciertamente obstruido por estas regulaciones pero de ninguna manera realmente restringido.

#### e. Los agentes: extractores de madera

La mayor parte de las personas dedicadas a la extracción de madera son independientes o informales que explotan pequeñas extensiones de manera poco mecanizada (motosierra).<sup>14</sup> Los pequeños extractores son los más difíciles de controlar pues se desplazan por el monte y no respetan las zonas asignadas. En esta categoría podemos ubicar a par-

13 Cálculos de la Dirección de Forestal y Fauna de la Región Ucayali.

14 Según la Cámara Nacional Forestal, son más de 95%, pero la Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (FPCN) afirma que son cerca de 80%.

celeros, colonos, migrantes y comuneros. Existen también algunos concesionarios "grandes" que explotan extensiones de más de mil hectáreas pero que son sumamente selectivos en las especies que sacan. Según Fernando Razzetto,<sup>15</sup> ellos sacan entre 3 y 5 m<sup>3</sup> por ha., lo que equivale a un promedio de un árbol por hectárea.

Las personas dedicadas a la extracción de madera son, generalmente, poseedores de contratos de extracción a su nombre o al de algún familiar. Estos son contratos de menos de 1,000 has. La extracción se limita a aquellas especies que tienen algún valor comercial. Es una extracción selectiva. Sin embargo, si algún otro árbol obstaculiza el camino, es tumbado y dejado. También para llegar a algunas zonas, se abre trocha, tumbando árboles y abriendo camino para colonos agricultores, imposibilitando así la realización de los programas de reforestación. Como problema adicional, tampoco se cuenta con un mecanismo para verificar que la madera extraída provenga de las hectáreas materia del contrato cuyo número se escribe en la troza.

Algunos de estos extractores solían contar con la "habilitación" de algún industrial como mecanismo de financiamiento para la extracción. Pero este sistema se usa cada vez menos, no sólo por lo costoso sino también por la alta probabilidad de incumplimiento del contrato. Actualmente, la mayoría de los extractores se autofinancia y cuando tiene el producto (troncos), los vende a los aserraderos o a otros industriales (de preferencia puestos en Pucallpa). Cada industrial cuenta con sus proveedores, aunque está dispuesto a comprar la mejor madera al mejor precio sin importar quién la vende. Si bien varios industriales cuentan con equipo para extracción, la mayoría prefiere la subcontratación.

---

15 Fernando Razzetto, ex Presidente de la Cámara Nacional Forestal (comunicación personal).

No parece existir ningún indicio de integración vertical entre las fases de extracción y aserrió.

Esta separación empresarial entre extractores e industriales genera problemas. El principal problema es la falta de coordinación entre oferta y demanda de madera. Los industriales, por lo general, no acumulan stocks de madera. En este último caso, cuando no hay suficiente madera en troza, los industriales enfrentan serios problemas y pierden contratos o incumplen compromisos, particularmente de exportación.

La distinción contrato/permiso termina diferenciando más la escala de operación que la dedicación de la tierra, que fue la intención principal de la regulación. Es razonable pensar que los poseedores de permisos actúan a una escala menor que los poseedores de contratos, debido a los requisitos necesarios para obtener cada uno. Aun cuando numéricamente dominen, durante la primera parte de la década de los años ochenta, no son los más importantes ni en volumen extraído ni en superficie explotada. Más aún, el hecho de contar con un permiso no garantiza necesariamente una redistribución de riqueza porque pueden actuar como abaratadores de oferta a la industria y no como un mecanismo para otorgar tierras a los agricultores que no cuentan con ellas.

## f. Balance

El Perú cuenta con una dotación abundante de bosques que albergan una gran variedad de especies. La extracción forestal, sin embargo, se concentra en pocas de ellas (aproximadamente veinticinco) y se realiza mayormente en forma mecanizada. Los costos de transporte –en todas sus formas– constituyen el costo más importante en la fase de extracción.

El acceso al bosque está regulado por leyes que restringen formalmente el acceso. Sin embargo, de-

bido a la incapacidad del Estado de monitorear su cumplimiento, éstas no logran fomentar efectivamente el uso renovable de los recursos forestales.

## 2. TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL

Luego de extraída la madera, ésta debe sufrir una primera transformación en aserraderos para luego ser convertida en muebles u otros bienes que satisfagan la demanda final. Analizaremos primero la fase de aserrío para luego examinar brevemente la transformación secundaria, debido a las limitaciones en el acceso a información.

### a. Aserrío

Una vez extraídas, las trozas de madera pueden ser llevadas a triplayeras, aserraderos, parqueteras o fábricas de postes, de chapas, o de papel. El mayor volumen de trozas, sin embargo, es conducido a los aserraderos, información que se resume en el cuadro 7. De ahí que la madera aserrada constituye la principal producción de productos forestales.<sup>16</sup> En esta sección, nos concentraremos en la producción de los aserraderos, que representan un paso intermedio entre el árbol en pie y el mueble en casa.

En el cuadro 7, es interesante notar que la producción forestal es procíclica, es decir, los picos de producción coinciden con períodos de auge del ciclo económico. La producción de leña –que también es importante en el total de productos forestales– tiene un crecimiento casi vegetativo, excepto por el sustancial incremento que ocurre en 1985, que parecería deberse a una mejora en la recolección de información<sup>17</sup> (ver anexo 1).

16 En el anexo 1 se detalla la producción de los principales productos forestales para el período 1968-1993.

17 Sobre la producción de leña, nos extenderemos en el capítulo III.

Cuadro 7  
Pucallpa: Ingreso de madera en trozas a los centros de transformación, 1962-1993 (miles de m<sup>3</sup>)

Centros de transformación	INGRESO DE MADERA EN TROZAS												
												1993	
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	I TRIM.	II TRIM.
Total	274	118	202	209	203	312	341	216	255	284	125	28.4	37.1
Triplayera	69	23	32	9	21	38	31	10	21	29	14	5.3	3.9
Aserradero	194	86	167	29	180	272	305	198	225	248	111	22.8	32.9
Parquetera	6	6	3	178	2	2	4	8	2	0.9	0.1	0.3	0.3
Fáb. postes	0.5	0.5	0.5	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fáb. chapas	0.1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fáb. papel	5	-	-	-	-	-	-	-	7	6	-	-	-
PBI*	366	317	332	337	374	413	380	333	316 <sup>a</sup>	325 <sup>b</sup>	317 <sup>b</sup>	338 <sup>b</sup>	338 <sup>b</sup>

\*Valores a precios constantes de 1986, en miles de nuevos soles. Tomado de Webb y Fernández Baca (1994).

<sup>a</sup>Preliminar.

<sup>b</sup>Estimado por Cuánto S. A.

Fuente: INEI (1993c:118).

Diferentes especies forestales sirven como insumo para la producción de madera aserrada (anexo 2). Aun cuando su importancia varía a lo largo del tiempo, el cedro y la caoba son las principales especies, así como la moena, el roble corriente, el tornillo y el eucalipto. Mas allá de fluctuaciones debido a demanda, la tendencia es decreciente en el caso del cedro y del roble corriente.

Ucayali produce aproximadamente el 35 por ciento del total nacional de producción forestal (cuadro 8). Constituye así el departamento más importante para la producción forestal nacional, seguido de Junín, Pasco y San Martín. Estos últimos, sin embargo, enfrentan problemas de transporte más serios.

El principal producto forestal de exportación es la madera aserrada (50 por ciento de las exportacio-

Cuadro 8  
Porcentaje de madera aserrada por departamento,  
1991-1993

Departamento	1991	1992	1993
Ucayali	35.61	34.36	26.45
Junín	16.25	18.41	18.41
Madre de Dios	8.07	4.48	14.34
Pasco	12.76	14.39	13.59
San Martín	10.72	9.80	13.42
Loreto	5.70	4.56	6.02
Cusco	2.72	3.35	4.12
Huánuco	3.38	4.34	3.22
Ancash	0,16	4,79	0,22
Puno	2,29	1,29	0,20
Cajamarca	0,09	0,09	0,00
Lambayeque	2,20	0,01	0,00
La Libertad	0,05	0,13	0,00
Ayacucho	0,00	0,00	0,00
Total (100%) en m <sup>3</sup>	475,240.6	496,080.3	585,194.0

Fuente: Perú Forestal en Números, 1991, 1992, 1993. INRENA.

nes forestales), seguida de las hojas para chapado y contrachapado, tal como se aprecia en el cuadro 9. Los principales socios comerciales del Perú en relación a estos productos son: EE.UU., México, Colombia, Costa Rica y Japón.

No hemos podido contar con documentos suficientemente detallados para caracterizar el proceso productivo del aserrío como lo hicimos con la extracción. Sin embargo contamos con un texto de diagnóstico de los aserraderos de la región de Ucayali (Gauthier, 1987). El estudio examinó 46 aserraderos (38 de cinta y 8 de disco), y data de 1987. Solamente el once por ciento de los aserraderos se abastece de su propio bosque, es decir, tiene concesión forestal. El 82% compra materia prima a terceras personas para su abastecimiento. El 71 % se abastece por río, por lo cual pueden almacenar madera rolliza durante poco tiempo al año. La integración vertical entre las actividades de extracción y aserrío es mínima. Nuestros entrevistados indicaron en 1994 que el transporte de madera se realiza básicamente por carretera, por ser más simple y rápido. El río se utiliza en última instancia, por ejemplo, cuando las lluvias hacen las carreteras intransitables.

De la información de la encuesta examinada en el estudio mencionado, también se conoce que aproximadamente una de cada cinco trozas puede considerarse "sana"; el resto de trozas presenta rajaduras (48%), curvaturas apreciables (23%) y huecos o agujeros importantes (7%). Es interesante notar que las rajaduras pueden ser atribuidas a métodos inadecuados de tumbado de árboles.<sup>18</sup>

Los aserraderos cuentan con maquinaria de buena calidad, aunque ésta carece de ajuste y man-

18 Por ejemplo, cortar árboles ubicados en laderas demanda tomar en consideración la tensión intrínseca generada por la inclinación. Para árboles de terrenos planos, el problema es de una mala dirección de caída que, a su vez, puede ser ocasionada por falta de personal calificado.

Cuadro 9  
Principales exportaciones peruanas del sector maderero durante 1994

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	VALOR FOB (US\$)
4407009000	Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada, incluso cepillada, lijada o unida por entalladuras múltiples, de espesor superior a 6 mm., las demás, distintas de coníferas.	10,497,055.34
4408002000	Hojas para chapado y contrachapado (incluso unidas) y demás maderas aserradas longitudinalmente, cortadas o desenrolladas. Incluso cepilladas, lijadas o unidas por entalladuras múltiples de espesor inferior o igual a 6 mm. de coníferas, excepto las tabillas.	4,491,791.93
4407002090	Madera aserrada o desbastada longitudinalmente, cortada o desenrollada, incluso cepillada, lijada o unida por entalladuras múltiples, de espesor superior a 6 mm., las demás de coníferas.	1,276,598.73
4412101000	Madera contrachapada constituida exclusivamente por hojas de madera de espesor unitario inferior o igual a 6 mm. en la que una hoja externa, por lo menos sea distinta de las coníferas.	1,720,378.76
4408009000	Hojas para chapado y contrachapado (incluso unidas) y demás maderas aserradas longitudinalmente, cortadas o desenrolladas. Incluso cepilladas, lijadas o unidas por entalladuras múltiples de espesor inferior o igual a 6 mm., distintas de las coníferas.	477,775.68
4420100000	Estatuillas y demás objetos de adorno, de madera.	446,464.59

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	VALOR FOB (US\$)
4420900000	Marquetería y taracea: cajas estuches para joyería u orfebrería y manufacturas similares; artículos mobiliarios no comprendidos en el capítulo 94 de madera.	354,907.99
4409201000	Tabillas y pisos para parquet distintos a coníferas.	218,229.66
4409109000	Las demás maderas perfiladas longitudinalmente en una o varias caras o cantos, incluso cepillada, lijada o unida por entalladuras múltiples, excepto tabillas y frisos para parques sin enrollar, maderas moldaduras y los hilados de coníferas.	99,083.68
4403009000	Las demás maderas en bruto, distintas de las coníferas, incluso descortezada, desalburada o descuadrada, excepto tratadas con agentes de conservación.	188,848.22
4414000000	Marcos de madera para cuadros, fotografías, espejos u objetos similares.	189,917.33
	Otros	955,055.10
	Total del sector	20,936,107.01

Fuente: Comité de Madera, Asociación de Exportadores-ADEX (1994:22).

tenimiento adecuados. La energía para hacer funcionar la maquinaria en la mayoría de aserraderos proviene de grupos electrógenos, ya que solamente dos reciben energía de Electro Perú. Además sufren de escasez de personal calificado, especializado y estable, lo que impide un desarrollo normal de la producción. No sorprende entonces que la productividad obtenida sea baja: alrededor de 50 por ciento, es decir, se pierde casi la mitad de cada troza recibida en el aserradero. Se advierte, además, mucha variación en el espesor y ancho de la madera aserrada.

Alrededor de la misma época, Toledo (1986) identificó un conjunto de problemas globales de la industria de aserraderos en Pucallpa. "A partir de 1981, debido a restricciones de mercado (externo e interno), al alto costo financiero y del petróleo y a los mayores costos de extracción forestal, las empresas industriales empezaron a sentir dificultades económicas y financieras, llegando en 1983 al punto más crítico de la crisis ... " (p. 2). En el documento "Evaluación de la Industria Maderera de Pucallpa" (1982) se mencionan otros problemas:

"Un desplazamiento de la oferta de Pucallpa del mercado nacional (especialmente de Lima) por otras ofertas más competitivas y procedentes de otras zonas productivas (Selva Central y Huallaga) y del exterior (Chile);<sup>[19]</sup>... un persistente deterioro de los precios de la madera en troza y aserrada en la zona de Pucallpa, sin mejoras efectivas en la demanda,... un ascenso de los costos de pro-

ducción y gastos financieros que han reducido el margen de utilidad del negocio maderero..."(p. 2).

El estudio, adicionalmente, distinguió los problemas estructurales de los problemas coyunturales. Entre los primeros encontramos:

"El control de la actividad forestal por empresas comerciales generalmente de Lima...; la escasa conexión entre las industrias de Pucallpa y los usuarios de la madera y el mercado externo ...;<sup>[20]</sup> la debilidad del abastecimiento de madera en troza a la industria originada por el reciente reemplazo del sistema de habilitación por la extracción mecanizada...; los altos costos de producción en las distintas etapas productivas influidas por condiciones climáticas, abundantes desperdicios, técnicas antiguas, escasa mano de obra calificada, etc.; la ubicación más alejada de Lima... y el mal estado de la carretera que restringe el acceso al mercado al elevar el costo del flete" (Ibidem.)

El clima, en realidad, es muy importante. Aun si se contara con una carretera permanentemente en perfectas condiciones, habría diferencias en distintas épocas del año, porque cuando llueve la madera se humedece y no solamente pesa más, sino que no puede ser utilizada inmediatamente.

Los problemas coyunturales fueron identificados como:

"Un descenso en el consumo nacional de maderas aserradas a causa de la retracción de los principales usuarios (construcción, minería, industria);... el descenso en la exportación de maderas rojas por la recesión del mercado mundial, mal cumplimiento de compromisos de exportación, restric-

19 Wisecarver (1992) resume el desarrollo del sector forestal chileno. Hace hincapié en el conjunto de políticas que fueron necesarias para ello, comenzando con la promulgación de una ley forestal en 1974 (Decreto Ley 701) que estableció la inexpropiabilidad de terrenos forestados, otorgó franquicias tributarias y subsidios. Actualmente, las plantaciones de pino radiata de Chile son las más extensas del mundo y es un exportador importante a nivel mundial.

20 Por ejemplo, las exportaciones las realizan empresarios de Lima.

ciones a la importación en algunos países;...exceso de oferta en Lima, de modo que la demanda a las zonas productoras es menor; ... el ingreso de maderas a menores precios debido a la apertura del mercado nacional y la reducción de aranceles" (Idem. p. 3).

Dentro de la problemática de la industria forestal, no se puede dejar de mencionar el bajo nivel de aprovechamiento de los recursos madereros. Al respecto Minaya (1989:2-3) manifiesta que:

"...la situación geográfica alejada, las dificultades de acceso, las características ecológicas no siempre favorables para el desarrollo y asentamiento de colonias y fundamentalmente el desconocimiento de las propiedades físico mecánicas y usos potenciales de la mayoría de especies madereras son las causas del bajo aprovechamiento del recurso".

Menciona que es necesario un mejoramiento de la tecnología de utilización de la madera para un mayor y mejor aprovechamiento de los recursos forestales. Al conocer las características y propiedades físico-mecánicas de la madera, será posible bajarla y destinarla a usos más adecuados. Además, permitirá una reducción en el costo de extracción al hacerlo distribuible entre una mayor variedad de especies del bosque.

Muy pocos de estos problemas han sido solucionados, de acuerdo a nuestros entrevistados.<sup>21</sup> El sistema de habilitación, por ejemplo, ha desaparecido casi por completo. Los dueños de aserraderos afirman que, además de ser más caro, no es seguro

21 Nilo Córdova –Decano de la Facultad de Forestales de la Universidad de Ucayali–; Percy Pacheco –IMOSA–; Marco Romero -Proyecto Von Humboldt–; Giacomo Franchini –MAPESA–.

porque el "habilitado" puede vender la madera a otro aserradero. Los industriales tienen abastecedores que les consiguen madera pero no se involucran empresarialmente en la extracción.

Para los industriales, el principal problema es la demanda. De éste podemos distinguir el problema de reducida cantidad demandada para los niveles de capacidad instalada del problema de discontinuidad de dicha demanda y, en particular, el desempeño del sector de construcción. Hacia julio de 1994, por ejemplo, los aserraderos estaban trabajando a cerca de cuarenta por ciento de su capacidad. Adicionalmente, se menciona que la falta de capital de trabajo y los altos costos operativos y de transporte constituyen problemas centrales de la industria.

En la actualidad operan unos 30 a 40 aserraderos, en su mayoría pequeños. Éstos producen menos de siete mil pies de madera aserrada al día. Sólo es posible identificar un aserradero grande que produce más de veinte mil pies diarios. De otro lado, los desperdicios de madera se utilizan mínimamente. Solamente un aserradero hace tarugos y mangos de herramientas con los restos; los demás los usan para leña.

La maquinaria con que cuentan los aserraderos data, en la mayoría de los casos, de la década de 1970.<sup>22</sup> Los industriales afirman que no tienen incentivos para invertir en mejorar la maquinaria debido a que la demanda se halla estancada. Actualmente todos cuentan con márgenes de capacidad instalada ociosa, es decir que el nivel de producción actual cubre holgadamente la demanda. Inclusive algunos aserraderos han reducido el número de turnos de trabajo.<sup>23</sup> Cada aserradero absorbe en forma directa

22 A mediados de la década de 1980, se recibió financiamiento por parte de una misión canadiense (20 millones de dólares para el país y 5 millones para Pucallpa), a través de COFIDE y el Banco Industrial, pero solamente benefició a algunas empresas.

23 IMOSA ha reducido de tres a un turno y medio.

de 30 a 50 trabajadores y de 15 a 20, en forma indirecta (acabado).

Es interesante notar que la construcción es actualmente uno de los sectores que domina el crecimiento del PBI, por lo que el hecho de que los aserraderos estén trabajando a menos del cincuenta por ciento de su capacidad nos puede indicar dos cosas: el típico problema de exceso de capacidad en recursos de acceso libre, o bien la sustitución de la producción nacional por importada debido a la sobrevaloración del sol y a la reducción de aranceles.

Se trabaja únicamente para cubrir pedidos. No existen stocks, lo que evidencia el problema de la escasez de capital de trabajo e impide dinamizar la actividad. Según nuestros entrevistados la situación de las triplayeras no difiere de lo descrito para los aserraderos. Todas operan, aproximadamente, al cincuenta por ciento de su capacidad.

El problema de los costos de transporte es significativo. Toda la producción de los aserraderos se dirige a Lima. El flete Pucallpa-Lima (cerca de 800 km.) cuesta más que el flete Callao-Houston. Además, los costos del flete varían hasta en un cien por ciento a lo largo del año, dependiendo de las lluvias y del estado de la carretera, factores que a su vez influyen en la oferta de camiones.<sup>24</sup>

Los costos de generación de energía también son importantes. Subsiste el hecho de que la mayoría de aserraderos cuenta con equipos propios de generación de energía, en lugar de recibirla de la red de Electro Perú. El kilowatt/hora de la red cuesta entre 4 y 6 centavos de dólar, mientras que el de los motores está entre 14 y 20 centavos de dólar.

Esta variabilidad y distorsión en los costos de producción afecta directamente la capacidad exportadora. En el caso del transporte, por ejemplo, mientras en el Perú el costo del flete interno (Pu-

24 De los 800 km. que separan Lima de Pucallpa, sólo el 53% está adecuadamente pavimentado.

callpa-Lima) es \$60 por metro cúbico, en otros países de América Latina el flete interno no supera los \$30 por metro cúbico de madera (Toledo, 1994).

## **b. Transformación secundaria**

Llamamos transformación secundaria a la producción de bienes de consumo final cuyo insumo principal es la madera aserrada. Los principales productos finales son los muebles y los acabados para construcción. Lamentablemente, la información sobre este sector es escasa, lo que impide realizar un análisis profundo de esta etapa de transformación.

El sector muebles es sumamente diverso en cuanto a tamaño del establecimiento, calidad del producto y precio. En el sector muebles existen, adicionalmente, muchísimos establecimientos no registrados (informales). Del lado de los establecimientos formales, el Comité de la Industria de Madera y Derivados de la SNI tiene registradas a cerca de 1,200 empresas dedicadas a la carpintería y fabricación de muebles. De éstas, sólo cuatro o cinco proporcionan información para la Estadística Industrial del MITINCI. El sector de industria de transformación de madera es poco importante dentro del sector manufacturero. El MITINCI no realiza un seguimiento mensual del sector y la encuesta para levantar la estadística industrial se basa en la Tabla Insumo-Producto de 1979.

En general, varios autores coinciden en señalar que la industria maderera nacional no logra satisfacer la demanda interna. Iturrarán (1988), por ejemplo, menciona los que considera los principales problemas que enfrenta la industria maderera. Por ejemplo, en 1982-1983 el volumen de importación de madera aserrada superó el volumen exportado. El país se comporta como importador neto de pulpa de madera química, mecánica y semiquímica, tableros de fibra, contrachapados y durmientes. Esto

Cuadro 10

Perú: principales importaciones del sector maderero, 1994

PAÍS	PESO BRUTO	VALOR FOB	VALOR CIF
PARTIDA: 4403.00.10.00 MADERA EN BRUTO, INC. DESCORTEZADA			
Argentina	160,000	53,122	93,437
Chile	147,108	112,056	127,714
Estados Unidos	2,725,408	933,822	1,242,971
Subtotal	3,032,516	1,099,000	1,464,122
PARTIDA: 4404.10.00.00 FLEJES DE MADERA,, DE CONÍFERAS			
Chile	138,289	28,961	36,431
Estados Unidos	125,473	107,573	128,464
Subtotal	263,762	136,534	164,895
PARTIDA: 4406.90.00.00 TRAVIESAS DE MADERA,, VÍAS FÉRREAS			
Estados Unidos	1,817,880	709,657	939,241
Subtotal	1,817,880	709,657	939,241
PARTIDA: 4408.00.90.00 HOJAS PARA CHAPADO, LAS DEMÁS			
Bolivia	166,793	341,687	368,830
Brasil	46,623	108,514	116,060
Subtotal	213,416	450,201	484,890
PARTIDA: 4410.10.00.00 TABLEROS DE PARTÍCULAS DE MADERA			
Brasil	20	17	19
Canadá	21	150	166
Chile	187,667	89,401	100,851
Taiwan	460	1,105	1,149
Ecuador	6,372,526	1,819,496	1,921,898
España	34,082	41,018	45,707
Estados Unidos	48	177	402
Italia	40	345	390
Japón	10	101	318
México	124,455	31,006	41,627
Reino Unido	5	55	87
Canal Panamá	1	45	46
Subtotal	6,719,335	1,982,916	2,112,660

continúa

Cuadro 10

Perú: principales importaciones del sector maderero, 1994

PAÍS	PESO BRUTO	VALOR FOB	VALOR CIF
PARTIDA: 4411.00.00.00 TABLEROS DE FIBRA DE MADERA U OTRAS			
Chile	1,595,861	515,103	598,406
Estados Unidos	23,098	27,116	32,363
México	805	408	478
Canal de Panamá	1,327	1,238	1,574
Subtotal	1,621,091	543,865	632,821
PARTIDA: 4418.90.90.00 LAS DEMÁS: OBRAS Y PIEZAS DE CARPINT.			
Alemania	965	3,693	4,361
Brasil	12,116	10,758	30,282
Canadá	585	3,758	4,063
Chile	1,048	3,619	3,906
Estados Unidos	41,517	882,028	1,090,999
Italia	31	187	553
México	310	500	571
Subtotal	56,572	904,543	1,134,735
PARTIDA: 4421.90.50.00 MADERA PARA FÓSFOROS			
Argentina	6,450	27,350	29,304
Suecia	769,840	2,273,763	2,573,139
Subtotal	778,290	2,301,113	2,602,443
Subtotal general	14,502,862	8,127,829	9,535,807
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>17,720,995</b>	<b>10,161,375</b>	<b>11,851,102</b>

Fuente: Comité de Madera, ADEX.

no sorprende debido a que el costo del transporte interno es muy elevado (Toledo, 1994).

Dourojeanni (1990) llama la atención respecto al hecho de que el Perú, pese a su obvia riqueza forestal, es uno de los países de América Latina con el más bajo consumo per cápita de papel y de madera. Afirma que "...el consumo de papel y cartones es de 10.6 Kg/año, apenas el 43% del promedio de consumo de la región... El sector forestal peruano aporta menos del 1 % del PBI nacional" (p. 220).

### Capítulo III

## ¿RECURSO NATURAL RENOVABLE?

#### 1. AUMENTOS EN EL STOCK

Debido a la naturaleza de los derechos de propiedad sobre los bosques de acuerdo con la legislación peruana, queda claro que la reforestación debería ser únicamente responsabilidad del Estado. Específicamente, los titulares de contratos y permisos de extracción no tienen derechos sobre los árboles que replantan. Sin embargo, como veremos a continuación, el esfuerzo de reforestación realizado por el Estado, si bien muestra avances, éstos resultan poco importantes.

El canon de reforestación y el derecho forestal, que sirven para transferir recursos desde el sector privado al sector público para financiar los esfuerzos de reforestación, son precisamente la renta que ha sido tratada en la sección de discusión teórica. Examinemos estos temas en profundidad.

##### **a. Reforestación**

Los esfuerzos de reforestación han estado concentrados en los departamentos de la sierra (ver cuadro 11). El grueso de viveros forestales y comunidades con programas de reforestación y/o manejo forestal se ubica en la sierra, donde las comunidades campesinas concentran población y facilitan el es-

Cuadro 11  
Perú: superficie reforestada por departamento hasta 1993  
(Hectáreas)

Dptos.	Hasta 1980	1981-1985	1986-1990	1991	1992	1993
Amazonas	3,018	17	109	26	40	247
Ancash	12,814	9,164	4,466	929	1,326	4,081
Apurímac	21,499	7,378	2,990	358	0	2,090
Arequipa	1,178	918	1,208	192	75	50
Ayacucho	3,578	3,447	2,393	495	179	1,180
Cajamarca	10,019	7,597	10,981	2,328	1,023	5,274
Cusco	35,615	15,430	5,776	798	1,608	5,374
Huancavelica	2,148	3,448	3,200	268	300	751
Huánuco	5,782	1,843	571	71	41	37
Ica	425	795	766	131	86	10
Junín	20,254	6,754	5,606	674	730	2,542
La Libertad	6,115	1,953	1,645	85	52	1,126
Lambayeque	708	425	983	206	243	131
Lima	2,100	2,058	1,535	174	126	123
Loreto	2,097	467	711	103	103	52
Madre de Dios	129	107	207	12	90	61
Moquegua	260	41	170	20	8	17
Pasco	2,430	809	1,664	58	179	879
Piura	2,723	1,206	1,032	166	143	1,068
Puno	2,227	7,809	3,922	248	1,039	2,244
San Martín	474	208	333	8	86	83
Tacna	623	426	567	17	25	139
Tumbes	646	221	84	17	34	9
Ucayali	245	609	1,841	117	268	331
Total	137,107	73,130	52,760	7,501	7,804	27,999

Fuente: INRENA, *Perú Forestal en Números*, 1991, 1992 y 1993.

fuerzo. El recurso pasa del régimen de acceso libre a uno de propiedad común y, por lo tanto, exclusivo. En los últimos años (1988-1991), el grueso de la reforestación se hizo en el departamento de Cajamarca (cerca de un 20% del total nacional), mientras que en las zonas de selva el número de hectáreas reforestadas no llegó ni al 10% del total a nivel nacional, aun cuando la selva es la región que más gravemente sufre el problema de la deforestación.<sup>25</sup> Más aún, la reforestación en sierra no tiene propósito comercial ni uso industrial. Se trata de reponer stocks y producir madera como material de construcción y como combustible (leña) de uso doméstico de las comunidades. Gran parte de los esfuerzos de reforestación en la sierra del país han sido apoyados por la cooperación internacional. Es decir, no se han realizado a partir de las rentas derivadas del uso del bosque sino con otras fuentes de financiamiento.

La reforestación se realiza a través de las diversas Direcciones Regionales Agrarias, que trabajan en programas de reforestación, financiados con los recursos obtenidos por el canon de reforestación y/o en coordinación con agencias de cooperación internacional. El canon es administrado por un comité de Reforestación integrado —en el caso de Ucayali— por representantes de la Dirección Regional, del Instituto Nacional de Investigación Agraria y Agroindustria (INIA), del INRENA y de los extractores e industriales madereros. A nivel nacional existen actualmente 26 comités de reforestación, 11 en la selva, 9 en la sierra y 6 en la costa.

Para reforestar, se trabaja con un Comité de Reforestación, que cuenta con personas especializadas en la materia. Se establece un plan de trabajo con varias etapas. Actualmente, en el caso de Pu-

25 El gran número de hectáreas reforestadas en el departamento de Cajamarca se explica por la presencia de proyectos con apoyo internacional orientados a reforestar las laderas de los cerros cercanos a la ciudad de Cajamarca.

la Dirección Regional Agraria Ucayali, a través del Comité, está aplicando una "reforestación social". Esta consiste en un trabajo conjunto con los agricultores, que reciben asesoría técnica y ayuda económica, para realizar la reforestación. La coordinación y la dirección de las actividades de reforestación se realizan a través del INRENA, que tiene un área dedicada al manejo forestal y la reforestación.

En la mayor parte de los casos, no se reforesta el monte –que es donde se deforesta– porque es sumamente costoso y los resultados no son alentadores, pues no se puede hacer un seguimiento y mantenimiento adecuado de los plántones. Para reforestar el monte es necesario trasladarse hasta el lugar (generalmente sin acceso directo), limpiar, sembrar, proteger el plantón hasta que esté fuerte y la maleza no lo pueda destruir, y luego vigilar que tenga suficiente luz y espacio. En zonas alejadas, estas actividades resultan extremadamente costosas.

Además de la reforestación realizada por la autoridad, encontramos esfuerzos de reforestación por parte de los industriales, aunque estos son poco frecuentes dado lo costoso e inseguro de la actividad. Así, por ejemplo, para el caso de Pucallpa, hay unos cuantos industriales que reforestan, pero que se ven expuestos frecuentemente a invasiones y robos de árboles en la zona de su contrato (árboles que habían requerido inversión de tiempo y trabajo para hacerlos crecer). Según los industriales de la zona, para reforestar es necesario saber hacerlo porque no es tan sencillo como parece. Es necesario que el árbol cuente con luz y espacio suficiente y además se enfrenta la dificultad adicional de la necesidad de abono para la tierra de la zona.

Técnicamente reforestar es costoso y complicado. Adicionalmente, aun si existieran los incentivos suficientes para hacer plantaciones de árboles valiosos, no se harían porque no se tiene la capacidad de hacer cumplir los derechos de propiedad sobre los árboles replantados.

## b. Canon de reforestación

En 1980 se crea el canon de reforestación para compensar la extracción de pequeñas extensiones (menos de 1000 has). La creación del canon de reforestación surge dentro del marco del establecimiento de normas de manejo para contratos de extracción forestal. La ley que sustenta esas normas es la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, D.L. 21147 que data de 1975.<sup>26</sup> Esta ley establecía como obligación que los titulares de contratos forestales y de permisos de extracción forestal debían efectuar planes de manejo forestal y programas de reforestación.

En noviembre de 1980, con la promulgación del Decreto Legislativo N° 02, Ley de Promoción y Desarrollo Agrario, la obligación de ejecutar los programas de reforestación fue sustituida por el pago de un canon de reforestación mediante el artículo modificatorio número 70. Este artículo indica que el canon debe ser abonado obligatoriamente por los extractores forestales dedicados a la tala de árboles con fines de aprovechamiento industrial o comercial en bosques naturales. El pago del canon libera al respectivo concesionario de la obligación de ejecutar los programas de reforestación contemplados en los incisos respectivos de los artículos 31, 34 y 36 del D. L. 21147<sup>27</sup>.

Mediante Decreto Supremo dado por el Ministerio de Agricultura, se establece anualmente el monto y características del "Canon de Reforestación", que se abonará por metro cúbico de madera rolliza extraída y relacionado al valor de ésta. Se entiende que los recursos recaudados por concepto del canon se destinarán exclusivamente al financiamiento de programas de reforestación. Los ingresos

26 La ley forestal vigente fue analizada en la subsección de restricciones institucionales del capítulo II.

27 Estos artículos establecen las condiciones para la explotación forestal.

provenientes del canon son administrados por los Comités de reforestación.

Como indican Romero y Romero (1989), el canon fue propuesto como una alternativa para solucionar el incumplimiento de la obligación de reforestar por parte de los pequeños extractores. Lamentablemente se ha generalizado a casi todos los contratos, a excepción de los otorgados en Bosques Nacionales, con lo cual la parte técnica más relevante del manejo forestal fue eliminada, en tanto se divorcia al extractor del responsable de reponer el stock de madera.

Para la fijación del precio de la madera al estado natural (canon forestal) interviene el Ministerio de Agricultura. Para esto se hace una clasificación por categorías, de acuerdo a la importancia económica de cada especie. El cuadro que recoge esa clasificación es el siguiente:

Categoría/especie		Precio de mercado
Nombre común	Nombre científico	(\$/m <sup>3</sup> ) <sup>28</sup>
CATEGORÍA "A"		
Caoba	<i>Switenia macrophylla</i>	427.9
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	350.0
Guayacán	<i>Tabebuia billbergii</i>	
Hualtaco	<i>Loxopterygium huasango</i>	
Ishpingo	<i>Amburana caeerensis</i>	291.7
Nogal negro	<i>Juglans neotropica</i>	
Oreja de león	<i>Centrolobium sp.</i>	
Palo santo	<i>Burserea graveolens</i>	
Sapote	<i>Capparis angulata</i>	

Categoría/especies		Precio de mercado (\$/m <sup>3</sup> )
Nombre común	Nombre científico	
CATEGORÍA "B"		
Aguano mashu	<i>Huberodendron swietenicoides</i>	
Algarrobo	<i>Prosopis pallida</i>	
Huarango	<i>Acacia macracantha</i>	
Azúcar huayo	<i>Hymenaea oblongifolia</i> var. <i>palustris</i>	
Copaiba	<i>Copaifera reticulata</i>	116.7
Copal	<i>Protium puncticulatum</i>	68.1
Cumala	<i>Virola spp.</i>	
Diablo fuerte	<i>Podocarpus spp.</i>	
Ulcumano	<i>Podocarpus utilior</i>	
Huayruro	<i>Ormosia spp.</i>	165.3
Marupa	<i>Simarouba amara</i>	
Moenas	<i>Aniba spp.</i>	233.4
Palo peruano	s.i.	
Pumaquiro	<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	194.5
Quillobordón	<i>Aspidosperma Vargasii</i>	
Quina quina	<i>Pouteria torta</i>	
Quinilla colorada	<i>Huminastrum excelsum</i>	
Requia	<i>Guarea spp.</i>	
Yacushapana	<i>Terminalia oblonga</i>	
Tahuari	<i>Tabebuia spp.</i>	
Tocio	s.i.	
Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	233.4
CATEGORÍA "C"		
Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>	175.0
Azufre	<i>Symphonia globulifera</i>	
Cachimbo	<i>Cariniana decandra</i>	116.7
Catahua	<i>Hura crepitans</i>	68.1
Capirona	<i>Callicophyllum spruceanum</i>	
Cedro huasca	s.i.	
Chontaquiro	<i>Diptotropis martiusii</i>	
Espintana	<i>Oxandra xylopioides</i>	
Estoraque	<i>Myroxylon balsamum</i>	
Favorito	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	
Shiringa masha	<i>Cunuria spruceana</i>	
Palo progreso	s.i.	
Machimango	<i>Eschwellera spp.</i>	
Machinga	<i>Brosium alicastrum</i>	
Nogal amarillo	<i>Terminalia amazonia</i>	
Shihuahuaco	<i>Coumarouna odorata</i>	175.0
CATEGORÍA "D"		
Las demás especies		

28 Debido a que los precios de la madera aserrada se denominan en soles por pie tablar, y el Canon Forestal en dólares por metro cúbico, realizamos la conversión de los precios usando la equivalencia física entre 1 m<sup>3</sup> de madera aserrada y 424 pts. de madera aserrada, y el tipo de cambio de 2.18 soles por dólar, para hacer comparables los precios y los montos del Canon Forestal (1994).

A continuación se indican algunos precios de canones anteriores, y los montos vigentes del canon en dólares por metro cúbico de madera:

Categoría de espec. forestal	Monto según D.S 057-87	Monto según D.S 099-89	Monto en 1994	Monto vigente
A	0,07	1,49	4,13	8.88
B	0,04	0,96	2,28	4.88
C	0,03	0,75	1,95	3.77
D	0,02	0,54	1,63	2.93

1 US\$ = 1,200 intis (1987)

1 US\$ = 4,395 soles (1989)

1 US\$ = 2.18 soles (1994)

1 US\$ = 2.25 nuevos soles (1995)

\*Canon vigente (fijado en 1995) y canon de 1994 corresponden a la región Ucayali.

Tal como se aprecia en el cuadro anterior, el canon fijado (al igual que el derecho forestal) se incrementó de manera importante en 1995 como parte de la nueva estrategia adoptada por el gobierno en cuanto al uso del bosque. En el caso de la región Ucayali, el valor del canon subió 100% en dólares. El canon correspondiente a maderas categoría A subió 115% y el de maderas categoría D en 80%.

Un tema importante y poco discutido es la composición relativa del canon. Las maderas más valiosas (categoría A) serán extraídas aun si el canon y el derecho forestal cobrado es alto, mientras que maderas que son menos valiosas y/o que son fácilmente sustituibles pueden dejar de ser explotadas si el canon es alto respecto a su precio en el mercado. En el cuadro 12, se muestra la proporción de la extracción por categoría. A modo de ejemplo, la caoba (aserrada) se vende en el mercado en alrededor de \$430 por m<sup>3</sup>. Las rentas que obtiene el Estado por cada metro cúbico de caoba que sale del bosque amazónico de la región Ucayali es \$13.33 por m<sup>3</sup> (3% del valor), de los cuales \$8.88 corres-

**Cuadro 12**  
**Porcentaje de madera aserrada por categoría forestal**  
**1968-1993**  
 (% del total de madera aserrada)

Año	A	B	C	D	Total (100%)
1993	18.92	24.28	4.84	51.95	585,194
1992	18.74	27.39	5.85	48.02	495,720
1991	16.32	31.13	6.69	45.87	475,241
1990	17.76	26.36	4.95	50.93	489,251
1989	10.51	9.14	0.32	80.04	445,527
1988	9.51	9.73	0.34	80.41	538,327
1987	9.90	15.21	6.15	68.74	612,798
1986	20.30	27.09	7.78	44.83	606,656
1985	20.55	33.89	5.03	40.53	524,736
1984	19.10	27.07	4.45	49.38	474,348
1983	22.07	32.44	3.24	42.26	380,083
1982	20.43	29.31	2.59	47.67	523,977
1981	23.79	27.24	2.90	46.07	643,343
1980	23.32	25.05	3.09	48.50	606,597
1979	19.33	15.31	3.60	61.75	526,077
1978	19.08	20.73	1.55	58.64	476,016
1977	21.86	20.39	7.43	57.01	474,205
1976	22.99	17.97	2.61	56.43	496,770
1975	20.46	15.91	12.80	50.83	578,640
1974	15.76	17.09	0.80	66.36	465,264
1973	27.80	12.91	0.41	58.88	388,441
1972	28.11	14.67	0.35	56.86	379,646
1971	29.46	12.53	0.70	57.32	379,229
1970	28.80	11.40	0.68	59.12	308,853
1969	33.49	8.19	0.80	57.52	266,345
1968	33.59	8.10	0.60	60.28	289,327

Fuente: *Perú Forestal en Números*, varios años.  
 Elaboración propia.

ponden al canon de reforestación y los \$4.44 restantes al derecho forestal. La catahua (categoría C) tiene un precio cercano a los \$68 por m<sup>3</sup>, y las rentas que recibe el estado son \$5.55 por m<sup>3</sup> (8 % del valor).<sup>29</sup> Esto muestra que es relativamente más caro extraer maderas menos valiosas, lo que, unido al hecho de contar con mercado seguro para especies como la caoba e inseguro para las maderas de menor valor, eleva los incentivos para la extracción de especies valiosas (categorías A y B).

El canon se paga sobre la madera en troza, mientras los precios corresponden a la madera aserrada. Lo reducido que ha sido el canon nos haría pensar que la renta de escasez a extraer era reducida debido a la abundancia de especies valiosas, lo que vendría a confirmar los resultados teóricos del acceso libre. En este sentido, el cambio en la estrategia del Estado al elevar el canon y al impulsar el trabajo de los Comités de reforestación sugeriría que se estaría buscando limitar el acceso libre a los recursos forestales.

## 2. DISMINUCIONES EN EL STOCK: DEFORESTACIÓN

Uno de los puntos centrales de la discusión actual sobre el problema de la explotación forestal es la deforestación. La discusión respecto a los sistemas de explotación y los métodos a seguir para mantener el recurso forestal de manera sostenida en el tiempo es crucial debido básicamente al peligro de acabar con nuestros bosques, lo que, dada su magnitud, podría tener efectos altamente costosos para el planeta en su conjunto. Además, la existencia de acuerdos internacionales compromete a las

29 Estos cálculos se basan en precios de 1994. Es necesario, sin embargo, tomar en cuenta que es un ejercicio grueso basado en precios promedios.

naciones a realizar la explotación de los bosques con criterios de sostenibilidad.

Los estimados que mencionamos a continuación son sumamente discutibles. Sin embargo, sólo pretenden ser una aproximación somera a la magnitud del problema. Aunque en este estudio representa un aspecto referencial, el tema de las reducciones en el stock de madera es de vital importancia para la definición de políticas de uso y conservación de recursos naturales renovables y no renovables. Es de especial interés entender cómo y debido a qué factores y/o actividades se da esta disminución de stock.

La magnitud de la deforestación es importante. Varios estudios (Varangis *et al.* 1993, entre otros) concluyen que la mayor parte de la deforestación mundial –más del 60%– se debe a la presencia de agricultura migratoria que elimina el bosque para utilizar las tierras para cultivo.<sup>30</sup> Las otras actividades que llevan a la deforestación son la ganadería extensiva, el uso de leña y la extracción de maderas para uso industrial. Según diversos estimados la deforestación mundial bordea los 17 millones de hectáreas (FPCN, 1993).

En el caso peruano, la magnitud de la deforestación ha sido estimada por varios autores. El INRENA (1995) ha estimado una deforestación anual de 261,158 has. a nivel nacional. La FPCN (1993) asume una deforestación anual estimada cercana a las 300,000 has. Según el International Institute for Environment and Development y el World Resources Institute (1986) –citados por Repetto y Gillis (1990)– anualmente se pierden 270 mil has. de bosque (estimado para 1981-1985), lo que representa

30 Southgate (1990) presenta un modelo que explica las decisiones del agricultor individual entre mantener bosque virgen o deforestar para realizar agricultura. Una de las variables centrales que explica la decisión es que el precio de la tierra con bosque es cercano a cero, con lo cual aparece para el agricultor como un recurso infinitamente abundante.

una tasa anual de deforestación de 0.4 %. Esta deforestación implica una reducción total en el área de bosque, a 1990, de casi 10% de la superficie original de bosque amazónico (INRENA, 1995).

Bedoya (1991) revisa distintos estudios y estimados sobre deforestación y concluye que no puede existir una cifra precisa dada la variabilidad en las tasas de deforestación al interior del territorio. En este sentido, el INRENA, estima que las mayores tasas de deforestación ocurren en los departamentos de Amazonas, San Martín y Loreto. En estos tres departamentos se pierden anualmente un promedio de 150 mil has. de bosque.

La deforestación en la zona de selva es causada principalmente por la presencia creciente de agricultores migratorios. Estos agricultores abren chacras, queman el bosque y luego de dos o tres cosechas, cuando el suelo no tiene más aptitud agrícola —a menos que se fertilice—, migran a otra zona y repiten el proceso (roza y quema). Es importante notar en este punto que la deforestación causada por agricultores que queman el bosque es totalmente legal. Incluso podemos decir que la ley incentiva este tipo de prácticas. Bedoya (1991) encuentra que en la zona del Alto Huallaga, por cada hectárea cultivada se deforestan 1.47 has. en promedio por la agricultura y 0.42 por ganadería, con lo que se tiene una tasa de 1.89 has. anuales perdidas por actividad agropecuaria por cada hectárea cultivada en la zona. Velásquez (1991) encontró que hasta 1987 se habían deforestado en la zona de Ucayali 185 mil has., de las cuales 61 mil se hallaban en uso agropecuario.

El principal problema con este tipo de deforestación es que la tierra, luego de ser abandonada, ya no está apta para reforestarse naturalmente. Se requiere entonces de un proceso intenso y costoso de reforestación y mantenimiento para recuperar parcialmente esta tierra para actividades forestales.

El valor de la tierra, ya sea como activo o como factor productivo para actividades agrícolas, afecta el patrón de deforestación por agricultura migratoria. En países donde la tierra para uso agrícola o forestal tiene un alto valor (o se espera que lo tenga en un periodo de tiempo razonable) pequeños agricultores migran y hacen prácticas de roza y quema tratando de conservar las tierras que han utilizado como activos, aun si ya no están en producción agrícola. En el mismo sentido, en zonas con alto rendimiento agrícola, la opción de la deforestación es altamente rentable, sobre todo si el estado no cobra nada por la pérdida del bosque (Ozorio de Almeida y Campari, 1995).

La cantidad de bosque que se pierde cada año por causa de la agricultura migratoria y ganadería extensiva en el Perú es incierta. Existen estimados alarmistas y otros más bien optimistas. Sin embargo, todos los estudios señalan que esta es la causa principal de deforestación en nuestro bosque amazónico. Según la información recopilada por el Censo de Población en 1993, la selva es la región con mayores tasas de crecimiento en cuanto a población rural (INEI, 1993). Si suponemos que por lo menos 200 mil hectáreas de bosque se "limpian" anualmente con fines agropecuarios, estamos hablando de más de 24 millones de metros cúbicos de madera que se queman para chacras.<sup>31</sup> En términos de especies valiosas se estarían quemando en promedio entre 600 mil y un millón de metros cúbicos de madera con valor comercial cada año.

La segunda causa de deforestación es el uso de los recursos del bosque como combustible. El consumo de leña se estima en función a la población rural, tal como se explica en *Perú Forestal en Números* (1991). Como sabemos, la población rural registra distintos niveles de consumo de leña per cápita, que

31 Asumimos que para abrir chacra se quema todo el material boscoso, es decir, 120 m<sup>3</sup> de madera por ha.

dependen de cada gran región natural. En la costa, la población rural consume 0.5 m<sup>3</sup> al año por habitante; en la sierra 1.1 m<sup>3</sup> y en la selva 1.3 m<sup>3</sup>. En base a estos datos y los datos de población rural por departamento, se estima que se produjeron más de 6 millones de m<sup>3</sup> de madera para leña en 1993 (cuadro 13). En este sentido, dado que la población rural en la región de la selva es creciente, la presión sobre el bosque para este fin es creciente también.

Si asumimos que la extracción de madera para leña es intensiva (saca todas las especies del área a explotar), se explotarían cerca de 50 mil hectáreas para suplir esta demanda aparente de leña a nivel nacional.

Existe también la extracción de madera para hacer carbón vegetal. Esta actividad es de magnitud importante en la costa norte, donde se ubica el 94 % del bosque costeño (bosque seco). Actualmente se está dando un fuerte proceso de deforestación por el excesivo uso del algarrobo como insumo para la elaboración de carbón vegetal, además de su utilización como leña. Se calcula en unos 31 mil m<sup>3</sup> el consumo de madera para este fin, lo que equivale a casi 300 has. al año.<sup>32</sup>

Finalmente se deforesta también por la explotación del bosque con fines industriales. En lo que respecta a la utilización de madera como insumo industrial, en los cuadros 13 y 14 se puede notar, por ejemplo, que el total de madera aserrada, contrachapada, laminada, parquet, chapas decorativas, postes y durmientes en 1991 fue de 1,010 mil m<sup>3</sup>, de los cuales más del 90% corresponde a madera aserrada (principalmente de la zona de Ucayali). Si consideramos que es una extracción selectiva (es decir entre 30 y 50 m<sup>3</sup> de madera por ha. como máximo) estamos hablando de una explotación de 17 mil hectáreas.

32 Asumiendo nuevamente que se obtienen cerca de 120 m<sup>3</sup> de madera para leña y carbón por ha.

Cuadro 13  
Producción nacional de madera rolliza (miles m<sup>3</sup>)

Año	Total	Madera aserrada	Parquet	Contra-chapados	Láminas	Chapas decorativ.	Durmientes	Carbón	Postes	Leña	Madera para pulpa	Otros
1980	4,726.8	1,164.7	14.5	111.9	75.6	3.4	7.0	24.5	3.3	3,296.8	25.1	-
1981	4,878.4	1,235.2	14.5	89.4	84.3	2.6	9.8	29.3	4.7	3,356.2	29.3	23.1
1982	4,264.2	1,006.0	13.7	83.3	43.4	4.0	9.3	33.2	12.6	3,018.8	4.5	35.4
1983	4,123.1	729.3	23.8	50.4	32.2	2.7	5.2	42.8	4.3	3,232.4	-	-
1984	4,236.7	910.7	34.9	68.2	26.5	1.6	-	20.4	2.4	3,172.0	-	-
1985	4,318.0	1,007.5	23.5	45.4	31.1	1.4	6.7	56.9	1.5	3,144.0	-	-
1986	8,425.0	1,164.8	17.4	81.0	21.6	1.1	7.1	109.1	0.3	7,022.6	-	-
1987	7,691.5	1,176.6	19.2	99.2	9.7	1.0	18.4	51.8	1.6	6,314.0	-	-
1988	7,751.6	1,017.6	21.5	103.4	9.0	1.2	7.3	50.5	1.1	6,540.0	-	-
1989	7,582.7	855.8	12.4	50.1	9.0	6.1	8.6	9.9	0.5	6,630.0	-	0.3
1990	7,549.8	939.4	25.1	54.6	3.9	3.0	4.7	27.4	0.7	6,491.0	-	-
1991	7,745.2	912.5	31.0	59.5	1.1	1.2	3.2	31.5	2.2	6,703.0	-	-
1992	7,626.8	951.8	23.9	67.9	1.1	-	3.6	24.5	0.6	6,553.4	-	-
1993	8,101.3	1,123.6	36.3	82.6	13.8	-	7.6	8.1	1.2	6,828.2	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA (1994:18).

Cuadro 14  
Madera elaborada por uso según departamento

Departamento	PRODUCTOS DE MADERA TRANSFORMADA POR DEPARTAMENTO, 1993						Postes
	Madera aserrada	Parquet	Madera laminada	Madera contrachapada	Durmientes		
Apurímac	1,300	0	0	0	0	0	426
Cajamarca	24	0	0	0	0	0	0
Cusco	24,090	0	0	0	0	0	0
Huánuco	18,825	4,008	0	17,650	0	0	0
Junín	107,717	2,229	0	0	0	0	0
Lima	0	0	57	0	0	0	0
Loreto	35,244	0	7,204	18,266	0	0	0
Madre de Dios	83,931	0	0	0	0	0	0
Pasco	79,517	0	0	0	3,939	0	397
Piura	0	133	0	0	0	0	249
Puno	1,198	0	0	0	0	0	0
San Martín	78,561	1,290	0	0	0	0	0
Ucayali	154,788	2,494	0	0	0	0	160
Total	585,195	10,154	7,261	35,916	3,939	0	1,232

Fuente: Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA (1994:18).

Específicamente, para el año 1991, Ucayali produjo 169,239.72 m<sup>3</sup> de madera aserrada. Si se considera que se obtiene 30 m<sup>3</sup> de madera por ha., este monto equivaldría a aproximadamente 5,641 has. Si consideramos 50 m<sup>3</sup> de madera por ha. equivaldría a 3,384 has. utilizadas con fines industriales. En el caso de Junín, que es el segundo departamento productor forestal, se tendrían entre 2,573 has. (a 30 m<sup>3</sup> por ha.) y 1,544 has. (a 50 m<sup>3</sup>) empleadas para fines industriales. Es decir que en los dos principales departamentos productores de madera con uso industrial se deforestan anualmente entre 5 y 8 mil has. de bosque para abastecer la industria transformadora de madera."

En resumen, tenemos alrededor de 200,000 has. deforestadas por agricultura y ganadería, más de 50 mil has. de bosque que se usan como combustible y alrededor de 17 mil has. parcialmente deforestadas ya que se hace extracción selectiva por la industria.<sup>34</sup> Suponiendo que toda la extracción fuera intensiva, estamos hablando de por lo menos 267 mil has. que cambian de dedicación anualmente.

Como puede notarse, el efecto de la industria es bastante reducido frente a las otras actividades que generan deforestación. Actualmente, la industria nacional procesa unos 600 mil m<sup>3</sup> de madera al año mientras que durante 1978-1988 procesaba un millón de m<sup>3</sup>. La capacidad máxima de la industria bordea un nivel de procesamiento cercano a los 2.5 millones de m<sup>3</sup>.

- 33 El detalle de este ejercicio se presenta en el cuadro 15.  
34 Lo de extracción selectiva debe ser matizado. Debido a que predomina la extracción mecanizada -con tractor-, extracción selectiva significa que para cortar un árbol valioso, se "bajan" varios árboles que son dejados en el terreno.

Cuadro 15  
Estimado de hectáreas desforestadas (distintos escenarios)

Año	Producción de madera rolliza (m <sup>3</sup> )	Estimado de pérdida de hectáreas (5 m <sup>3</sup> por ha.)	Estimado de pérdida de hectáreas (30 m <sup>3</sup> por ha.)	Estimado de pérdida de hectáreas (50 m <sup>3</sup> por ha.)
1980	4,775,900	955,180	159,196	95,518
1981	4,878,400	975,680	162,613	97,568
1982	4,264,200	852,840	142,140	85,284
1983	4,231,100	824,620	137,436	82,462
1984	4,226,700	845,340	140,890	84,534
1985	4,318,000	863,600	143,933	86,360
1986	8,425,000	1,685,000	280,833	168,500
1987	7,691,500	1,538,900	256,383	153,830
1988	7,734,900	1,546,980	257,830	154,698
1989	7,579,000	1,515,800	252,633	151,580
1990	7,569,600	1,513,920	252,320	151,392
1991	7,745,700	1,549,140	258,190	154,914

Fuente: Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA (1994).

## 3. BALANCE

Tres razones explican la deforestación en el Perú: la agricultura migratoria y ganadería extensiva, la extracción con fines industriales (para mercado nacional y exportación) y, finalmente, la utilización de recursos forestales como combustible (leña y carbón vegetal). El saldo es grave, se deforestan cerca de 267 mil has al año y se reforestan menos de cinco mil. En este mismo sentido, el consumo de madera por habitante es muy bajo (según FAO el consumo en el Perú es 0.06 m<sup>3</sup> de madera por habitante al año contra 1.63 m<sup>3</sup> de madera consumida en promedio al año por cada latinoamericano) y el monto exportado de madera es poco significativo (en 1993 la exportación maderera fue de apenas 4 millones de dólares, mientras que Chile exportó cerca de mil millones de dólares, casi todo en materia prima). Con esto se confirma que el recurso no sólo se está perdiendo por la deforestación sino que además no está beneficiando a la población en general (poco consumo por habitante y poca exportación). Sin embargo, los usos del bosque que involucren utilizarlo como recurso con precio cero implican una suerte de redistribución del ingreso. Esto ocurre en dos direcciones: desde toda la sociedad a aquellas poblaciones cuya inserción en actividades mercantiles es reducida, haciendo que usen más intensivamente recursos de acceso libre. La otra dirección de la redistribución ocurre desde las generaciones futuras a las generaciones presentes, en la medida que los usos de estas últimas reducen el stock que estará disponible en el futuro.

Capítulo IV  
ALTERNATIVAS DE MANEJO  
FORESTAL:  
UGA Y LA NUEVA LEY FORESTAL

LA SITUACIÓN DESCRITA en la sección anterior de este documento –la deforestación causada por la utilización del bosque con fines industriales unida a los problemas que enfrenta el Estado para reforestar dichas áreas– está tratando de ser modificada a través de dos mecanismos. El primero, dentro del marco de la actual ley forestal, consiste en las "unidades de gestión anual" o UGA en el Bosque Nacional Von Humboldt, como proyecto piloto de manejo forestal. El segundo mecanismo es la modificación de la ley forestal, para lo cual ya están en discusión algunos proyectos.

1. PROYECTO VON HUMBOLDT:  
UNIDAD DE GESTIÓN ANUAL

El Bosque Nacional Von Humboldt, con una extensión de más de 500,000 has., es uno de los más ricos bosques del Perú. Este bosque cuenta con tres concesiones de extracción de madera: Infomar, Infomaresa, y Reforest. Aquí se desarrolla el Proyecto Von Humboldt, que cuenta con apoyo de la Cooperación Técnica Internacional y, en particular, de la Organización Internacional de Maderas Tropicales

(ITTO).<sup>35</sup> El Proyecto se propone manejar 105,000 hectáreas.

Dentro del marco de la actual ley forestal y debido a lo imperativo del compromiso de Perú con el comercio de exportar, en el año 2000, sólo madera proveniente de bosques manejados, se está buscando alternativas para "manejar" el bosque. El objetivo del proyecto Von Humboldt es, precisamente, lograr un sistema de manejo de bosque tropical a través de la subasta de madera para uso industrial y la recaudación de un fondo para financiar los esfuerzos de reforestación. Para ello, se ha creado el concepto de Unidad de Gestión Anual (UGA). Las 105,000 has. del Proyecto se han dividido en cinco lotes, los que a su vez han sido subdivididos en 6, haciendo un total de 30 UGA de 3,500 has. cada una. Se hace un inventario de especies, número de árboles y metros cúbicos disponibles en cada UGA. El primer año se trabaja la UGA 1 (se extrae toda la madera con uso industrial disponible), luego se pasa a la UGA 2 y así sucesivamente, siguiendo año a año, hasta regresar en el año 31 a la UGA 1, que estará totalmente reforestada y contará con la misma dotación (o mejor) de recursos forestales para uso industrial. Se espera que el rendimiento esperado de los bosques sea de 25 m<sup>3</sup> de madera rolliza en pie por hectárea.<sup>36</sup> En la UGA 1, se han identificado 68 especies con valor comercial en 19,110 árboles equivalentes a 70,000 metros cúbicos de madera.

En este esquema, la madera de cada UGA se subasta. Siendo una subasta, evidentemente el precio que se realizará es uno regido por el mercado y no necesariamente uno que refleja los costos de lle-

var adelante el proyecto, aunque, por supuesto, se toma como referencia un precio base:

"La madera en pie se ofertará en parcelas de corta (PDC) de un tamaño aproximado de 200 has. cada una o un volumen equivalente a 4,500 m<sup>3</sup> (r) aprovechables. Este volumen corresponde a la capacidad de desembosque de un tractor forestal a ruedas en una zafra anual. La licitación debe tener lugar por lo menos dos meses antes del inicio de la zafra." (p. 22, Plan de Trabajo Junio 93-Junio 94. Proyecto ITTO PD 95/90 (F) - Fase I).

A la fecha se han realizado dos subastas. La primera a principios de 1995, en la que se ofrecieron 11 parcelas y se vendieron 9. La segunda, en 1996, consistió en la oferta de 7 parcelas, de las cuales sólo 4 fueron colocadas. Cada parcela fue cotizada en 200,000 soles como promedio. Este monto corresponde a la valorización de las especies inventariadas en cada parcela.

El principal problema que viene enfrentando el sistema de manejo es que muchas de las especies inventariadas y valoradas no tienen un mercado seguro, lo que reduce los beneficios que recibirán los extractores participantes en la subasta. Actualmente, se calcula que los extractores están obteniendo apenas unos 10 m<sup>3</sup> por hectárea, siendo 20 m<sup>3</sup> por hectárea el mínimo requerido para sostener el programa de manejo. Sobre la base de estas dificultades, el propio proyecto está impulsando un estudio sobre mercadeo de nuevas especies.

Existe la preocupación de que, al estar el Bosque Von Humboldt ubicado entre varias carreteras, se facilite el acceso de colonos. Así, esta facilidad de acceso es un arma de doble filo: abarata los costos de extracción, pero también facilita el robo de árboles valiosos e invita a agricultores y colonos a entrar y hacer chacras en áreas potencialmente reforestables.

35 ITTO es el acrónimo de *International Tropical Timber Organization*.

36 El plan de manejo del bosque Von Humboldt se basa en una extracción mínima de 20 m<sup>3</sup> de madera rolliza por hectárea para ser sostenible en términos económicos.

Existen algunos problemas adicionales ligados a la capacidad de reguladora y controladora de la institución encargada del manejo. Las mayores críticas sobre este tipo de proyectos de manejo señalan que éstos no son sostenibles y que no existen experiencias exitosas de este tipo de sistemas de manejo en América Latina. El principal problema que enfrentan es la falta de capacidad de monitoreo y control sobre las fronteras del bosque. Las invasiones y los robos de especies valiosas constituyen un problema que no encuentra fácilmente solución (Dourojeanni, 1995). Sin embargo el INRENA, la CNF y otras instituciones ligadas al tema confían en que éste es el primer paso para la formación de un sistema de explotación sostenible de nuestro bosque.

Este proyecto nos muestra que, sin otorgar propiedad privada sobre el bosque, es posible diseñar mecanismos rentables. Esto, ciertamente, descansa en la capacidad del Estado de diseñar estos mecanismos, darles continuidad en el tiempo, hacer cumplir los requisitos y regulaciones, etc.

## 2. LAS PROPUESTAS DE LEY FORESTAL

Como ya fue mencionado antes, una parte importante del problema de explotación del bosque está en la naturaleza de recurso de acceso libre que la Ley Forestal 21147 no ha logrado revertir. La oleada de privatizaciones a nivel mundial ha puesto sobre el tapete la conveniencia de privatizar los recursos naturales, incluidos los recursos forestales. Es en esta línea que se orientan las propuestas de la nueva ley forestal. Analizaremos dos propuestas. La primera es aquella preparada por la Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza (FPCN), la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), la Cámara Nacional Forestal (CNF), la Asociación Peruana de Ingenieros Forestales y la Universidad Nacional Agraria-La Malina (1993), y

que abreviaremos CNF. La segunda es la propuesta del INRENA.

Cuando hablamos de bosques tropicales, estamos examinando recursos naturales renovables que sufren el problema del acceso libre, debido a lo cual los recursos se explotan a niveles mayores que los recomendados por el óptimo de propiedad privada –en lo que, coloquialmente, se denomina "explotación irracional". En el contexto peruano –abundancia de bosques primarios– el objetivo de la legislación forestal debe ser, entonces, tratar de restringir el acceso al recurso, es decir, eliminar la condición de recurso de acceso libre. Esto puede lograrse básicamente mediante dos vías: 1) reservar la propiedad para el Estado y permitir la explotación de particulares a través de concesiones, teniendo el Estado el rol de supervisor; 2) privatizar

Cualquiera de los dos mecanismos para restringir el acceso demanda el análisis de la asignación de derechos de propiedad y de las rentas generadas por tratarse de la explotación de un recurso natural renovable.

Cuando se aborda el problema de derechos de propiedad, los puntos de discusión son: 1) ¿a quién se le da la propiedad? Las alternativas son Estado o particulares. Si la propiedad se asigna al Estado, ¿cómo se organiza la explotación del recurso: concesiones o contratos de explotación? ¿Cuánto y cuándo se paga por el recurso en pie?; 2) Si la propiedad se otorga a los particulares, la pregunta es ¿cuál es la asignación inicial de derechos, la dotación inicial? ¿Cómo pagan los particulares?

La discusión sobre extracción de rentas se justifica en tanto hablamos de un recurso natural para el que ningún agente ha incurrido en un "costo de producción" para tenerlo disponible. La determinación del monto y de quién captura la renta de escasez del recurso natural es uno de los principales temas de discusión económica.

Para ser efectiva restringiendo el acceso, la ley debe ser clara y especificar su ámbito de acción, clasificando el territorio sujeto a los términos de la ley. Una vez ordenado el territorio, se deben especificar los derechos de propiedad y los mecanismos de acceso. Seguidamente, se debe analizar el mecanismo de extracción y apropiación de rentas. Finalmente, toda ley que regule el acceso a recursos naturales debe especificar claramente los mecanismos de cumplimiento y supervisión. El análisis, entonces, procederá de la propuesta concreta de ordenamiento territorial, propiedad, extracción de rentas y mecanismos de cumplimiento.

#### a. Ordenamiento territorial

La Ley del INRENA contiene un ordenamiento más completo del territorio: 1. Áreas Naturales Protegidas; 2. Áreas de Protección; 3. Áreas de Producción Forestal. Las Áreas Naturales Protegidas se delimitan para proteger estrictamente ecosistemas y diversidad biológica. Las Áreas de Protección son aquellas que protegen cuencas<sup>37</sup>. En las Áreas de Producción Forestal puede realizarse extracción forestal.

Las Áreas de Producción Forestal a su vez pueden clasificarse en Áreas con Fines de Reposición y Áreas Forestales Productivas. Las Áreas Forestales Productivas pueden ser: Unidades Forestales de Producción Permanente (UFPP), Unidades Agropecuarias con Vuelo Forestal, y Otras. La novedad de ambas leyes es la creación de las UFPP. La propuesta de la CNF trata extensamente sobre las UFPP, que

"...estarán a disposición de los particulares mediante las modalidades de contratos de manejo y venta del vuelo forestal y/o cuotas de extracción de fauna silvestre, correspondiendo su administración a una Junta de Administración conformada por la autoridad forestal competente y representantes de los productores." (p. 4).

Las UFPP se crean en base al esquema existente para la explotación del Bosque Von Humboldt, que ya fue explicado y que tiene el potencial de presentar el primer esfuerzo serio de introducir manejo forestal en bosques tropicales húmedos de nuestro país.

En la ley de la CNF, las UFPP son declaradas por la autoridad forestal pero son administradas por una Junta democráticamente elegida por los productores y con participación de la autoridad forestal. La Ley del INRENA no analiza detalladamente las UFPP.

La ley de la CNF es más completa en cuanto a la especificación de las áreas naturales protegidas y de los usos permitidos. Sin embargo, actualmente se encuentra en elaboración un Plan Director del Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SINANPE), con lo cual el nivel de detalle para las ANP puede ser poco importante. En tanto ha desarrollado el capítulo de Áreas Naturales Protegidas, la ley de la CNF contempla la posible explotación de recursos no renovables, previo estudio de impacto ambiental y garantía de no alterar los ecosistemas. Este es un punto positivo por la existencia actual de conflictos de uso entre la explotación de petróleo y gas y la subsistencia de áreas protegidas (pacaya-Samiria y Tambopata son ejemplos).

#### b. Derechos de propiedad

La asignación inicial de derechos de propiedad sobre los recursos forestales es del Estado y de las

---

37 Existe una discusión sobre el nivel de explotación de recursos naturales renovables que puede permitirse en las Áreas Naturales Protegidas y las Áreas de Protección.

comunidades campesinas y nativas oficialmente reconocidas. En el proyecto de ley de la CNF, los particulares solamente acceden vía contratos de concesión a largo plazo que, en una segunda instancia, pueden devenir en propiedad de cuarteles<sup>38</sup>. En la ley del INRENA, se puede acceder de dos maneras: vía contrato de concesión o propiedad. La Ley del INRENA otorga plazos de concesión de 80 años, mientras que la CNF no especifica el plazo con una longitud predeterminada, sino solamente determina que será "a largo plazo". La principal diferencia entre las dos leyes está en el plazo de otorgamiento de propiedad sobre áreas forestales productivas. La Ley de la CNF otorga la propiedad progresivamente, y a solicitud de parte, sobre cuarteles que ya hayan sido manejados por un mínimo de cuatro años; la ley del INRENA otorga propiedad inicialmente.

Ambas leyes otorgan la propiedad del suelo forestal a aquellas áreas que se adquieren con fines de reposición forestal (reforestación). Éste es un punto central para fomentar la reforestación en tierras actualmente baldías.

Asimismo, ambas leyes otorgan propiedad privada condicionada al cumplimiento del Plan de Manejo, lo que significa que no se puede cambiar el uso de la tierra. Si se incumple, el derecho de propiedad se revierte en favor del Estado, sin perjuicio de sanciones penales y multas. Este es un punto importante para el objetivo de desarrollo sostenible, porque permite prevenir la explotación intensiva bajo la justificación de propiedad privada.

Para la apertura comercial, el manejo descentralizado de las UFPP facilita la implementación de los esquemas de certificación propuestos por ITTO, de los que Perú es firmante.

### c. Renta

Ambas leyes proponen la captura de rentas desde los particulares pero el destino de las mismas varía. El proyecto de la CNF propone que las rentas capturadas en cada UFPP, vía contrato de concesión u otorgamiento de propiedad, se queden para financiar los costos de la UFPP, que incluyen administración, investigación y silvicultura. La Ley del INRENA propone la creación del FONDESFO, que sería como una caja única y que no garantiza que los recursos generados en una UFPP reviertan en beneficio de la misma, lo que dificulta el manejo sostenible de los recursos forestales.

La Ley del INRENA entra a un mayor nivel de detalle sobre los mecanismos para acceder a recursos forestales: subasta con precios base fijados por el INRENA. La implementación de los mecanismos de recaudación todavía no está pensada y deberá estar especificada en el reglamento.

### d. Mecanismos de cumplimiento

La continuidad de los contratos de concesión y de la propiedad depende del cumplimiento de los planes de manejo. La tarea de supervisión es responsabilidad de la autoridad forestal, aunque no se le aseguran los recursos necesarios para cumplir con esta tarea.

En el caso de CNF, la promesa de propiedad puede convertirse en un incentivo para el cumplimiento del plan de manejo. Este plan, que es presentado por el titular del contrato, se convierte en un instrumento poderoso, porque su incumplimiento puede hacer revocar el contrato y, por consiguiente, negar el acceso al recurso.

La propuesta de la CNF es un punto medio entre la privatización abierta y los intentos de control estatal del pasado. En esa medida, otorga demasiada responsabilidad al Estado (como debería ser el

---

38 Una UFPP se puede dividir en lotes forestales en concesión. Estos, a su vez, se subdividen en cuarteles forestales —lo que serían las UGA del Proyecto Von Humboldt.

caso en un recurso de acceso libre). Sin embargo, la capacidad de éste para hacer cumplir las regulaciones continúa siendo sumamente limitada. De cualquier modo, ambas propuestas representan un gran avance con respecto a la actual legislación forestal, que no incentiva el manejo de bosques.

## CONCLUSIONES Y PISTAS DE INVESTIGACIÓN FUTURA

ESTA INVESTIGACIÓN SE inició con el objetivo de describir y analizar la organización de las industrias forestales en el Perú. La falta de información ha dificultado nuestra tarea y ha limitado la consecución de los objetivos inicialmente planteados. Aun cuando limitamos geográficamente el alcance del análisis a la región de Ucayali y su capital Pucallpa –uno de los principales centros madereros en el Perú–, no obtuvimos toda la información que hubiera sido necesaria.

Nuestro enfoque se ha centrado en los derechos de propiedad. El punto central del mismo es analizar cómo la estructura de derechos de propiedad sobre los recursos moldea los incentivos individuales para asignar dichos recursos a sus usos más valiosos. Un aspecto importante del enfoque radica en el examen de las restricciones institucionales para acceder a determinados recursos.

Al analizar la organización industrial del sector maderero, distinguimos un conjunto de fases del proceso productivo, llevado adelante por empresas que no están verticalmente integradas. Identificamos tres etapas principales: la de extracción, la fase de transformación primaria –dominada por el aserrío–, y la llamada fase de transformación secundaria.

La extracción de madera se lleva a cabo actualmente de manera mecanizada, con tractores forestales que abren el camino. La extracción es selectiva, es decir, se identifican las especies con mayor valor en el mercado. Se trata de no más de 25 especies –entre las que se cuentan el cedro, la caoba, los diferentes tipos de tornillos, etc.– que están cada vez más alejadas de los caminos principales y de las vías navegables. No sorprende, por tanto, que los costos de transporte sean los más importantes en la fase de extracción.

Una vez extraída, los mayores volúmenes de madera son conducidos a aserraderos. Estos operan a alrededor de cincuenta por ciento de su capacidad, lo que evidencia un exceso de capacidad instalada, típico en industrias que procesan recursos naturales de acceso libre.

La industria de fabricación de muebles es heterogénea en tipo y calidad de productos, volúmenes de producción y tamaño de los productores. La información necesaria para hacer un examen profundo de la fase de transformación secundaria es de difícil acceso, por lo cual queda como tarea pendiente para próximas investigaciones.

Este examen de los usos de la madera como insumo para fines comerciales y/o industriales fue motivado, al menos parcialmente, en proposiciones teóricas que sostienen que la extracción de madera para estos fines es la principal causante de la deforestación en la Amazonía. Los datos disponibles nos hacen dudar de esta afirmación. Si la explotación de madera con estos fines es causante de deforestación, lo es indirectamente: agricultores sin tierras aprovechan los caminos abiertos por los extractores de madera para internarse en el bosque, cortar los árboles restantes, quemarlos y abrir chacras. La deforestación es así un problema de cambio de uso de la tierra antes que uno de explotación indiscriminada por parte de extractores forestales.

Los esfuerzos de reforestación se dificultan por dos motivos que son, en realidad, dos caras de la misma moneda: la estructura de derechos de propiedad y los costos de reforestación, demasiado elevados si se comparan a los recursos que se extraen por concepto del canon de reforestación. Bajo la legislación actual, los árboles que un extractor replante *no le pertenecen*. Tendría que solicitar un nuevo contrato forestal para poder explotarlos y no tiene ninguna garantía que esos árboles en particular –para los que corrió con el costo de replante y crecimiento– estén disponibles cuando alcancen el tamaño –diámetro a la altura del pecho– que los haga valiosos en el mercado. Por otro lado, datos del año 1991 nos permiten afirmar que el monto del canon de reforestación es absolutamente insuficiente para financiar los esfuerzos de reforestación por parte del Estado: se necesitaría pagar canon por aproximadamente 100 has. para financiar la reforestación de una sola.

Esta evidencia hace necesaria la revisión de la legislación de acceso a los recursos maderables de los bosques tropicales. Actualmente esto se está llevando a cabo, así como está en discusión también un conjunto de propuestas de ley que tiende hacia una estructura de derechos de propiedad que genere los incentivos necesarios para manejar los bosques en lugar de propiciar la mera extracción de los recursos. El objetivo central –y la consecuencia esperada– del manejo de bosques es la explotación de los mismos como recurso natural renovable.

Las propuestas de ley forestal otorgan el recurso forestal en forma de concesiones a largo plazo que progresivamente pueden pasar a un régimen de propiedad privada. Toda concesión se otorga a título oneroso: los pagos deben cubrir los costos de administración, supervisión y valor del árbol en pie. Igualmente se propone otorgar propiedad privada sobre tierras actualmente baldías con la condición de que se reforesten. Ambas leyes dan al Esta-

do un rol supervisor y de monitoreo, acorde con las reformas estructurales actualmente en proceso de implementación.

Quedan todavía un conjunto de temas por investigar sobre la explotación de la madera en el Perú. Sabemos muy poco sobre la industria de transformación final. No hemos podido verificar la hipótesis de las menores tasas de retomo en las actividades que implican el uso de recursos de acceso libre. El papel del sector en el PBI y en la manufactura en general no se conoce con certeza. Tampoco se ha examinado el rol de las políticas públicas en el aumento o la reducción de los niveles de intervención en los bosques primarios. Esperamos que este documento haya despertado curiosidad en estos temas y se emprendan estos estudios en el futuro.

## ANEXOS

## Anexo 1

Producción de los principales productos forestales de la  
madera, según año: 1993-1968  
(Metros cúbicos)

Año	Madera aserrada	Madera parquet	Madera laminada	Madera contrachapada
1993	1,123,573	36,265	13,794	82,608
1992	951,782	23,891	1,074	67,887
1991	475,235	7,797	500	18,000
1990	489,251	6,851	1,700	23,729
1989	445,707	3,307	3,913	21,771
1988	538,327	5,803	3,884	41,707
1987	612,798	5,536	4,226	42,191
1986	606,656	4,861	9,379	35,207
1985	524,736	6,576	13,534	19,755
1984	474,348	9,761	11,515	29,674
1983	380,083	6,650	14,000	21,900
1982	523,977	3,829	18,855	36,209
1981	643,343	4,048	36,668	38,854
1980	606,594	4,273	32,888	48,645
1979	526,077	11,932	29,361	37,913
1978	476,016	6,396	19,987	37,849
1977	474,205	7,057	21,424	39,132
1976	496,770	7,086	26,500	49,100
1975	513,640	5,653	16,986	31,976
1974	464,964	10,723	15,980	31,524
1973	388,431	11,571	25,659	25,717
1972	379,646	8,664	25,579	22,448
1971	379,769	10,163	15,999	23,007
1970	311,853	6,040	15,322	17,469
1969	266,345	4,798	11,603	13,404
1968	269,327	5,624	12,144	11,931

continúa

Anexo 1 (continuación)

Año	Madera aglomerada	Chapas decorativas	Madera para pulpa	Durmientes
1993	—	s.i.	s.i.	7,563
1992	—	s.i.	s.i.	3,565
1991	—	1,500	—	2,000
1990	—	1,566	—	2,431
1989	—	801	—	1,980
1988	—	640	—	3,800
1987	—	511	—	9,588
1986	—	575	—	3,702
1985	—	740	—	3,499
1984	—	863	—	—
1983	—	1,443	—	2,729
1982	—	2,108	4,528	4,836
1981	—	1,344	29,268	5,102
1980	—	1,796	25,124	3,632
1979	—	2,591	19,102	6,459
1978	—	3,607	19,860	4,166
1977	—	2,413	26,400	1,930
1976	6,046	1,504	35,100	1,405
1975	8,149	1,095	22,450	828
1974	7,775	1,753	31,841	1,016
1973	8,018	1,582	39,642	1,392
1972	7,538	1,094	45,333	1,980
1971	6,946	1,127	40,314	1,200
1970	8,750	1,037	19,703	934
1969	8,149	1,045	10,427	2,143
1968	9,139	810	—	1,555

continúa

Anexo 1 (continuación)

Año	Postes	Carbón	Leña	Otros
1993	1,182	8,075	6,828,216	—
1992	632	24,515	6,553,420	—
1991	500	28,900	6,500,000	—
1990	698	27,454	6,491,000	—
1989	500	9,024	6,630,000	—
1988	1,100	50,496	6,500,000	—
1987	1,572	51,744	6,314,000	—
1986	336	109,104	7,022,600	—
1985	1,523	56,946	3,144,000	—
1984	2,425	20,412	3,172,000	35,356
1983	4,338	42,840	3,232,400	23,088
1982	12,597	33,186	3,018,800	—
1981	4,269	29,262	3,356,200	—
1980	3,293	24,534	3,370,404	—
1979	6,407	24,599	3,276,800	—
1978	5,779	25,771	2,892,834	—
1977	5,600	38,080	2,677,728	—
1976	5,200	19,226	2,654,645	—
1975	4,050	19,206	2,580,185	—
1974	3,200	24,691	2,507,915	—
1973	700	23,516	2,436,740	—
1972	475	31,112	2,369,215	—
1971	375	33,970	2,296,945	—
1970	313	52,239	2,225,405	—
1969	275	65,373	2,153,500	—
1968	225	27,951	2,081,960	—

Nota: Para el año 1991, la información es estimada.

Fuente: INEI (1993a:570), Ministerio de Agricultura-Dirección General de Forestal y Fauna (1992 y 1993).

**Anexo 2**  
Producción de madera aserrada por especies forestales,  
según año: 1993-1968  
(Metros cúbicos)

Año	Nacional	Especies forestales			
		Alfaro	Caoba	Catahua	Cedro
1993	585,194	—	42,328	28,302	51,321
1992	495,720	—	39,882	28,490	43,354
1991	475,241	—	32,550	31,784	34,955
1990	489,251	—	31,264	24,231	44,736
1989	445,707	—	17,249	1,400	27,408
1988	538,327	—	19,096	1,814	28,262
1987	612,798	—	15,472	37,703	30,303
1986	606,656	4,497	32,901	45,917	73,234
1985	524,736	4,348	39,670	25,501	56,715
1984	474,348	3,146	28,603	19,942	54,322
1983	380,083	2,885	20,686	11,375	53,674
1982	523,977	4,212	30,789	12,082	68,011
1981	643,343	3,473	57,101	17,064	84,633
1980	606,594	4,671	48,374	17,786	84,325
1979	526,077	—	28,829	18,183	67,856
1978	476,016	3,521	22,269	6,058	63,012
1977	474,205	5,908	27,247	2,244	70,761
1976	496,770	7,451	24,839	10,956	85,444
1975	513,640	7,890	26,094	7,220	88,513
1974	464,964	10,210	16,821	1,677	55,347
1973	388,431	6,330	22,207	8	84,408
1972	379,646	3,884	21,176	105	83,997
1971	379,769	6,438	20,201	1,156	89,820
1970	311,853	6,525	16,752	32	70,668
1969	266,345	4,904	17,386	174	70,530
1968	269,327	3,411	18,312	178	70,815

continúa

**Anexo 2 (continuación)**

Año	Especies forestales					
	Copaiba	Cumala	Diablo fuerte	Ishpingo	Moena	Nogal
1993	8,317	20,640	—	17,090	20,863	—
1992	11,840	16,505	1,882	9,663	18,135	—
1991	13,991	20,957	2,534	10,038	17,890	—
1990	15,277	25,113	—	10,879	32,552	—
1989	385	12,743	—	2,147	2,398	—
1988	1,091	9,110	—	3,862	9,785	—
1987	12,676	14,716	—	14,911	28,929	—
1986	22,742	26,390	2,854	17,044	34,091	1,256
1985	19,442	39,078	818	11,426	28,349	919
1984	10,251	22,502	1,733	7,659	41,323	1,178
1983	8,716	11,820	522	9,507	29,221	933
1982	15,220	15,635	1,393	8,236	40,988	1,470
1981	20,076	20,987	2,211	11,304	38,643	1,609
1980	19,264	15,980	1,884	9,027	35,195	946
1979	9,233	12,146	1,445	5,031	22,981	780
1978	11,270	14,919	1,692	5,527	24,773	1,333
1977	13,500	10,351	3,913	5,633	37,500	1,279
1976	17,387	10,432	2,981	3,974	19,871	1,987
1975	17,898	10,780	3,088	3,783	20,753	1,827
1974	7,867	13,900	2,987	1,173	17,685	1,986
1973	5,067	504	2,876	1,369	14,150	1,577
1972	2,292	13,311	3,637	1,538	11,814	1,258
1971	4,852	2,280	4,501	1,686	12,585	1,487
1970	3,951	5,829	4,397	1,517	5,828	2,064
1969	3,545	2,268	2,803	1,284	4,599	1,947
1968	2,470	1,222	2,025	1,330	2,642	1,600

continúa

## Anexo 2 (continuación)

Año	Especies forestales					
	Roble amarillo	Roble corriente	Tornillo Espec.	Ulcumano	Eucalipto	Otras
1993	—	82,550	113,157	—	21,067	s.i.
1992	—	91,187	105,571	—	48,497	s.i.
1991	—	58,961	110,461	—	—	141,120
1990	—	24,087	88,578	—	66,571	125,963
1989	—	28,706	27,759	—	25,291	300,221
1988	—	14,521	42,202	—	55,344	353,240
1987	—	56,288	65,791	—	77,272	258,737
1986	2,287	52,405	112,372	474	70,211	107,981
1985	783	12,330	118,497	281	58,082	108,497
1984	1,429	15,686	93,430	263	33,899	138,982
1983	1,435	19,755	101,944	217	23,784	83,609
1982	1,790	67,956	121,078	178	63,839	71,100
1981	3,407	72,227	131,731	720	94,584	83,573
1980	2,173	58,763	114,643	517	103,074	89,972
1979	888	37,970	56,998	474	77,903	185,360
1978	3,316	66,276	70,296	1,357	75,740	104,657
1977	2,274	51,908	68,472	1,043	86,324	85,848
1976	7,451	104,819	57,129	4,471	82,464	55,114
1975	7,467	108,608	59,263	4,398	85,047	61,011
1974	8,480	70,841	50,268	6,455	142,041	57,526
1973	6,727	45,812	37,313	5,551	78,651	75,891
1972	7,084	13,797	30,003	3,884	67,026	114,840
1971	8,400	13,663	30,325	4,147	63,497	114,191
1970	8,115	28,088	20,159	3,263	40,429	94,236
1969	4,635	64,373	9,052	3,411	22,463	52,971
1968	4,466	68,472	5,756	3,855	17,134	65,639

Fuente: INEI (1993a:571) para la serie de 1968 a 1990, Ministerio de Agricultura-Dirección General de Forestal y Fauna (1991, 1992, 1993) para los datos de 1991-1993.

## BIBLIOGRAFÍA

## ANÓNIMO

1982 "Evaluación de la problemática de la industria maderera de Pucallpa", Pucallpa.

## BAZÁN BLAZ, F.

s.f. "Experiencias sobre manejo bajo el sistema de fajas de aprovechamiento a tala rasa en el valle del Palcazú", Proyecto Especial Pichis Palcazú.

## BALLÓN, Francisco

1991 *La Amazonía en la norma oficial peruana 1821-1990*, tomos II y III, CIPA.

## BANCO DE CRÉDITO DEL PERÚ

1972 *Realidad, perspectivas y problemas de la selva peruana*, Lima.

## BEDOYA GARLAND, E.

1991 *Las causas de la deforestación en la amazonia peruana: un problema estructural*, Documento CIPA, N° 12, Centro de Investigación y Promoción Amazónica, Lima.

## BARHAN, Bradford y Oliver T. COOMES

1992 "Reinterpreting the Amazon Rubber Boom, part 1: Industrial Organization and

the Microeconomics of Extraction", part II: Investment and the Role of the State", University of Winconsin-Madison.

BOBENRIETH, Eugenio y Mario NIKITSCHKEK

1991 "El uso de incentivos económicos para un manejo forestal descentralizado", en Joaquín Vial (comp.), *Desarrollo y medio ambiente, hacia un enfoque integrador*, CIEPLAN, Santiago de Chile.

CÁMARA NACIONAL FORESTAL (CNF)

s.f. "Desarrollo forestal en la Amazonía del Perú. Una alternativa económica, social y ecológica para la presente década", Propuesta de la Cámara Nacional Forestal, Lima (ms).

CAMPOS, Rene

1983 "Estructura de los costos de la extracción y transporte de madera rolliza en la selva baja", Documento de Trabajo 6, Fortalecimiento de los Programas de Desarrollo Forestal en la Selva Central, Proyecto PNUD/FAO/PER/81/002, Lima.

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y PROMOCIÓN AMAZÓNICA (CIPA) y CENTRO NACIONAL DE POBLACIÓN (CNP)

1984 *Población y colonización en la alta amazonia peruana*.

COMITÉ DE MADERA-ASOCIACIÓN DE EXPORTADORES (ADEX)

1994 "Informe ejecutivo, exportaciones peruanas del Sector Maderero durante 1993", en *Peruvian Wood Industries*, mayo.

CONFEDERACIÓN NACIONAL DE LA MADERA

1994 *Compendio de información técnica de 32 especies forestales*. Lima.

CORNEJO, Gladys

1982 "La industria del aserrío en el departamento de Loreto", tesis bachiller Economía, PUC, Lima.

CULTURAL SURVIVAL QUARTERLY N° 6

1983 "Indígenas, inmigrantes y exportaciones de carne: deforestación en América Central".

CHEUNG, Stephen

1970 "The Structure of a Contract and the Theory of a Non-exclusive Resource", *The Journal of Law and Economics*, XIII.

DOMINGUEZ TORREJÓN, G.

s.f. "Proyecto de Manejo del Asentamiento Forestal Von Humboldt", Proyecto Especial Pichis Palcazú, *Experiencias para el manejo del bosque húmedo tropical en el Perú*, EGP/RLA/08/JPN FAO.

DOUROJEANNI, Marc

1990 *Amazonía: ¿qué hacer?*, Centro de Estudios Teológicos de la Amazonía (CETA).

1995 "The truth about forest management", *The IDB Inter-American Development Bank*, junio-julio.

FAO

1978 "La extracción forestal en el Perú", Seminario sobre Extracción Forestal, Proyecto FAO/PERU/78/003.

FERRARI, César

- 1990 *Comercio exterior y desarrollo 1950-1990*,  
Fundación Friedrich Ebert, Lima.

FUNDACIÓN PERUANA PARA LA CONSERVACIÓN DE  
LA NATURALEZA

- 1993 *Informe: consejo para el manejo de bosques,  
principios y criterios*, Lima.

GARNICA, G. L.

- 1988 "Proyecto de vigilancia ecológica de los  
procesos de degradación y desertificación  
de las tierras en el Perú", Convenio  
Gobierno Peruano y el Programa de las  
Naciones Unidas para el Medio Ambien-  
ta. (PNUMA), Oficina Nacional de Eva-  
luación de Recursos (ONERN).

GAUTHIER, Raymond

- 1987 "Diagnóstico de los aserraderos de la re-  
gión Ucayali", Provincia de Coronel Por-  
tillo. Programa de Desarrollo Forestal  
Canadá-Perú, Proyecto de Apoyo Insti-  
tucional al Sector Forestal.

GONZALES, M. y G. RUIZ

- 1986 "Deforestación de bosques tropicales en  
los valles de Chanchamayo y Alto Pere-  
né", Revista Forestal del Perú, Vol. 13, N°  
2, Facultad de Ciencias Forestales, Uni-  
versidad Nacional Agraria La Molina.

HYDE, William y Roger SENDJO

- 1992 "Managing Tropical Forests: Reflections  
on the Rent Distribution Discussion",  
Land Economics, Vol. 69, N° 3.

INSTITUTO GEOGRÁFICO DEL PERÚ

- 1989 Atlas del Perú, Proyecto Especial Atlas  
del Perú, Ministerio de Defensa, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES  
(INRENA)

- 1995 *Informativos* (varios números) Lima.  
1996 *Proyecto PD 95/90 (F) Manejo forestal del  
Bosque Nacional Alexander Von Humbolt.*  
Síntesis del Plan de Manejo. Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA E  
INFORMÁTICA (INEI)

- 1993a *Compendio Estadístico 1992-1993*, Lima.  
1993b *Compendio Estadístico 1992-1993. Región  
Ucayali*, Lima.

ITURRARÁN GARCÍA, Percal Ruth

- 1988 "La madera: el caso de un recurso natural  
renovable en la industria maderera", tesis  
bachiller Economía, PUC.

KUROIWA, M.

- 1986 "Del infierno verde al desierto negro",  
*Medio Ambiente* N° 12, Lima.

LIBECAP, Gary

- 1989 *Contracting for Property Rights*, Cambridge  
University Press, New York.

MAHAR, Dermis

- 1989 *Government Policies and Deforestation in  
Brazil's Amazon Region*, The World Bank,  
Washington D. C.

MALLEUX, O. J.

- 1988 "La deforestación en Latinoamérica-Orí-  
genes, causas y efectos", Manejo de recur-  
sos forestales tropicales en América Lati-  
na, Lima. Proyecto FAO/Japón, en Docu-  
mentos de Campo-FAO-MRFTAL N° 15,  
Lima.

## MEDIO AMBIENTE N° 50

1992 "Problema Candente: Leña y Crisis".

## MINAYA ARMAS, Felícita

1989 "La explotación de los recursos madereros en el contexto de la economía peruana", tesis bachiller Economía, PUC.

## MINISTERIO DE AGRICULTURA-Dirección General de Forestal y Fauna

1993 *Perú forestal en números 1991*, Lima.

## MINISTERIO DE AGRICULTURA-INRENA

1994 *Compendio estadístico de la actividad forestal y fauna 1980-1991*, Lima.

## MYERS, Norman

1984 *The Primary Source. Tropical Forests and Our Future*, W.W. Norton and Company, Nueva York y Londres.

## NEHER, Philip

1990 *Natural resource economics*, Cambridge University Press, Cambridge.

## NORTH, Douglas

1990 *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge University Press, Cambridge.

## OZORIO DE ALMEIDA, A. y J. CAMPARI

1995 *Sustainable Settlement in the Brazilian Amazon*, The World Bank, Washington D.C.

## PROMPERÚ

1994 *Perú. Oportunidades de inversión. Industria maderera*, Lima.

## RAIMOND E., Crist

1969 *Conceptos generales sobre colonización en la montaña peruana*, Serie Originales 5, Vol. 3, Centro de Estudios Población y Desarrollo (CEPD), Lima.

## REPETTO, Robert y Malcom GILLIS

1990 *Public Policies and the mis use of forest resources*, A World Resources Institute Book, Cambridge University Press.

## ROMERO PASTOR, Marco

s.f. "Experiencias sobre administración y manejo en los bosques nacionales", *Experiencias para el manejo del bosques húmedo tropical en el Perú*, GCP/RLA/081/JPN, FAO.

## ROMERO MEJÍA, R. y M. ROMERO PASTOR

1989 "Estudio sobre la problemática de la extracción y manejo en los bosques tropicales de la Amazonía peruana", *Manejo de recursos forestales tropicales en América Latina*, Documento de Campo 17, GCP/RLA/081/JPN. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Lima.

## RUMRILL, Roger

1991 "Amazonía y desastre ecológico", *Medio Ambiente*, N° 49.

## SERVICIO COOPERATIVO DEL EMPLEO

1961 "La industria maderera en el Perú", Lima.

## SOUTHGATE, Douglas

1990 "The Causes of Land Degradation along 'Spontaneously' Expanding Agricultural Frontiers in the Third World", *Land Economics*, Vol. 66, N° 1.

SUAREZ DE FREITAS, Gustavo

- 1986 "El papel y la destrucción de los bosques", en *Medio Ambiente*, N° 12, Lima.

*SURVIVAL QUARTERLY* N° 6

- 1986 "La silvicultura de los indios bora: una alternativa para la deforestación".

TOLEDO, Enrique

- 1986 "Problemática de la industria forestal y alternativas para el mejor aprovechamiento", en Tercer Congreso Forestal Nacional y Asamblea General, Asociación Peruana de Ingenieros Forestales, Lima.

- 1994a "Propuestas para el desarrollo sostenible de la industria forestal", en M. Rodríguez (ed.), *Amazonía hoy. Políticas públicas, actores sociales y desarrollo sostenible*, PUCP-IIAP-UNAM.

- 1994b "Mercado y desarrollo de la industria forestal con especies de maderas no tradicionales", en J. M. Toledo (ed.), *Biodiversidad y desarrollo sostenible de la Amazonía en una economía de mercado*, Lima.

TRUJILLO G., M.

- 1991 "La destrucción de los bosques, alternativa: capacitación de colonos", *Vida Forestal*, N° 10.

VARANGIS, Panayotis N., Carlos Primo BRAGA y Kenji TAKEUCHI

- 1993 *Tropical Timber Trade Policies, What Impact Will Eco-Labeling Have?*, Working Paper, The World Bank, Washington D.C.

VELASQUEZ DE LA CRUZ, F.

- 1991 "El uso de los recursos y su impacto en el ámbito de influencia de Pucallpa", *Temas Forestales*, N° 7, PCEDF.

VINCENT, Jeffrey R.

- 1990 "Rent Capture and the Feasibility of Tropical Forest Management", *Land Economics*, Vol. 66, N° 2.

WEBB, Richard y Graciela FERNÁNDEZ BACA

- 1991 Perú en *Números*, Cuánto S.A., Lima.  
1994 Perú en *Números*, Cuánto S.A., Lima.

WEITZMAN, Martin

- 1974 "Free Access vs. Private Ownership as Alternative Systems for Managing Common Property", *Journal of Economic Theory* 8.

WISECARVER, Daniel

- 1992 *El modelo económico chileno*, Centro Internacional para el Desarrollo Económico e Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile.

## NORMAS LEGALES

Ley Forestal 1974, D.L. N° 21147.

Reglamento del D.L. N° 21147 Sobre Extracción y Transformación Forestal, DS. 161-77-AG, *El Peruano*, marzo-abril, 1977.

Reglamento del D.S. N° 20-94-AG, *El Peruano*, abril, 1994.

"Texto Unico de Procedimientos Administrativos-TUPA", INRENA, *El Peruano*, abril, 1994.

IEP  
BIBLIOTECA



02125

Serie: COLECCION MINIMA

La composición de *Bosques y madera. Análisis económico del caso peruano* fue realizada en el Instituto de Estudios Peruanos y estuvo a cargo de Aída Nagata. El texto se presenta en caracteres Book Antigua de 10 p. con 2 p. de interlínea, las notas de pie de Página en 8 p. con 1 p. de interlínea. La caja mide 19x 40 picas. El papel empleado es bond de 75 g. La cartulina de la carátula es Foldcote cal. 12 Se terminó de imprimir en noviembre de 1996 en el taller de WC Servicios Gráficos SRL., Jr. Enrique Barrón 829, Santa Beatriz, Lima 1. Telf. 433-2272.

27. Christine Hünefeldt  
*Lasmanuelos, vida cotidiana de una familia negra en la Lima del s. XIX. Una reflexión histórica sobre la esclavitud urbana*. Lima 1992, 60 pp.
28. Jacques Malengreau  
*Espacios institucionales en los Andes*. Lima 1992, 97 pp.
29. Robin Kirk  
*Grabado en piedra. Las mujeres de Sendero Luminoso*. Lima 1993, 77 pp.
30. Efraín Gonzales de Olarte, Alfonso Castronovo  
*Investigación para el desarrollo del campesinado andino. Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú*. Lima 1994, 113 pp.
31. Ludwig Huber  
*Las rondas campesinas de Piura*. Lima 1995, 132 pp.
32. Romeo Grompone, Carlos Mejía  
*Nuevos tiempos, nueva política. El fin de un ciclo partidario*. Lima 1995, 110 pp.
33. Efraín Gonzales de Olarte  
*El ajuste estructural y los campesinos*. Lima 1996, 138 pp.
34. Ward Stavig  
*Amor y violencia sexual. Valores indígenas en la sociedad colonial*. Lima 1996, 93 pp.

ISBN 9972-51-003-1