Desarrollo de las industrias forestales, de la celulosa y el papel en

AMERICA LATINA

NACIONES UNIDAS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

PROCEDIMIENTOS DE LA CONSULTA SOBRE EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS FORESTALES Y DE LA PULPA Y PAPEL EN AMERICA LATINA

REALIZADA EN CIUDAD DE MEXICO D.F. DEL 19 AL 26 DE MAYO 1970

ORGANIZADA POR

LA COMISION ECONOMICA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA AMERICA LATINA

LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

Y

LA ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL

Y CO-AUSPICIADA POR

LA ASOCIACION MEXICANA DE TECNICOS DE LAS INDUSTRIAS DE LA PULPA Y EL PAPEL

TOMO I

NACIONES UNIDAS

ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

E/CN.12/858/Rev.1
CEPAL/FAO/ONUDI/RLA/68/435
Santiago de Chile, octubre de 1975
ESPAÑOL
ORIGINAL: INGLES

El mapa que figura en la cubierta no es un mapa oficial de América Latina preparado por las Naciones Unidas, pero indica las regiones incluidas en el estudio.

I N D I C E

TOMO I

TOMO II

TOMO III

SIMBOLOS Y DEFINICIONES

Tres puntos (...) indican que los datos faltan o no constan por separado.

El punto (.) se usa para indicar decimales.

La raya (-) indica que la cantidad es mínima o nula.

El uso de un guión entre fechas de años (1960-1965) indica un promedio del período completo de años civiles que cubre los años inicial y final.

El término "tonelada" se refiere a toneladas métricas, y "dólares" a dólares de los Estados Unidos.

En el presente documento "papel" incluye cartones y cartulinas, y "pasta química" incluye la pasta semiquímica.

El término "maderas de coníferas" comprende todas las maderas procedentes de árboles clasificados botánicamente como gimnospermas; "maderas latifoliadas o frondosas" todas las maderas procedentes de árboles clasificados botánicamente como angiospermas.

Los cuadros que no tienen fuente han sido preparados por el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina, en base a informaciones recogidas de los anuarios de comercio exterior, anuarios de estadísticas industriales y consulta directa con los fabricantes.

P R O L O G O

Pese a los amplios recursos forestales que posee América Latina, la región tiene un considerable déficit comercial de productos forestales y particularmente celulosa y papel. Todo indica que lo más probable es que en el futuro persista esta situación e incluso empeore, a menos que se realicen grandes esfuerzos por subsanarla. En 1965, el déficit neto del comercio de América Latina en materia de productos forestales alcanzó aproximadamente al equivalente de 200 millones de dólares. Para fines de 1970 era dable suponer que esta cantidad debió duplicarse.

Por estas razones y después de tres conferencias regionales anteriores sobre el desarrollo de la celulosa y del papel, celebradas en Buenos Aires (1954) 1/, Tokio (1960) 2/ y Cairo (1965) 3/, tres organismos de las Naciones Unidas, la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) convinieron en organizar una "Reunión regional sobre el desarrollo de las industrias forestales, de la celulosa y el papel en América Latina". Esta reunión, copatrocinada por la Asociación mexicana de técnicos de las industrias de la celulosa y del papel (ATCP) y actuando como anfitrión el Gobierno de México, tuvo lugar en México D.F. entre el 19 y el 26 de mayo de 1970. Inició la sesión inaugural el señor Plácido García Reynoso, Subsecretario de Industria y Comercio, quién dio la bienvenida a los participantes en nombre del presidente honorario de la reunión, señor Octavio Campos Salas, Ministro de Industria y Comercio del Gobierno de México y los debates se desarrollaron en la sala de reuniones del Centro Médico.

También pronunciaron discursos en la sesión inaugural los señores Carlos Quintana, Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica para América Latina, Börje Steenberg, Director General Auxiliar del Departamento Forestal y representante del Director General de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Aguilar Bolaños, representante de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial y Jaime Reyes

---

1/ Junta Latinoamericana de Expertos en la Industria de Papel y Celulosa.

2/ Conferencia sobre el desarrollo de la celulosa y el papel en Asia y el Lejano Oriente.

3/ Conferencia sobre el desarrollo de la celulosa y el papel en Africa y el Cercano Oriente.

Montoya, Presidente de la Asociación Mexicana de Técnicos de las Industrias de la Celulosa y el Papel.

Asistieron a la reunión de Ciudad de México 109 expertos de 28 países. Enviaron delegaciones oficiales Argentina, Belice, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, Guatemala, Guyana, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela. Asistieron asimismo a la reunión, en calidad de consultores, representantes y expertos de Australia, Canadá, Estados Unidos de América, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos, Reino Unido y Suecia, conjuntamente con representantes del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, la Organización Mundial de la Salud, la Organización de los Estados Americanos, el Banco Interamericano de Desarrollo, la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio, la Asociación de Libre Comercio del Caribe y el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial.

El informe se presenta en tres volúmenes. El volumen I contiene las actas de los debates y las recomendaciones aprobadas en la reunión y describe la forma en que se organizaron los trabajos. También incluye dos de los documentos de la secretaría (que se presentan como capítulos separados) revisados a la luz de los debates. El volumen II y volumen III contienen los demás trabajos de la secretaría que también se presentan como capítulos separados que a juicio de la reunión debían publicarse.

Cabe observar que, salvo indicarse lo contrario, en los diversos capítulos y a lo largo de los tres volúmenes de la publicación, las palabras "actual" o "situación actual" se refieren a la situación conocida en el momento de realizarse la reunión (mayo de 1970).

INFORME DE LOS DEBATES Y RECOMENDACIONES DE LA REUNION REGIONAL SOBRE EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS FORESTALES, DE LA CELULOSA Y EL PAPEL EN AMERICA LATINA

Indice

Introducción

1. La Reunión Regional sobre el Desarrollo de las Industrias Forestales, de la Celulosa y el Papel, tuvo lugar en la Ciudad de México desde el 19 al 26 de mayo de 1970.

2. La Reunión fue organizada conjuntamente por la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), con el copatrocinio de la Asociación Mexicana de Técnicos de las Industrias de la Celulosa y del Papel (ATCP), en ocasión de su X Reunión Anual.

3. Asistieron a la Reunión representantes de los siguientes países de la región latinoamericana: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Cuba, Chile, Ecuador, Guyana, Honduras, Honduras Británica (Belice), Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Surinam, Uruguay y Venezuela; además asistieron los siguientes representantes de países no pertenecientes a América Latina: Australia, Canadá, Estados Unidos, Finlandia, Francia, Italia, Países Bajos, Reino Unido y Suecia.

4. Asistieron igualmente a la Reunión, en calidad de observadores, representantes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Organización de los Estados Americanos (OEA), el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC), el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI) y la Asociación de Libre Comercio del Caribe (CARIFTA).

5. El Apéndice 1 contiene una lista completa de los representantes indicados.

6. También asistieron a la Reunión unos 180 miembros de la Asociación Mexicana de Técnicos de las Industrias de la Celulosa y del Papel (ATCP).

7. En la sesión inaugural, que tuvo lugar el 19 de mayo de 1970, el Subsecretario de Industria y Comercio, Sr. Plácido García Reynoso, dio la bienvenida a los participantes en nombre del Presidente Honorario de la Reunión Regional, Sr. Octaviano Campos Salas, Secretario de Industria y Comercio de México. En su discurso de apertura manifestó que eran de especial interés para América Latina las industrias forestales y las posibilidades de coordinar su desarrollo, dada la necesidad de integrar la explotación de los recursos forestales y de mejorar los procedimientos tecnológicos utilizados, a fin de satisfacer la creciente demanda regional de productos forestales. A este respecto, observó con satisfacción que en la Tercera Reunión Sectorial de la Industria del Papel y Celulosa (Montevideo 16 a 20 de marzo), celebrada bajo los auspicios de la Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC), se había elaborado un proyecto de acuerdo de complementación destinado a fomentar el comercio zonal de productos forestales.

8. El Sr. Carlos Quintana, Secretario Ejecutivo de la CEPAL, manifestó que el desarrollo de las industrias forestales latinoamericanas era un medio efectivo de desarrollo regional y un instrumento poderoso de progreso social y económico. La región hace frente a un grave problema de desempleo, pues 25% de su fuerza de trabajo se halla desempleada o subempleada, en tanto que la población activa crece en 3% anual. Las industrias forestales, junto con sus fuentes de materias primas - los bosques naturales o artificiales - y con los servicios que requieren, constituyen fuentes importantes de empleo y podrían muy bien coadyuvar eficazmente a la descentralización de las economías latinoamericanas, al fomentar el establecimiento de nuevos polos de desarrollo alejados de las ciudades populosas.

9. Las industrias forestales podrían también ayudar a que América Latina aumentara sus exportaciones de manufacturas, expansión muy necesaria para compensar sus crecientes importaciones y contrarrestar la intensificada penetración de nuevos países productores y de sucedáneos artificiales en los mercados mundiales de sus productos tradicionales.

10. El Sr. Quintana indicó que la región debía equipar a sus instalaciones industriales - con carácter selectivo - con cuantos adelantos se requieran para poder competir con Europa, el Japón y los Estados Unidos. Concretamente, debiera darse mayor importancia a la ampliación de las plantaciones de coníferas, a la sustitución en los lugares adecuados de coníferas por especies frondosas, y al uso de materias primas no forestales, como el bagazo de caña, para fabricar pastas.

11. Por su clima, América Latina tiene ciertas ventajas para la manufactura de productos forestales. Los crecimientos anuales de las coníferas suman de 20 a 25 metros cúbicos por hectárea por año, con rotaciones de 20 a 25 años, en tanto que en el Canadá los crecimientos son sólo de 7 metros cúbicos por hectárea y las rotaciones de 45 años. América Latina podría aprovechar esta ventaja si tuviera fábricas eficientes, técnicas apropiadas y servicios adecuados de distribución.

12. En su opinión, la investigación tecnológica en América Latina debiera adaptarse e intensificarse para abrir caminos propios utilizando medios, criterios sociales y políticos, actitudes y esfuerzos intelectuales de carácter netamente latinoamericano. Si no llegase a crear las técnicas propias que requiere un proceso de desarrollo con objetivos latinoamericanos, la región correría el riesgo de desperdiciar sus esfuerzos o de convertirse en un remedo deformado de los países industrializados.

13. Si no realizan nuevos esfuerzos para crear mercados integrados, los países latinoamericanos seguirán constituyendo unidades débiles y aisladas y no podrán presentar un frente sólido ante los países ricos, en momentos en que hasta ellos forman bloques, con todo el poder económico que les caracteriza.

14. Estimó el Sr. Quintana que la Reunión Regional representaba una nueva oportunidad para que las Naciones Unidas ayudaran a esclarecer los problemas económicos de la región y a establecer directrices para una acción provechosa.

15. El Sr. Börje Steenberg, Director General Adjunto, Departamento de Montes de la FAO, estimó que debieran fortalecerse los lazos entre los bosques y las industrias, a fin de poder llevar a cabo la planificación nacional y regional de manera integrada. Tal planificación debiera efectuarse partiendo de la tecnología del mañana, a fin de aprovechar al máximo las nuevas técnicas y la nueva maquinaria. Si no se sigue esta orientación integradora, es muy posible que el hombre cree bosques artificiales para suministrar una materia prima que ni pide ni puede utilizar la industria, o que se establezcan industrias grandes consumidoras de madera para elaborar una materia prima escasa.

16. A su parecer, los inmensos recursos forestales de América Latina podrían contribuir considerablemente al crecimiento económico y social de la región. El cuantioso déficit existente en el comercio regional de productos forestales indica que es necesario intensificar el intercambio comercial entre los países de la región, corriente comercial que podría incrementarse si se planease el aprovechamiento de las industrias forestales a escala regional, más bien que nacional.

17. Habría que establecer sistemas combinados en gran escala - o complejos de industrias forestales - que diesen prueba de su viabilidad económica, aunque su creación demande no sólo elevados gastos de capital y de funcionamiento, sino también mercados más amplios que los que hoy existen en muchos de los países de la región. Para crear esos complejos industriales por etapas sería preciso llevar a cabo una planificación adecuada, como sucedería en el caso de establecer primero un aserradero al que habrían de añadirse luego fábricas de celulosa y de papel.

18. El factor básico para este tipo de planificación de las inversiones es la magnitud del mercado que se ofrece a la producción proyectada. Al observar que existían mercados comunes y zonas de libre comercio en América Latina, subrayó que la utilización de esos acuerdos comerciales para impulsar el crecimiento de las industrias forestales y, en esta forma, el desarrollo de la región debería constituir uno de los puntos de importancia a tratar en la Reunión Regional.

19. La FAO, por su parte, procuraría ayudar a los países miembros para conseguir que los planes regionales y nacionales se formulen y ejecuten acertadamente, a la vez que se mantenga la indispensable vinculación entre montes e industrias forestales, y la silvicultura obtenga el lugar que le corresponde en el ámbito de la utilización general de la tierra.

20. El Sr. R. Aguilar Bolaños, representante de la ONUDI, indicó que la Reunión Regional habría de hacer una importante contribución al progreso industrial de América Latina, y observó que la región se hallaba en posición privilegiada en cuanto a las industrias forestales, de la celulosa y del papel.

21. El Sr. Jaime Reyes Montoya, Presidente de la ATCP, dio la bienvenida a los participantes en nombre de la Asociación Mexicana de Técnicos de las Industrias de la Celulosa y del Papel y manifestó que satisfacía de manera muy especial a la ATCP el hecho de que la Reunión Regional se celebrara en conjunción con su X Reunión Anual.

22. Al finalizar la sesión inaugural se eligió la mesa siguiente:

Presidente:	Sr. Plácido García Reynoso (México)
Primer Vicepresidente:	Sr. Jorge Catepillán (Chile)
Segundo Vicepresidente:	Sr. Joseph Tyndall (CARIFTA)
Relator:	Sr. Salvador Carrasco (México)

23. Se aprobó el Programa provisional presentado a la Reunión, el que figura en el Apéndice 2.

24. Se nombraron comités de redacción y moderadores para cada uno de los puntos del programa, apareciendo la composición de los primeros en el Apéndice 3.

25. Se aprobó el informe de la Reunión Regional el 26 de mayo de 1970.

A. MATERIAS PRIMAS PARA LAS INDUSTRIAS FORESTALES EN AMERICA LATINA: POTENCIALIDADES Y PROBLEMAS QUE PRESENTA SU APROVECHAMIENTO

a) Madera

1. La Reunión consideró la situación de las materias primas que utilizan las industrias forestales de América Latina sobre la base del documento I-A de la Secretaría.

2. Se hizo notar a los participantes que aunque América Latina cuenta con 900 millones de hectáreas de bosques (una de las reservas mayores del mundo), su déficit neto de productos forestales es del orden de los 300 millones de dólares anuales.

3. Los recursos forestales de la región abarcan extensos bosques naturales de especies frondosas (876 millones de hectáreas), y de coníferas (22 millones de hectáreas), además de plantaciones que cubren poco más de 2 millones de hectáreas.

4. La Reunión tomó nota de la muy deficiente utilización que la región hace de sus recursos, ya que del total de la madera extraída de sus bosques, 85% se utiliza como leña.

5. La Reunión mostró gran interés en las posibilidades de utilización de los bosques mixtos tropicales, ya que éstos contienen 70% de las existencias de madera de la región. Se estimó que una de las posibilidades mejores para revalorar esos bosques es la de establecer industrias integradas de tamaño adecuado para aprovechar al máximo las economías de escala.

También se mencionaron los adelantos recientes en el conocimiento de estos recursos mediante inventarios acompañados de estudios xilotecnológicos de las diversas especies. Este método, unido al uso de técnicas apropiadas, está haciendo posible superar las dificultades que antes suponía la utilización de bosques tan heterogéneos como los tropicales.

6. La Reunión reconoció que si la industria de productos forestales quisiera autoabastecerse, sus necesidades futuras de madera serían cuantiosas y se estimó difícil que el abastecimiento de coníferas sea suficiente a corto o mediano plazo. A este respecto se subrayó la urgente necesidad de establecer un aprovechamiento permanente de los bosques de coníferas de la región que aún se mantienen inexplotados y se destacó la conveniencia de emprender un plan masivo de reforestación, dadas las excepcionales condiciones ecológicas de algunas áreas de la region, en las que existen abundantes terrenos aptos y una oferta adecuada de mano de obra. La Reunión reconoció que el mayor problema para hacer plantaciones estriba en el financiamiento, ya que América Latina tiene amplia experiencia en métodos de plantación y selección de las especies más adecuadas para cada zona.

7. Hubo consenso entre los participantes en que, en general, la industria no ha dado muestras de flexibilidad e iniciativa suficientes para utilizar mejor sus recursos forestales, y que se ha limitado a copiar métodos y tecnologías de países desarrollados, cuyos problemas son diferentes de los que presenta la región. Afortunadamente, en los últimos años se ha podido observar un avance tecnológico que permite mirar el futuro con mayor optimismo. Ejemplo de esto último son las fábricas de pastas establecidas en Brasil y en Colombia, que utilizan maderas tropicales mixtas.

8. La reunión puso de relieve que cabe principalmente a los gobiernos la responsabilidad de administrar los bosques nacionales y de hacer que los bosques privados se aprovechen racionalmente. Para ello es imprescindible contar con servicios forestales de alta calidad, dotados de medios económicos y de personal que correspondan a los grandes recursos naturales por los que deben velar. Se dijo además, que los gobiernos deben contribuir a preparar los cuadros profesionales y técnicos necesarios para llevar a la práctica las medidas de política forestal.

9. La Reunión aprobó las siguientes recomendaciones:

a) Ampliar el mandato del Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina, a fin de que se logre una coordinación estrecha entre la planificación del desarrollo integral de los bosques y la de las industrias forestales.

b) Que los organismos financieros internacionales concedan créditos en las condiciones más favorables que sea posible, para ampliar las plantaciones forestales de América Latina.

c) Que la FAO realice un estudio comparativo de la legislación forestal de América Latina y de los resultados obtenidos en la aplicación de las diferentes leyes forestales, y que establezca programas integrales de capacitación técnica mediante cursos periódicos en los diferentes países de la región. Que, además actualice, recopile y dé amplia difusión a todas las informaciones que permitan conocer mejor la administración y utilización de los bosques, en especial de los mixtos de especies frondosas.

d) Que, tomando en cuenta la íntima relación existente entre los recursos forestales y las industrias que en ellos se basan, los gobiernos lleven a cabo programas de planificación integral democrática para la mejor utilización de los bosques, vinculados a los planes nacionales de desarrollo, a fin de lograr una mejor utilización de dichos recursos sobre bases permanentes.

e) Que los gobiernos propicien la creación de una mayor conciencia pública y privada destinada a facilitar la aplicación de una política forestal dinámica en función de los derechos humanos y de los intereses nacionales y necesidades sociales de cada país; asimismo, que establezcan incentivos fiscales para las industrias que investiguen o cooperen al desarrollo de nuevas tecnologías encaminadas a utilizar mejor los recursos forestales de la región.

f) Que, para desarrollar la industria forestal, los gobiernos incluyan en su política sobre esta materia, los medios necesarios para garantizar el suministro de materia prima a largo plazo y para exigir a la industria la ordenación de los recursos forestales que quedan en sus manos.

g) Que los gobiernos tomen todas las medidas que estimen convenientes, para propiciar la elaboración de los productos acabados o semi-acabados en el país de origen, para disminuir o evitar las exportaciones de productos forestales en bruto.

h) Que los gobiernos revisen su legislación en materia forestal y otorguen garantías y estímulos para favorecer el desarrollo de las industrias forestales.

b) Bagazo

10. La Reunión consideró la disponibilidad del bagazo para la producción de celulosa y papel sobre la base del documento I-B de la Secretaría.

11. La Reunión tomó nota de que, puesto que América Latina origina aproximadamente 60% de la producción mundial de azúcar cruda de caña, el bagazo tiene gran importancia para la región como materia prima industrial. América Latina tiene un número comparativamente mayor de unidades fabriles para la industrialización del bagazo, que fabrican una amplia gama de productos, entre los cuales los principales son la celulosa, el papel, los tableros y el furfural.

12. Aun así, como hicieron notar algunos participantes, no más de 5% del bagazo producido en la región se transforma en productos manufacturados diversos, por lo que las posibilidades de acrecentar su aprovechamiento son muy provisorias.

13. Los debates siguientes dejaron en claro que el valor básico del bagazo está representado por el costo del combustible que lo reemplace en las calderas de vapor de los ingenios, y que el valor de reemplazo depende entre otras cosas: a) del combustible que se use (petróleo, gas o carbón); b) de la eficiencia térmica de las calderas que queman bagazo, en la que influye el contenido de humedad y fibra de bagazo, y c) de la eficiencia térmica de las calderas con el sustituto del bagazo, que está determinada por las características de las propias calderas. Además, el costo del bagazo y su valor alternativo como combustible dependen en gran medida del costo de las operaciones necesarias para utilizarlo para otros fines (desmedulado, manipulación, transporte, almacenamiento y otras).

14. La Reunión aprobó las siguientes recomendaciones:

a) Ya que no todo el bagazo producido en la región es aprovechable en condiciones económicas, que se analicen cuidadosamente las disponibilidades de este producto mediante estudios técnico-económicos relacionados con proyectos concretos de industrialización, especialmente porque no se pueden establecer promedios realistas para factores como el contenido de azúcar y de fibra de la caña, los rendimientos de caña por hectárea, la

relación entre el bagazo utilizado y el azúcar producido, etc., ya que éstos cambian no sólo de una zona a otra de un mismo país, sino también de una zafra a otra de un mismo ingenio.

b) Como en la práctica las condiciones en los distintos ingenios varían considerablemente, y el factor de equivalencia y el valor como combustible del bagazo también son muy variables, que se efectúen los cálculos en forma realista para cada caso, para evitar generalizaciones que no reflejen la situación de muchas zonas.

c) Puesto que las condiciones locales, la escala de producción y los productos que han de fabricarse son factores de importancia fundamental, que se analicen minuciosamente tomando en cuenta los requerimientos de cada proyecto, ya que pueden influir considerablemente en la viabilidad económica del mismo.

d) Que, en lo posible, los gobiernos, organismos internacionales, empresas o instituciones financieras aprovechen los recursos técnicos y humanos especializados de la región, para realizar estudios encaminados a resolver los problemas que surgen en la industrialización del bagazo, entre ellos el de hacer uso creciente del bagzo para pulpa y para papel.

B. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL ASERRIO EN AMERICA LATINA

1. La Reunión pasó revista a la evolución de la industria del aserrío sobre la base del documento II de la Secretaría.

2. Se informó a la Reunión de que los 900 millones de hectáreas de bosques que posee América Latina están produciendo aproximadamente 42 millones de metros cúbicos de madera rolliza industrial al año, de los cuales más de 60% se destina al aserrío. Sin embargo, la industria del aserrío aún no se ha desarrollado todo lo que cabía esperar; pese a la abundancia de materia prima, la producción de madera aserrada sólo ha crecido en 2% anual, por término medio, en tanto que el aumento anual de la población ha sido de 3%.

3. Se dieron a conocer a la Reunión algunas medidas que podrían adoptarse, especialmente en los bosques autóctonos, para intensificar la tarea de levantar inventarios forestales, construir

más caminos de acceso, racionalizar la extracción de troncos mediante una mayor mecanización, y llegar al aprovechamiento de más especies por medio de la investigación tecnológica y los estudios de mercado.

4. La Reunión coincidió en estimar que la capacidad instalada de la industria debería utilizarse mejor, no sólo perfeccionando los sistemas de suministro de materia prima, simo también reorganizando y modernizando los aserraderos existentes.

5. Los participantes hicieron notar la enorme necesidad de contar con más personal capacitado de todos los niveles en las actividades de extracción y aserrío.

6. La Reunión consideró el hecho de que el consumo de madera aserrada haya descendido de 68 metros cúbicos a cerca de 52 metros cúbicos por cada mil habitantes entre 1956 y 1967, y opinó que esta tendencia negativa tal vez podría invertirse: a) mejorando la calidad del producto aserrado; b) disminuyendo el precio de venta del producto; c) aplicando más extensamente las normas de clasificación; d) estableciendo mejores sistemas de distribución, y e) impregnando la madera aserrada o introduciéndole otros mejoramientos para acrecentar sus usos.

7. La reunión señaló que si bien la balanza comercial había mejorado mucho en los últimos años, indudablemente podría mejorar aún más siempre que se acrecentase la producción regional y se promoviesen más activamente las exportaciones a otras regiones.

8. Con miras a ampliar las exportaciones a otras regiones, los participantes examinaron varias medidas, entre ellas la introducción de nuevas especies en el mercado mundial, el uso de sistemas de clasificación y control de calidad de los productos y el establecimiento de un mecanismo común para la comercialización y el transporte de las exportaciones.

9. La Reunión formuló las siguientes recomendaciones:

a) Que las autoridades asignen los fondos necesarios a las instituciones administrativas encargadas de aplicar las leyes forestales.

b) Que haya mayor colaboración y cooperación entre los gobiernos y las empresas privadas de la región, para coordinar adecuadamente la investigación que tiene por objeto aprovechar más y mejor los recursos forestales latinoamericanos.

c) Que se despliegue un mayor esfuerzo en el ámbito nacional e internacional, con el fin de acrecentar y mejorar los servicios de capacitación para el personal de todas las categorías, y en especial la formación de mano de obre calificada.

d) Que se intensifiquen las actividades de investigación acerca de las propiedades físicas y mecánicas de la madera, así como sobre su secado y, muy particularmente, sobre su preservación, con el fin de promover y ampliar sus mercados.

e) Que el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina planifique y lleve a cabo un estudio específico sobre la utilización de los residuos de los aserraderos, con miras a promover su uso industrial.

f) Que los países o grupos de países de la Región en colaboración con el Grupo Asesor, emprendan estudios de la industria del aserrío, que sirvan a los gobiernos para formular políticas apropiadas para la ampliación de dichas industrias en los países latinoamericanos.

C. DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LOS TABLEROS A BASE DE MADERA EN AMERICA LATINA

1. La Reunión consideró el desarrollo de la industria de los tableros a base de madera en América Latina a la luz del documento III de la Secretaría.

2. Se puso en conocimiento de la Reunión que en 1967 había 17 países latinoamericanos que producían madera contrachapada, 15 que producían tableros de madera aglomerada y 8 que producían tableros de fibra. En total, estos países poseían 234 fábricas con una capacidad global estimada para producir tableros a base de madera de aproximadamente 1.2 millones de toneladas anuales. De esta cifra, casi la mitad correspondía a madera contrachapada y el 30 y 20% a tableros de madera aglomerada y de fibra, respectivamente. Cuatro países (Argentina, Brasil, México y Venezuela) absorbían no menos de siete décimos del total latinoamericano.

3. La Reunión tomó nota de que las causas principales de la escasa producción de tableros a base de madera en América Latina son la dificultad de acceso a las zonas boscosas, lo caro que

resulta extraer la materia prima de esos bosques y transportarla hasta las instalaciones elaboradoras, el empleo de métodos inadecuados de aprovechamiento forestal y el poco uso que se hace de los residuos de la elaboración.

4. Se informó a los participantes de que en 1975 América Latina probablemente necesitará el doble de la cantidad de tableros a base de madera que consumió en 1967, y en 1985, el quíntuple. Sin embargo, pese a sus vastos recursos forestales, en 1968 la participación de América Latina en la producción mundial fue sólo de 1.7% en madera contrachapada, 3.1% en tableros de fibra y 2.3% en tableros de madera aglomerada. En 1957 las cifras correspondientes fueron de 2%, 2% y 1.06%, respectivamente.

5. El comercio de tableros a base de madera, según se informó, ha estado creciendo desde 1963, pero el excedente exportable por un valor aproximado de poco más de un millón de dólares que se registró en 1969 no es muy grande, si se condidera la magnitud de los recursos forestales de la región.

6. La Reunión estimó que, debido a la gran variedad de características físicas de la materia prima (madera) existente en los tipos de bosques que predominan en América Latina, la base más racional para los programas de utilización de esos bosques es la organización de industrias forestales integradas. Estas industrias incluirían productos aserrados, chapas, tableros enlistonados, tableros de fibra, tableros de madera aglomerada y productos de celulosa y papel. Las operaciones integradas permitirían planificar adecuadamente la administración de los recursos forestales y asegurar el mejor aprovechamiento de los abundantes recursos naturales sin destruir o rebajar la capacidad de producción de la tierra. Se recomendó que las entidades internacionales, nacionales y privadas dediquen más recursos a establecer empresas integradas.

7. Al examinar el desarrollo de los mercados locales, la Reunión tomó conocimiento de que en Chile la industria de tableros a base de madera se halla vinculada directamente a los mercados de muebles y viviendas. Las variaciones de estos dos sectores influyen mucho en las potencialidades del mercado de tableros a base de madera. En consecuencia, debe hacerse todo lo posible por ampliar el uso de la madera y de los tableros de madera en viviendas y otras construcciones como escuelas, edificios públicos, fábricas, etc., y en los mercados de muebles, transportes, embalaje, ornato comercial, artículos para hacer uno mismo, etc.

8. Al considerar la situación de los mercados de exportación, la Reunión subrayó la necesidad de cumplir con las normas de calidad y otras exigencias de los países importadores e hizo hincapié en la necesidad de una producción continua que permita cumplir contratos de largo plazo, así como en la necesidad de anticipar cambios de color, textura y terminaciones dictadas por los cambios en los estilos de muebles, tableros murales, etc. La Reunión también señaló que es indispensable conocer y cumplir todas estas condiciones para desarrollar y mantener esos mercados.

9. Varios participantes hicieron notar los problemas que se confrontan en la producción de tableros a base de madera. La variabilidad de la materia prima plantea continuos problemas en la selección y uso de las especies que se emplean. Además, el alto costo de los adhesivos en algunos casos ha hecho casi imposible producir tableros, por lo que se necesitan investigaciones encaminadas a proporcionar resinas de bajo costo que se obtengan de materias primas locales.

10. En toda la región falta personal capacitado para operar y conservar el equipo importado muy especializado que se necesita para producir tableros; por lo tanto, se necesitará impartir mucha capacitación. La escasez de operadores y supervisores calificados para los procesos causa muchas veces variaciones en la calidad de los tableros y un gran porcentaje de desperdicio de material.

11. La Reunión reconoció que algunos de los obstáculos fundamentales que se oponen al desarrollo de las industrias de tableros de madera en América Latina son: el alto costo en relación a los materiales competitivos y la falta de coordinación sobre a) normas de calidad y comportamiento, b) unidades de medición y terminología, c) estadísticas de producción y d) procedimientos para desarrollar los mercados.

12. Por lo tanto, la Reunión recomendó con insistencia que, bajo los auspicios de los gobiernos y la industria, y con la cooperación de los organismos internacionales (CEPAL/FAO/ONUDI) y de las asociaciones comerciales interesadas, se explore la posibilidad de establecer un Centro Latinoamericano de Coordinación de las Industrias de Tableros de Madera, con el fin de proporcionar información técnica, de comercialización y de promoción de ventas a los países asociados. El Centro sería el mecanismo a través del cual se formularían y promulgarían normas y directrices generales y se divulgaría material informativo para el desarrollo de las industrias de tableros de madera. Una de

las actividades concretas que podría llevar a cabo el Centro podría ser, por ejemplo, la de pasar revista a las políticas nacionales, entre ellas las barreras arancelarias, relativas a los adhesivos sintéticos (o a los componentes que se emplean en su manufactura) que actualmente aumentan los costos de fabricación en algunos países latinoamericanos.

13. La Reunión también recomendó lo siguiente:

a) Que los gobiernos latinoamericanos revisen sus políticas relativas a la importación de adhesivos o de materias primas para fabricar adhesivos, con el fin de reducir los costos de producción de los tableros de madera, y también que revisen las políticas existentes con respecto a estos productos, con el fin de promover y acrecentar las ventas a ultramar.

b) Que la CEPAL, la FAO y la ONUDI, promuevan proyectos de investigación y evaluación de adhesivos y de sus posibilidades de sustitución, para disminuir o evitar la importación de estos productos por los países de la región, y que se informe a los gobiernos de los Estados miembros y a las industrias de los resultados de estos estudios.

c) Que los organismos patrocinadores estudien la posibilidad de ampliar el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI para incluir en él a especialistas en el uso de madera en la vivienda y otros tipos de construcción. Esta asistencia debería canalizarse a través del Centro de las Naciones Unidas para la Vivienda. Esto contribuiría a aumentar el consumo de tableros de madera y ayudaría a resolver problemas vinculados al uso de la madera en la construcción de viviendas.

d) Que en cooperación con la Comisión Panamericana de Normas Técnicas (COPANT) se establezca un mecanismo encaminado a promulgar normas regionales uniformes para facilitar y ampliar las exportaciones latinoamericanas de tableros de madera. Estas normas deberían abarcar lo siguiente:

i) Nomenclatura y unidades de medición que se usan en la industria de tableros de madera.

ii) Calidad de las materias primas usadas en la fabricación de tableros de madera.

iii) Especificaciones según el uso que ha de darse a los productos terminados.

e) Que las asociaciones industriales y comerciales interesadas de la región examinen la posibilidad de establecer una organización regional que englobe los intereses vinculados a los tableros de madera y cuyo principal objetivo sea el intercambio de información y experiencias relacionadas con la fabricación y comercialización de esos productos.

f) Que el Grupo Asesor intensifique sus estudios sobre la comercialización de los tableros de madera y, concretamente, que emprenda una investigación de la demanda de estos productos, con el objeto de formular directrices respecto al tipo de fábrica adecuado y a su tamaño económico mínimo.

g) Que los gobiernos y la industria planeen las industrias forestales en el marco de complejos industriales integrados para distribuir, de acuerdo a las condiciones de cada país, entre el gobierno y las diversas industrias del lugar la cuantiosa inversión que exige la creación de la infraestructura necesaria y que, además, traten de obtener financiación internacional para establecer esa infraestructura ya que su alto costo no puede recuperarse a corto plazo.

D. PRODUCCION, CONSUMO Y COMERCIO MUNDIAL DE PASTA Y PAPEL CON REFERENCIA ESPECIAL A AMERICA LATINA

1. La Reunión pasó revista a la producción, consumo y comercio mundial de pasta y papel sobre la base del documento IV de la Secretaría.

2. Pese a que la industria de América Latina es relativamente pequeña en el plano mundial, la Reunión tomó nota de que en porcentaje, su participación ha ido aumentando. La demanda de la región llegó a casi dos millones de toneladas de pasta y cuatro millones de toneladas de papeles en 1967 y en 1975 alcanzará prácticamente a cuatro y siete millones, respectivamente.

3. Hubo consenso en que existe un número anormalmente alto de fábricas pequeñas y no integradas en las que el equipo es muy antiguo, pero el grueso de la producción se concentra en un grupo pequeño de instalaciones eficientes y modernas.

4. La Reunión reconoció que la elevada tasa anual de incremento de la producción, tanto de pastas como de papeles, ha permitido que este sector se coloque entre las industrias manufactureras

más dinámicas de la región. Sin embargo, presenta todavía un saldo comercial negativo de consideración y, pese a los grandes aumentos de capacidad programados o en vías de ejecución, el déficit de papel que la región presenta será aún mayor en 1975, principalmente por falta de producción de papel para periódicos y de papel kraft.

5. Al analizar las condiciones de operación de la industria, la Reunión destacó la necesidad de mejorar la utilización de la capacidad instalada de sus fábricas, ya que se estimó que éstas trabajan con sólo 70% de esa capacidad. Asimismo, se expresó la conveniencia de aprovechar las economías de escala, ya que en 1967 sólo había 26 fábricas de pasta y papel de más de 60 000 toneladas anuales, de un total de 640 fábricas existentes en la región.

6. Los participantes estuvieron de acuerdo en que para reducir los elevados costos de producción en América Latina, era conveniente modernizar los equipos, propender a una mayor utilización e integración de las fábricas, fomentar la especialización, y aprovechar en forma más eficiente la mano de obra.

7. En lo que toca a los proyectos de ampliación de la industria, la Reunión reconoció la útil labor que realiza el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina. Sin embargo, varios participantes estimaron que esa labor se vería incrementada si este grupo pudiera informar a todos los países de la región en forma sistemática no sólo de los proyectos de nuevas fábricas de pasta y papel en la región, sino también de su estado de ejecución. Esta información haría más eficiente la planeación a nivel regional de esta industria.

8. Asimismo los participantes pidieron a la FAO que estudiara un criterio básico general para analizar proyectos sobre la fabricación de pasta y papel, con objeto de uniformar las bases de apoyo financiero para realizar dichos proyectos. Además opinaron que ese organismo debiera dar mayor atención a los estudios de los coeficientes de elasticidad de la demanda de los distintos papeles.

9. En lo referente a los mercados, varios participantes señalaron que no era imprescindible lograr primero la autosuficiencia y luego fomentar las exportaciones, pues América Latina tiene posibilidades reales de ampliar sus mercados externos de algunos productos, sobre todo de las pastas de fibra corta. Sin embargo, para promover debidamente sus exportaciones deberá resolver varias fallas intrínsecas, como la falta de una infraestructura adecuada, lo caro de los fletes y las deficiencias de las instalaciones portuarias. Por otro lado, la Reunión reconoció que la excesiva protección aduanera que existe en casi toda América Latina para

todos los productos, salvo el papel para periódico, se ha traducido en la instalación de fábricas de muy desigual nivel de eficiencia, por lo cual sería necesario disminuir los aranceles intrazonales.

10. Para impulsar la producción de pastas de fibra corta en la región, un participante opinó que deberán aplicarse aranceles que desalienten la importación de papeles de desecho. En cambio, otro participante opinó que se debería, en algunos casos, liberar totalmente esa importación, ya que esto podría resultar en una economía de divisas al reemplazar importaciones de pasta.

11. La Reunión aprobó las siguientes recomendaciones:

a) Que los gobiernos estimulen y cuando sea posible efectúen estudios de mercado que permitan dar una correcta orientación a los esfuerzos de las empresas productoras de pulpa y papel en la región.

b) Que los gobiernos, los organismos internacionales y las empresas intensifiquen los estudios tecnológicos sobre la utilización de maderas tropicales de la región para producir pulpa y papel.

c) Que el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI actualice y difunda en breve plazo la información disponible sobre todos los aspectos relacionados con la industria de la celulosa para disolver en la región.

d) Que los laboratorios existentes en la región intensifiquen sus investigaciones para identificar en los diversos países las especies forestales que sean apropiadas para la fabricación de pulpa y papel.

e) Que el Grupo Asesor estudie la posibilidad de establecer un criterio uniforme para determinar la capacidad instalada y la producción efectiva de las fábricas de pulpa y papel.

f) Que la Comisión Panamericana de Normas Técnicas prosiga activamente con los trabajos de normalización sobre pulpas y papeles, especialmente en lo que se refiere a la nomenclatura de estos productos.

g) Varios representantes de países latinoamericanos recomendaron que los gobiernos signatarios del Tratado de Montevideo se adhieran, a la brevedad posible, al protocolo del acuerdo de complementación de las industrias de la celulosa y del papel, aprobado durante la Tercera Reunión Sectorial de la ALALC, celebrada en Montevideo en marzo de 1970.

h) Que los gobiernos otorguen medios y alicientes de todo orden para descentralizar y relocalizar apropiadamente las industrias, en los casos en que la aplicación de estas medidas se juzgue necesaria y conveniente. Asimismo, que concedan dichos incentivos a las industrias que requieran la sustitución de equipos obsoletos.

i) Que los gobiernos estudien la conveniencia de establecer empresas multinacionales a las que concurran capitales de la región, y que dichas empresas se ubiquen en el país que presente las mayores ventajas comparativas para dicha localización.

j) Que los gobiernos concedan reducciones arancelarias a los productos de pasta y papel en el comercio intrarregional para fomentar una competencia efectiva.

k) Considerando que en América Latina existe experiencia tecnológica calificada sobre problemas propios de la región relacionados con recursos naturales y materias primas para las industrias forestales y de la pulpa y el papel, se recomienda a los gobiernos, organismos internacionales e instituciones financieras que los estudios técnicos relacionados con la solución de dichos problemas, se encomienden a profesionales de la región, salvo que por circunstancias especiales ello no fuese posible.

E. EVALUACION DE LAS PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL PAPEL PARA PERIODICOS EN AMERICA LATINA

1. La Reunión examinó las perspectivas de desarrollo de la industria de papel para periódicos, sobre la base del documento V de la Secretaría y sus anexos. En los debates sobre este punto se mencionaron los otros documentos de la Secretaría que estuvieron a disposición de la Reunión.

2. La Reunión subrayó la especial importancia que tiene la producción de papel para periódicos en los países de la región, producción que se caracteriza por un déficit regional grande y creciente, que según se estima, llegará aproximadamente a 100 millones de dólares en 1970. Como desde 1965 la industria no se ha ampliado ni se han construido nuevas fábricas y no se encuentra ninguna fábrica en construcción, salvo un cambio fundamental en la política de fomento como la que se propone más adelante, es probable que deban pasar varios años para que haya algún aumento apreciable de la capacidad productiva.

3. La Reunión reconoció la gran utilidad de efectuar un análisis regional de los problemas relacionados con la producción, consumo y comercio de papel para periódicos. Sin embargo, como el contenido técnico, económico y político del documento de la Secretaría mereció serias objeciones por parte de la mayoría de los participantes, se solicitó formalmente que no constara como documento de la Secretaría y que fuera sometido a una revisión completa antes de su eventual publicación. Se hizo hincapié en que se trata de una versión preliminar, que las opiniones expresadas en él son las de los autores y que no representan necesariamente las de los organismos patrocinadores, y que su distribución está limitada a los participantes.

4. Observándose que, entre otros países, Brasil y la Argentina fabrican papel para periódico a base de eucalipto y álamo, que también se ha exportado y considerando el buen éxito de Italia con el álamo y de Australia con el eucalipto, se propuso no calificar como "materias primas secundarias" aquellas distintas a las coníferas. La rápida evolución de las técnicas de fabricación y las definiciones de papel para periódico adoptadas en las reuniones de la FAO de 1960, en Tokio, y de 1965 en El Cairo, hacen innecesaria esa calificación. Se deja constancia, sin embargo, que con esto no se pretende restar importancia a la necesidad de continuar desarrollando plantaciones de coníferas.

5. Al examinar las causas principales que obstaculizan el desarrollo de la producción de papel para periódicos, muchos participantes señalaron la falta de sistemas adecuados de fomento de la industria regional y de protección contra políticas injustas de precios y comercialización que aplican los grandes exportadores, circunstancia que ha sido corroborada por el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en el documento IV sobre "Producción, consumo y comercio mundial de pasta y papel con referencia especial a América Latina". Se observó también que se están aplicando sistemas de fomento y protección de la industria de papel para periódicos en otras regiones de mayor desarrollo.

6. En consecuencia, la Reunión recomendó, en primer lugar y como punto más importante, que los gobiernos establezcan cuanto antes un sistema que otorgue la protección indispensable para crear las condiciones de estabilidad y seguridad que permitan el desarrollo de la industria de papel para periódicos en la región. Habrá que tener en cuenta debidamente los intereses de los usuarios, tanto en cuanto a calidad como a precios del producto; en la inteligencia de que el precio debe guardar relación con la realidad económica y la estructura de costos vigente. Los representantes de Canadá y los Estados Unidos hicieron constar su abstención sobre esta recomendación.

7. Se afirmó que otra manera de eliminar las prácticas desleales de comercio sería el establecimiento de organizaciones de ventas, sin fines de lucro, en donde estas organizaciones estén permitidas, de productores de papel para periódicos de los grandes países exportadores para asegurar condiciones normales de comercialización.

8. La Reunión también recomendó que los países latinoamericanos con escasas reservas de coníferas o que no han cuantificado aún su potencial de este recurso pero que poseen otras materias primas fibrosas de costo relativamente bajo, inicien lo más pronto posible la realización de proyectos específicos, técnica y económicamente factibles, para la producción de papel periódico.

9. Se llamó la atención de los gobiernos hacia el hecho de que el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina está disponible para asistirlos en la realización de investigaciones técnicas y económicas sobre la utilización de materias primas locales en la fabricación de papel para periódicos, y que las solicitudes oficiales deberán ser dirigidas al Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) con el objeto de obtener la asignación apropiada de fondos.

F. EVOLUCION DEL USO DE LOS PAPELES DE EMBALAJE EN AMERICA LATINA

1. En su examen de la evolución del uso de los papeles de embalaje, la Reunión basó sus deliberaciones en el documento VI de la Secretaría.

2. Señala este documento que en los 22 países latinoamericanos examinados, 54% del papel consumido se dedica a embalaje; que el consumo de artículos de papel para embalaje aumentó en promedio en 12.8% anual entre 1960 y 1967, año en que llegó a 2 millones de toneladas; que el consumo por habitante de material no elaborado alcanzó un promedio de 9.1 kilógramos en 1967, y que del consumo total, 40% correspondió a cajas de cartón corrugado y 14% a sacos multipliegos de papel.

3. La región se autoabastece de papel no elaborado en 80% y de artículos de papel para embalaje en 99%. El comercio de exportación es insignificante, y la región importa 20% de sus necesidades de papel para fabricar artículos de embalaje (460 000 toneladas en 1967), principalmente papel kraftliner y papel kraft para sacos.

4. El volumen creciente de las importaciones pone de relieve la necesidad de acelerar la utilización de materias primas locales, entre las cuales tiene gran importancia el bagazo. El informe de la Secretaría señala que para hacer uso de materias primas locales no es indispensable que los papeles y sus manufacturas igualen las especificaciones de los productos importados que sustituyen.

5. Contrastando con el 80% de utilización de la capacidad en la producción de papeles de embalaje, la industria elaboradora, que se compone principalmente de fábricas no integradas, sólo utiliza de 34 a 55% de su capacidad. Los altos costos de producción resultantes dificultan la ampliación del comercio de exportación y hacen que los productos de papel sean aún más vulnerables a la creciente competencia de otros materiales de embalaje, especialmente del polietileno.

6. Se informó a la Reunión de que la demanda probablemente se duplicará entre 1967 y 1975, para luego duplicarse nuevamente en el decenio siguiente, lo que significa que se llegará a un consumo de papel y cartón para embalaje de cuatro millones de toneladas en 1975 y de ocho millones en 1985. Se espera que la participación del papel para embalaje en el consumo total superará su nivel actual de 54%, y para 1975 se prevé un déficit de 260 000 toneladas de kraftliner, de corrugado medio y de papel kraft para sacos.

7. La Reunión opinó que la industria de embalaje debe desarrollarse en armonía con las demás industrias forestales para utilizar plenamente los recursos locales y hacer una contribución máxima a las economías de la región. Asimismo, consideró la racionalización e integración interregional así como la propia industria elaboradora de embalajes de papel, y aspectos fundamentales como el desarrollo de productos y la comercialización, tomando en cuenta la enorme capacidad no utilizada de la industria convertidora de la región y las importaciones crecientes de papeles kraft en contraste con el incremento de la demanda del mercado.

8. La Reunión puso de relieve que debe hacerse uso creciente de las materias primas y de otros recursos locales; que los costos de producción deben reducirse integrando y racionalizando las industrias, concentrando la producción en las fuentes locales de materias primas y desarrollando la cooperación y el comercio intrarregionales; que los estudios y análisis de mercado tienen importancia primordial para toda la cadena: producción - elaboración - transformación - comercialización; que es preciso establecer normas nacionales y regionales; que conviene que se organicen

y establezcan asociaciones nacionales y regionales de industrias del embalaje, y que la región necesita más servicios técnicos de investigación y su aplicación sobre bases regionales o subregionales.

9. La Reunión formuló las siguientes recomendaciones:

a) Que el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina investigue las posibilidades de establecer un Centro Latinoamericano de Estadística, que recopile, analice y divulgue las informaciones necesarias sobre la producción regional y el comercio de los materiales para empaque a base de papel.

b) Que el Grupo Asesor realice un estudio que determine cuáles mercados de exportación extrarregionales se pueden abrir a los materiales a base de papel para embalaje de la región, indicando cómo esta industria debe prepararse para aprovechar estas oportunidades de exportación.

c) Que, en vista de la importancia que para América Latina tienen los materiales de embalaje a base de papel, el Grupo Asesor solicite a la Comisión Panamericana de Normas Técnicas que dé preferencia a la preparación de la terminología, los métodos de prueba y las especificaciones para esos productos, tomando en cuenta en esa tarea la necesidad urgente de sustituir criterios existentes ajenos a las condiciones y posibilidades de los países latinoamericanos.

d) Que los gobiernos, la FAO y la OIT promuevan en la región el establecimiento de programas de capacitación de personal técnico para las industrias de materiales a base de papel de embalaje.

e) Que el Grupo Asesor examine las facilidades de que dispone la región para adecuar los procesos y productos de las industrias de embalaje de papel que utilizan materias primas autóctonas y evalúe las necesidades para su ampliación.

f) Que los gobiernos, la FAO, la CEPAL y la ONUDI estimulen y ayuden a los países de la región a establecer y desarrollar asociaciones nacionales de industrias de embalaje y una federación regional de tales asociaciones.

g) Que los gobiernos de los países latinoamericanos estudien un tratamiento preferencial para las exportaciones que se realicen en embalajes de producción regional.

h) Que el Grupo Asesor estudie el desarrollo integrado a nivel nacional e intrarregional de la industria de envases de cartón corrugado, haciendo especial hincapié en los países que son o pueden ser exportadores de fruta. Asimismo, que los gobiernos de la región, sobre todo los que pertenecen a la ALALC, a la CARIFTA y al Mercado Común Centroamericano, estudien la posibilidad de aplicar al papel kraft y al corrugado medio, un régimen arancelario similar al vigente para la pasta kraft en la ALALC.

i) Que el Grupo Asesor realice estudios de factibilidad sobre empresas multinacionales subregionales de empaque, basadas en los recursos naturales de los países participantes, con el objeto de lograr el aprovechamiento recíproco de esos recursos.

j) Que los países latinoamericanos miembros de la ALALC procuren apoyar y aprovechar el Proyecto de Acuerdo de Complementación de Excedentes y Faltantes que se formuló en marzo de 1970 con ocasión de la III Reunión Sectorial de la Industria de Papel y la Celulosa, celebrada bajo los auspicios de la ALALC en Montevideo con el propósito de incrementar la comercialización, tanto de los materiales a base de papel para empaque como de las materias primas zonales.

k) Que el Grupo Asesor actualice y complemente a la brevedad posible el contenido del documento VI, incluyendo a los países del Caribe.

l) Que el Grupo Asesor realice un estudio sobre los problemas del enfardado de la lana, con miras a sustituir los tejidos de yute por tejidos a base de hilos de papel.

m) Que los organismos internacionales, en particular la FAO, la CEPAL, y la ONUDI, inicien cuanto antes estudios tendientes a determinar la necesidad de personal técnico de cada país latinoamericano en las industrias forestales y que los gobiernos proporcionen los medios necesarios para llevar a rápido efecto la capacitación de dicho personal.

G. POSIBILIDADES DE EXPORTAR A ULTRAMAR ALGUNOS PRODUCTOS FORESTALES DE AMERICA LATINA

1. La Reunión pasó revista a la evaluación de las posibilidades de la exportación de productos forestales de la región basándose en el documento VII de la Secretaría.

2. Se informó a la Reunión de las investigaciones realizadas sobre las perspectivas del mercado de determinados productos: el pino radiata chileno, la madera aserrada de Tumaco (Colombia), y las chapas paraguayas. Se subrayó la importancia de encontrar nuevos mercados potenciales, ya sea en la región o en ultramar. Pero cabe señalar que los países mencionados deberían superar una serie de obstáculos que tienen en común con la mayoría de los países de América Latina, como el alto costo del producto y de su transporte, debido parcialmente a la ineficiencia en la elaboración y el manejo de la madera.

3. Se mostró que la introducción de un nuevo producto cuyas características no son bien conocidas en los mercados de exportación, depende principalmente de que se dé amplia difusión a sus propiedades tecnológicas, y de que se garantice una calidad constante. Muchas veces será preciso crear demanda del producto nuevo mediante campañas de promoción y precios iniciales más bajos.

4. Los participantes mencionaron específicamente la pronunciada influencia del costo elevado de fletes que, en algunos casos, se debe a la falta de una infraestructura adecuada. Asimismo, los complicados y costosos trámites de exportación perjudican igualmente el despacho de exportaciones. Para superar esas dificultades será necesario mejorar y usar con más eficiencia las instalaciones portuarias para reducir los gastos de embarque. Al respecto cabría considerar, en algunos casos especiales, el establecimiento de puertos especializados para la exportación de productos madereros, a los cuales tengan acceso común varios países de la región.

5. Se manifestó en la Reunión que en varios países existen asociaciones o cooperativas privadas que manejan y comercializan todos sus productos con especificaciones cualitativas y cuantitativas. Se recomienda a estos grupos la promoción de los productos y la operación conjunta de los embarques.

6. La Reunión consideró la conveniencia de crear un organismo regional de comercialización de productos forestales tropicales.

7. Los participantes mostraron su inquietud respecto a los reducidos volúmenes del comercio de productos madereros dentro de la región, lo que se debe en gran parte a los altos costos de transporte y a las complicadas tramitaciones de exportación. Se sugirió que las diversas organizaciones de libre comercio de la región (la ALALC, la CARIFTA, el Mercado Común Centro Americano y el Grupo Andino) estudien conjuntamente con los organismos competentes de las Naciones Unidas la mejor manera de resolver este problema.

8. La Reunión reconoció los efectos perjudiciales para las futuras exportaciones de productos forestales que provienen de una manipulación deficiente a lo largo de todo el proceso de elaboración y transporte.

9. La Reunión hizo las siguientes recomendaciones:

a) Que los países exportadores de productos forestales establezcan normas de calidad y medidas claramente definidas que cumplan con los requisitos del mercado internacional, para lo cual es indispensable establecer asociaciones nacionales encargadas específicamente de esta tarea. Las labores de estas asociaciones deberían estar coordinadas por un organismo regional, cuya creación debería promover el Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina.

b) Que se organice en el futuro próximo un simposio para los países de la Cuenca Amazónica a fin de determinar el potencial de exportación maderera de dicha zona. En él deberían considerarse los siguientes puntos: explotación no selectiva, manejo, comercialización e investigación de especies poco conocidas.

c) Que se hagan extensivos a los restantes países latinoamericanos, estudios como los que aparecen en el documento VII para tres países de la región, con el fin de definir las posibilidades de exportación de sus productos forestales.

d) Que los organismos competentes de las Naciones Unidas efectúen una evaluación de los problemas existentes en los puertos latinoamericanos, con el objeto de mejorar sus servicios de manejo de la madera y productos forestales.

e) Que los organismos competentes estudien la factibilidad de establecer un fondo interamericano para contribuir al financiamiento de las industrias e instalaciones de productos forestales.

H. VENTAJAS DE INTEGRAR LAS INDUSTRIAS FORESTALES

1. La Reunión consideró las ventajas y los problemas de integrar las industrias forestales de América Latina sobre la base del documento VIII de la Secretaría.

2. Se expresó ante la Reunión que la integración técnica de las instalaciones industriales podría traer los siguientes beneficios: a) utilización máxima de los recursos forestales, y una división eficiente de ellos en madera rolliza, madera para chapas y madera para pasta; b) utilización completa de los residuos; c) libertad para equilibrar el costo y la calidad de los productos intermedios para obtener máximos beneficios de la operación integrada global; d) elaboración simplificada por la integración vertical; e) reducción de los costos administrativos y de los servicios; y f) mejor coeficiente de costo-beneficio en la creación de la infraestructura.

3. La integración general podría ayudar también a resolver problemas de mercado, a reducir los costos de transporte marítimo, a mejorar la posición estratégica por la integración de la oferta de materia prima, y a ampliar la base de los beneficios económicos y sociales mediante la integración de sectores económicos conexos.

4. La Reunión tomó nota de que, si bien hay ejemplos de integración en las industrias forestales latinoamericanas, el grado de integración general es bastante bajo. Hay varios problemas graves que dificultan el avance de la integración. Dentro de las fronteras naturales actuales suele ser difícil formar mercados grandes, y obtener las inversiones de capital cuantiosas y las cantidades suficientes de materia prima que son esenciales para constituir complejos forestales integrados. Falta conocimiento técnico para utilizar al máximo los bosques tropicales mixtos, de por sí heterogéneos. Los mercados para productos de esos bosques no se han desarrollado adecuadamente, y no hay conocimiento suficiente de las técnicas de ordenación de bosques más adecuadas para ellos. Además, el desarrollo anterior indiscriminado y la falta de planificación apropiada del uso de la tierra para el futuro, hacen especialmente difícil planificar la integración de los recursos y las industrias forestales.

5. La Reunión aprobó las siguientes recomendaciones:

a) Que los organismos internacionales, como la FAO, recomienden ante el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento y el Banco Interamericano de Desarrollo el otorgamiento de un mayor financiamiento para desarrollar industrias forestales integradas en los países latinoamericanos.

b) Que el Grupo Asesor recopile antecedentes acerca de las experiencias que han tenido otros países de fuera de la región en exportaciones conjuntas efectuadas por grupos de empresas, con miras a lograr que los productos latinoamericanos se hallen en mejores condiciones para competir en los mercados mundiales.

c) Que la FAO haga un estudio sistemático de la manera de aprovechar mejor los desperdicios, no sólo de las instalaciones industriales, sino también del aprovechamiento de los bosques.

d) Que en futuras reuniones regionales de este tipo, los organismos internacionales procuren obtener la máxima contribución de documentos preparados por expertos o asociaciones profesionales de América Latina.

e) Que los gobiernos de la región adopten cuanto antes las medidas necesarias para promover la integración regional de la oferta de las industrias de productos forestales, como manera de posibilitarles la competencia con países de fuera de la región.

f) Que todos los países, cualquiera que sea su ideología, tengan acceso a toda la información técnica de que dispongan los organismos internacionales y los gobiernos de la región, y que esa información se les haga llegar con mayor expedición.

g) Que los organismos internacionales formulen una estrategia general para lograr la máxima utilización de los recursos humanos y naturales del mundo.

I. PERSPECTIVAS PARA EL DESARROLLO DE LAS INDUSTRIAS FORESTALES EN AMERICA LATINA

1. La Reunión discutió las perspectivas para el desarrollo de las industrias forestales en América Latina sobre la base del documento IX de la Secretaría y de la exposición preparada por la Secretaría para la Reunión.

2. La Reunión coincidió en estimar que la metodología empleada en el análisis, que reconoce tres sectores diferenciados (materia prima, mercados y rentabilidad) es muy satisfactoria.

3. Se hizo presente que el deficiente desarrollo de la infraestructura, observado en tantos países de la región, constituye un elemento que limita el empleo de las materias primas forestales. Asimismo, el elevado costo de proveer las infraestructuras requeridas o de hacer análisis suficientes sobre la rentabilidad de los proyectos del sector forestal hace que la rentabilidad privada de muchos proyectos sea muy baja o negativa.

4. Se hizo notar a la Reunión que la evaluación económica del desarrollo forestal debe considerar los elementos sociales, so pena de ser incompleta y, desde el punto de vista de los países, de distorsionar las decisiones.

5. Como una manera de compensar a las empresas privadas por los efectos directos o indirectos favorables que los esquemas de desarrollo forestal producen en el campo social, sin beneficiarlas directamente, los gobiernos suelen otorgarles subsidios tributarios o de otra naturaleza. Se mencionó, como ejemplo clásico, la reforestación de terrenos despoblados.

6. Considerando los elevados índices de desempleo de la región, la Reunión consideró de gran interés el efecto ocupacional que puede tener en las zonas rurales el crecimiento de las industrias forestales.

7. Se hizo notar a la Reunión la conveniencia de estudiar nuevas modalidades de organización económica que permitan incorporar mano de obra a las labores forestales, sobre la base de la copropiedad de los recursos, a través de cooperativas u otros tipos de entidades.

8. Al considerar la acción futura del Grupo Asesor en la región, se discutió en detalle su modalidad de operación, estructura, funciones y dependencia, y se concluyó que deberá intensificar su acción frente al estado actual de la industria forestal, tan desmedrado si se le compara con sus posibilidades.

9. La Reunión consideró la necesidad de proporcionar semillas de alta calidad genética para los programas de plantación de América Latina, así como la conveniencia de establecer un Centro de Semillas Forestales para el Caribe con base en Cuba, contando con el apoyo financiero comprometido por el gobierno de dicho país (un millón de pesos que se emplearía en diez años).

10. La Reunión aprobó las siguientes recomendaciones:

a) Que los gobiernos, institutos de investigación y organismos internacionales se ocupen preferentemente de analizar e investigar, en los planos técnico y económico, la ampliación del uso de materias primas no tradicionales como las mezclas de maderas tropicales, el eucalipto y el bagazo para la fabricación de papel para periódicos, celulosa y papeles de embalaje. Asimismo, que se intente canalizar la ayuda de los países industrializados para desarrollar las tecnologías requeridas.

b) Que el Grupo Asesor evalúe los requerimientos de mano de obra para el desarrollo forestal en la región.

c) Que los gobiernos e industrias de la región tomen las medidas necesarias para establecer un mercado profesional capaz de atraer y retener a los técnicos locales en el ámbito regional.

d) Que los gobiernos latinoamericanos presenten especial atención a la normalización y perfeccionamiento de las estadísticas sobre la producción de las industrias forestales así como sobre la comercialización de sus productos. Todo ello proporcionaría las bases necesarias para un buen planeamiento del desarrollo de las industrias forestales.

e) Que los organismos internacionales, con el apoyo de los gobiernos, refuercen con medios económicos y humanos al Grupo Asesor, para que éste pueda desarrollar las múltiples e importantes tareas que se requieren en la región.

f) Que la FAO, la CEPAL y la ONUDI establezcan como norma para sus estudios la coparticipación o colaboración de los técnicos locales para lograr un contacto estrecho y realista con las condiciones de la región.

g) Que, dado lo valioso que es el intercambio permanente de informaciones y experiencias técnicas y económicas en materias forestales e industrias derivadas, todas las asociaciones técnicas nacionales latinoamericanas formen una confederación que proporcione servicios comunes, especialmente informativos y que promueva la realización de reuniones periódicas para debatir problemas específicos.

h) Que los gobiernos y el sector privado coordinen sus investigaciones a través del Instituto Forestal Latinoamericano (IFLA), y se le den los recursos necesarios para llevar a cabo una amplia labor de divulgación de los aspectos relacionados con

el desarrollo de las industrias forestales, tales como producción, tecnología, mercadeo, y posibilidades de mayor utilización de las especies forestales autóctonas.

i) Que cuando la FAO, la CEPAL y la ONUDI investiguen las potencialidades de desarrollo de las industrias forestales de la región, de una subregión o de un país, lo hagan a través de un equipo multidisciplinario que, en principio, incluya asesores en los siguientes campos: industrias forestales, silvicultura, economía y estadística y planificación del desarrollo de las industrias forestales. De esta manera, en sus recomendaciones y decisiones podrán considerarse todos los aspectos que influyen en ellas.

j) Que los organismos internacionales co-patrocinadores de este evento elaboren modelos y procedimientos de cálculo adecuados para que los gobiernos y empresas encuentren esquemas de análisis útiles para estudiar sus planes y políticas de desarrollo forestal.

APENDICE 1

LISTA DE DELEGADOS Y OBSERVADORES

Países de América Latina

ARGENTINA

Observadores:

Edmundo N.G. PAUL
Vicepresidente de la
Asociación de Fabricantes de Papel
Av. Roque Sáenz Peña 938
Buenos Aires

Polito CASTRO
Gerente
Asociación de Fabricantes de Papel
Av. Roque Sáenz Peña 938
Buenos Aires

BRASIL

Representante:

Newton CARNEIRO
Presidente, Instituto Brasileiro de
Desenvolvimento Florestal (IBDF)
Av. Presidente Antonio Carlos 607
Río de Janeiro

Suplentes:

Marcelo NIEMEYER DE LAVOR
Av. Presidente Antonio Carlos 607
Río de Janeiro

Fernando A. DE SOUZA CAMARGO
Rua Formosa 367-18°
Sao Paulo

Sergio Rogero de ALMEIDA
Diretor, Instituto Estadual de Florestas
de Minas Gerais
Rua Río de Janeiro 471
Belo Horizonte

Armando VENTURA
Diretor, Instituto Florestal do
Estado de Sao Paulo
Horto Florestal
Sao Paulo

Observador: Vandir WIEDLE
Engenheiro Florestal
Av. República Argentina 3741
Curitiba

CHILE

Representante: Jorge CATEPILLAN
Jefe, Departamento Industrias Forestales CORFO
Ramón Nieto 920
Santiago

Suplente: Mario HAN ROSENBLUM
Jefe del Departamento de
Industrias y Productos Forestales
Instituto Forestal
Belgrado 11
Santiago

Observadores: Patricio ASENJO
Superintendente Forestal
C. Manufacturera de Papeles y Cartones
Casilla 43-C
Concepción

Ernesto AYALA
Gerente General
C. Manufacturera de Papeles y Cartones
Agustinas 1343
Santiago

Arturo BESA
Gerente de Exportaciones
C. Manufacturera de Papeles y Cartones
Agustinas 1343
Santiago

Sergio FAJARDO
Director Delegado
Industrias Forestales S.A.
Agustinas 1235 piso 5°
Santiago

Eladio SUSAETA
Hortensias 2929
Santiago

COLOMBIA

Representante: Daniel GONZALEZ PLATA
Gerente General de INDERENA
Carrera 14 # 25-A-66
Bogotá

Suplente: Armando FALLA-RAMIREZ
Jefe Forestal, INDERENA
Calle 26 # 13-B-47
Bogotá

Observadores: Fernando VILLAMIL
Proexpo-Banco de la República
Trans. 5a. 49-65/301
Bogotá

H. Malarkey WALL
Director General
Potlatch Forests, Inc.
Tumaco

COSTA RICA

Harry van der SLOOTEN
IICA
Turrialba

CUBA

Representante: Sergio BONET
Administrador, Proyecto Cuba 3
Virtudes 680
La Habana

Suplentes: José GIL DE LAS CASAS
Jefe, Sección de Pulpa y Papel
Departamento de Inversiones, Empresa Química
Carlos III N° 666
La Habana

Cándido Vicente DIAZ SERRANO
Jefe de Fomento de Plantaciones Forestales
Virtudes 680
La Habana

Israel CEPERO ATAN
Jefe de Investigaciones de Pulpa y Papel ICIDCCA
Vía Blanca y Carretera Central
La Habana

Edgardo VALDEZ SUAREZ
Agregado Comercial, Embajada de Cuba en México
Francisco Márquez N° 160
México, D.F.

ECUADOR

Representante: Hugo PARREÑO TORRES
Ingeniero Industrial
Ministerio de Industrias y Comercio
Quito

GUATEMALA

Observadores: Francisco BILLEB
Director
Proyecto FAO/FYDEP
2a C N° 1-00 Zona 10
Ciudad de Guatemala

J. Roberto FANJUL
Vicepresidente
Papelera del Istmo
Edificio Panamericano 508
Ciudad de Guatemala

GUYANA

Representante: Lionel Ernest DOW
Conservator of Forest
Forest Department
Kingston, Georgetown

HONDURAS

Representante: Gustavo FU PEÑALBA
Director Ejecutivo
Oficina de Fomento para Industrias
de Pulpa y Papel
Secretaría de Recursos Naturales
Barrio La Granja, 2a. calle N°314
Comayaguela, D.C.

HONDURAS BRITANICA (BELICE)

Representante: Louis S.A. LINDO
Chief Forest Officer
Forest Department
Belize City

JAMAICA

Representante: Keats HALL
Conservator of Forests
Co-Manager UN Special Fund Project, Jamaica
Forest Department
144 Constant Spring Road
Kingston 8

MEXICO

Representante: Plácido GARCIA REYNOSO
Subsecretario de Industria y Comercio
Secretaría de Industria y Comercio
México, D.F.

Suplentes: Jaime CHIRINO MARTINEZ
Jefe, Departamento de Control Industrial
Secretaría de Agricultura y Ganadería
Tacuba N° 7
México, D.F.

Otto KAROSUO
Asesor Técnico
Secretaría de Industria y Comercio
Av. Cuauhtémoc N° 80
México, D.F.

Rafael ROJAS GUTIERREZ
Director General
Laboratorios Nacionales de Fomento Industrial
Av. Industria Militar N° 261
México, D.F.

Roberto VILLASEÑOR ANGELES
Director del Instituto Nacional
de Investigaciones Forestales
Av. Progreso N° 5
Coyoacán, D.F.

Guillermo SANCHEZ LUGO
Jefe, Oficina de Industrias Varias
Secretaría de Industria y Comercio
Vicepresidente, Comité Asesor de
Importaciones de Papel
Av. Cuauhtémoc N° 80, 5° piso
México, D.F.

Manuel de los SANTOS VALADEZ
Ingeniero
Aquiles Serdán 28, 1er piso
México, D.F.

Juan Manuel GONZALEZ CARRILLO
Jefe Asesoría Técnica Forestal
Aquiles Serdán 28, 3er piso
México, D.F.

Alberto LENZ
Ingeniero
Altamirano N° 46
México 20, D.F.

Luis SANGRI NAMUR
Ingeniero Forestal
Providencia 336
México, D.F.

Observadores:

J.A. GUZMAN GIL
Jefe de Investigación de Mercados
Empaques de Cartón Titán
Ejército Nacional 973
México, D.F.

Raúl CATAÑO A.
Ingeniero
Av. Progreso 158 - 2° piso
México 21, D.F.

Roberto B. HERNANDEZ MERCADO
Frente Mexicano pro Derechos Humanos
Luis González Obregón 17-203
México 1, D.F.

Benjamín Laureano LUNA
Frente Mexicano pro Derechos Humanos
Luis González Obregón 17-203
México 1, D.F.

José Luis NEGRETE L.
Frente Mexicano pro Derechos Humanos
Luis González Obregón 17-203
México 1, D.F.

Manuel NIÑO DE RIVERA H.
Presa El Azúcar 114
Colonia Irrigación
México, D.F.

José M. de la PUENTE
Director General
Inventario Nacional Forestal
Av. Progreso 5
Coyoacán 21, D.F.

Eden A. SHAND
Hedlin Menzies de México, S.A.
Hamburgo 172-801
México, D.F.

Arturo TOVAR CUEVAS
Frente Mexicano pro Derechos Humanos
Luis González Obregón 17-203
México 1, D.F.

Florencio TRUJILLO BLAS
Frente Mexicano pro Derechos Humanos
Luis González Obregón 17-203
México 1, D.F.

Ricardo VILLA T.
Fraternidad 79
México 20, D.F.

Mario ZAMORA PLAZA
Licenciado en Economía
Benjamín Franklin 132, 2° piso
México 18, D.F.

NICARAGUA

Representante: Bayardo CUADRA
Jefe, División Empresas Industriales
Instituto de Fomento Nacional (INFONAC)
Apartado 629
Managua

PANAMA

Representante: Adolfo León RIERA PEREZ
Agregado Cultural
Embajada de Panamá en México
Reforma 403, Desp. 1306
México, D.F.

PERU

Representante: Jorge BUENO
Departamento de Industrias Forestales
Universidad Nacional Agraria La Molina
Apartado 456
Lima

Suplente: Luzmila ZANABRIA ISHIKAWA
Tercer Secretario
Embajada del Perú en México
Horacio 1605, Depto. 18, 9° piso
México, D.F.

SURINAM

Representante: John HENDRISON
Forestry Engineer
Surinam Forest Service
Paramaribo

URUGUAY

Observador: Manuel DIENA
Presidente
Asociación de Fabricantes de Papel del Uruguay
García Morales 1319
Montevideo

VENEZUELA

Representante: Carlos CLAVERIE RODRIGUEZ
Director, Recursos Naturales Renovables
Ministerio de Agricultura y Cría
Piso 9 C5B Torre Norte
Caracas

Suplentes: José R. RODRIGUEZ SANCHEZ
Director, Laboratorio Nacional de
Productos Forestales
Chorros de Milla
Mérida

Adolfo RIVERA
Jefe División Productos Encolados
Laboratorio Nacional de Productos Forestales
Apartado 220
Mérida

Otros Países

AUSTRALIA

Observador: Chandler William GEOFFREY
General Manager
APM Forests
Southgate
South Melbourne

CANADA

Representante: Gordon CAMPBELL
Chief, Pulp and Paper Division
Department of Industry, Trade and Commerce
112 Kent St., Ottawa 5

Suplentes: John Gustav BENE
Special Consultant
Canadian International Development Agency
Ottawa 4

A.T. GIERNES
Embajada del Canadá en México
México, D.F.

Observadores: George W. LEGG
Hamburgo 172
México 6, D.F.

Elbert S. REID
Reid, Collins & Associates Ltd.
550 Burrard St.
Vancouver 1, B.C.

Brodie SWAN
Forester
Box 2109
William Lake, B.C.

ESTADOS UNIDOS

Representante: H.R. JOSEPHSON
Director, Economics and Marketing Research
U.S. Forest Service
Washington, D.C.

Suplentes: John M. YAVORSKY
Director, Office of Public Service
State College of Forestry
Syracuse, N.Y.

Clark E. MCDONALD
Managing Director
Hardwood Plywood Manufacturers Assoc.
Arlington, Virginia

Observadores: Harold H. KEIL
Editor, World Wood
731 Sw. Oak St.
Portland, Oregon

Vernon J. KNIGHT
American Pulpwood Assoc.
Kimberly-Clark Corp.
Neenah, Wisconsin

Lyle IOUCKS
General Sales Manager
St. Regis Paper Co.
1019 Pacific Ave.
Tacoma, Washington 98402

Emil K. MICHNER
Executive President
Recon. Inc.

FINLANDIA

Representante: Pentti PETÄJÄ
Chargé d'Affaires a.i.
Dickens 80-802
México, D.F.

Suplentes: Niilo RYTI
Profesor
Teknillinen Korkeakoulu
Helsinki

Risto EKLUND
Director, Industrial Economics Department
Jaakko Pöyry & Co., Consulting Engineers
Box 30038
Helsinki 30

Observador: Jouko KOLJONEN
Presidente
Cartiere Giacomo Bosso
Duca d'Aosta 1
Turin, Italy

Lauri KIRVES
Managing Director
Central Association of Finnish
Woodworking Industries
E. Esplanadinkato 2
Helsinki, Finlandia

Sven HÄGERSTRÖM
Managing Director
Finnish Cellulose Union
E. Esplanadinkato 2
Helsinki, Finlandia

FRANCIA

Representante: Jean-Pierre LEVY
Conseiller d'Etat
3 Rue Barbet de Jorey
Paris 7

ITALIA

V. AMICI
Capo del Servizio Tecnico
Ente Nazionale Cellulosa e Carta
Viale Regina Margherita 262
Roma

PAISES BAJOS

Observador: Erik J. ENT
St. Hubertuslaan 102
Driebergen

REINO UNIDO

Representante: Edward R. PALMER
Head of Pulp and Paper Section
Tropical Products Institute
56/62 Grays Inn Road
London W.C. 1

Observador: Kenneth WEEDY
The British Paper & Board Makers
London

SUECIA

Observadores: Rune JOHANSSON
Director
Elof Hansson
1 Langgatan 19
Goteborg

Lars SJUNNESSON
President
Swedish Pulp & Paper Assoc.
Villagatan 1
Estocolmo

Karl-Erik SÖDERSTEN
Forest Officer
Mo och Domsjö A.B.
S-89101 Arnskjöldsvik

Organismos del Sistema de las Naciones Unidas

ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD

Observadores: Martín VASQUEZ VIGO
Jefe de la ZONA OPS/OMS
Havre 30, 4° piso
México 6, D.F.

Edmundo IZURIETA
Havre 30, 3er piso
México 6, D.F.

PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO

Observador: K. VYASULU
Senior Regional Industrial Development
Field Adviser
Hamburgo 63
México 6, D.F.

Organizaciones Intergubernamentales

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS

Observador: Alfredo MARQUEZ CAMPOS
Director, Oficina de la Secretaría General
de la OEA en México
Tonalá 157, 3er piso
México 7, D.F.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

Observador: Carlos A. LOPEZ IBAÑEZ
Forestry Specialist
808 17th St. N.W.
Washington, D.C.

ASOCIACION LATINOAMERICANA DE LIBRE COMERCIO

Observador: Digno MARTINEZ
Potosí 1678
Montevideo, Uruguay

INSTITUTO CENTROAMERICANO DE INVESTIGACION Y TECNOLOGIA INDUSTRIAL

Observadores: Jaime VALLADARES
Av. La Reforma 4-47 Zona 10
Guatemala

Jorge Max RUIZ ASTURIAS
Av. La Reforma 4-47 Zona 10
Guatemala

ASOCIACION DE LIBRE COMERCIO DEL CARIBE

Observador: Joseph TYNDALL
Director, Trade and Integration Division
Bank of Guyana Building
Georgetown, Guyana

Secretaría

Carlos QUINTANA	Secretario Ejecutivo de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
Börje STEENBERG	Director General Adjunto de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO)
R. AGUILAR BOLAÑOS	Oficial para el Desarrollo Industrial, Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI)
Jaime REYES MONTOYA	Presidente de la Asociación Mexicana de Técnicos de las Industrias de la Celulosa y del Papel (ATCP)
Peter VAKOMIES	Director, División de Industrias y Comercio de Productos Forestales, Departamento de Montes (FAO)
Seppo RAISANEN	Jefe del Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina
ATCP	Julio AMADOR Luis GALEAZZI Oskar HENTSCHEL Ernesto LIPPERT Miguel A. RAMIREZ PERALTA
CEPAL	Gonzalo A. ROBLES Jorge SCHUSTER
FAO	Erik GARNUM Reijo HAKALA Svend HAUGAARD Matthys HEERING Gerald WELSH Sergio SALCEDO

APENDICE 2

Programa

A. Discursos de apertura

B. Elección del Presidente, de dos Vicepresidentes y del Relator

C. Aprobación del programa

Punto I. Materias primas para las industrias forestales en América Latina: Potencialidades y problemas que presenta su aprovechamiento

Punto II. Desarrollo de la industria del aserrío en América Latina

Punto III. Desarrollo de la industria de los tableros a base de madera en América Latina

Punto IV. Producción, consumo y comercio mundial de pasta y papel con referencia especial a América Latina

Punto V. Evaluación de las perspectivas de desarrollo de la industria del papel para periódicos en América Latina

Punto VI. Evolución del uso de los papeles de embalaje en América Latina

Punto VII. Posibilidades de exportar a ultramar algunos productos forestales de América Latina

Punto VIII. Ventajas de integrar las industrias forestales

Punto IX. Perspectivas para el desarrollo de las industrias forestales en América Latina

D. Aprobación del informe

APENDICE 3

Comités de redacción

Punto I a) Materias primas (Madera)

Miembros:

S. Bonet (Cuba)
V. Díaz Serrano (Cuba)
P. Asenjo (Chile)
J. Catepillán (Chile)
C. Claverie Rodríguez (Venezuela)

Moderadores: N. Carneiro
L. Sangri

Secretaría: S. Salcedo

Punto I b) Materias primas (Bagazo)

Miembros:

I. Cepero Atán (Cuba)
J. Gil de las Casas (Cuba)
J. Amador (México)

Moderadores: L. Galeazzi

Secretaría: R. Aguilar B.

Punto II Aserrío

Miembros:

S. Bonet (Cuba)
E. Susaeta (Chile)
H. Parreño Torres (Ecuador)
R. Eklund (Finlandia)
O. Wahl (Honduras)
J. Bueno (Perú)

Moderadores: T. Hederström
R. Cataño

Secretaría: S. Haugaard

Punto III Tableros de madera

Miembros:

N. Carneiro (Brasil)
H. van der Slooten (Costa Rica)
I. Cepero Atán (Cuba)
J. Gil de las Casas (Cuba)
M. Han (Chile)
C. MacDonald (Estados Unidos)
J. Yavorsky (Estados Unidos)
G. Guevara (México)
J. Bueno (Perú)
E. Palmer (Reino Unido)

Moderadores: H. Josephson
N. Escalante

Secretaría: G. Welsh

Punto IV Celulosa y Papel

Miembros:

M. Han (Chile)
G. Fu Peñalba (Honduras)
J. Díaz Barreiro (México)
R. Rojas Gutiérrez (México)
J. Bueno (Perú)

Moderadores: M. Diena
N. Zamora

Secretaría: S. Salcedo

Punto V Papel para periódicos

Miembros:

E. Paul (Argentina)
A. Falla-Ramírez (Colombia)
S. Bonet (Cuba)
A. Besa (Chile)
G. Fu Pañalba (Honduras)
R. Rojas Gutiérrez (México)
B. Cuadra (Nicaragua)

Moderadores: R. Henry
F. Camargo

Secretaría: E. Garnum

Punto VI Papeles de embalaje

Miembros:

M. Pilar (Brasil)
R. Emery (Canadá)
J. Gil de las Casas (Cuba)
H. Parreño Torres (Ecuador)
K. Hall (Jamaica)
J. Arbitman (México)
D. Vacuña (México)

Moderadores: J. Gall
J. Hinojosa P.

Secretaría: M. Heering

Punto VII Posibilidades de exportar a ultramar algunos productos forestales de América Latina

Miembros:

T. Hederström (Colombia)
K. Haggenmiller (Paraguay)
J. Bueno (Perú)

Moderadores: Lars Bratt
J. Hinojosa P.

Secretaría: J. Schuster

Punto VIII Ventajas de integrar las industrias forestales

Miembros:

L.S.A. Lindo (Honduras Británica (Bélice))
S. Bonet (Cuba)
N. Ryti (Finlandia)
G. Grayum (Guyana)
J. Bueno (Perú)
C.C. Rodríguez (Venezuela)

Moderadores: Risto Eklund
M. Vigna

Secretaría: S. Salcedo

Punto IX Perspectivas para el desarrollo de las industrias forestales en América Latina

Miembros:

V. Díaz Serrano (Cuba)
P. Asenjo (Chile)
O. Wahl (Honduras)

Moderadores: E. Susaeta
A. Tirado

Secretaría: Seppo Raisanen

APENDICE 4

Documentos de Secretaría 1/

Punto		
I	Documento de Secretaría I A	Materias primas para las industrias forestales en América Latina: Potencialidades y problemas que presenta su aprovechamiento
I	Documento de Secretaría I B	Una revisión de la tecnología del bagazo para la producción de pulpa y papel
II	Documento de Secretaría II	Desarrollo de la industria del aserrío en América Latina
III	Documento de Secretaría III	Desarrollo de la industria de los tableros a base de madera en América Latina
IV	Documento de Secretaría IV	Producción, consumo y comercio mundial de pasta y papel con referencia especial a América Latina
V	Documento de Secretaría V	Evolución de las perspectivas de desarrollo de la industria del papel para periódicos en América Latina
VI	Documento de Secretaría VI	Evolución del uso de los papeles de embalaje en América Latina
VII	Documento de Secretaría VII	Posibilidades de exportar a ultramar algunos productos forestales de América Latina
VIII	Documento de Secretaría VIII	Ventajas de integrar las industrias forestales
IX	Documento de Secretaría IX	Perspectivas para el desarrollo de las industrias forestales en América Latina

1/ Símbolos del documento: CEPAL/FAO/ONUDI FORIND 70.

APENDICE 5

Otros documentos examinados en los debates

Risto Eklund y Matti Kirjasniemi, "An Approach to Economic Planning of Forest Industry Integrates", Separata de Paper Trade Journal, 10 de noviembre de 1969.

Risto Eklund, Integration of Forest Industries, Documento de Sala de Conferencias, México, mayo de 1970.

Klabin do Paraná, Aproveitamento de Eucalipto na Fabricaçao de pasta mecano-quimica, Monte Alegre, Paraná, Brasil, mayo de 1970.

Börje Steenberg, et al., "Competition in Rigid Packaging Materials", Separata de Svensk Papperstidning, 73 (1970): 4, 77, Estocolmo, 1970.

CAPITULO I

MATERIAS PRIMAS FIBROSAS: POTENCIALIDADES Y PROBLEMAS

A. MADERA

Introducción

Los rasgos más sobresalientes de la situación forestal del mundo para 1975 y para 1985, están bien definidos. Hacia 1985 se espera que la demanda mundial de madera rolliza industrial (sin considerar la leña) alcanzará un total de 1 980 millones de m.cu. 1/, lo cual representa un incremento de 925 millones de m.cu. con respecto a la cifra de 1962. Si la producción obtenida de los bosques naturales se mantiene en el nivel de 1962, la misma contribuiría al total antes señalado con unos 1 000 millones de m.cu. Esto supone que unos 980 millones de m.cu. tendrían que extraerse de otras fuentes.

El presente documento trata de analizar la situación de América Latina con relación a las perspectivas de lograr el autoabastecimiento de madera industrial y su posible contribución para conjugar el déficit mundial antes mencionado, sobre la base de un aprovechamiento racional de sus recursos forestales potenciales.

Después de analizar los tipos de bosques de la región y las posibilidades de su aprovechamiento, el documento procura indicar la presión a que tendrán que ser sometidos para que puedan suministrar las enormes cantidades de materia prima que demandará el crecimiento industrial a mediano y largo plazo.

También se señalan los obstáculos que se oponen al desarrollo de los montes y los importantes progresos logrados en los últimos años en la búsqueda de nuevas fórmulas para superar los mismos.

1/ En este documento, salvo indicación contraria, el símbolo m.cu. se refiere a metros cúbicos sólidos de madera rolliza sin corteza.

Finalmente, el documento sugiere las principales acciones que deberían adoptarse para que, mediante el desarrollo de sus recursos forestales, América Latina esté en condiciones de suministrar a las industrias forestales la materia prima que necesitarán en el futuro.

I. LOS RECURSOS FORESTALES EN AMERICA LATINA

Los variados ambientes ecológicos que se pueden encontrar desde México hasta el extremo sur del continente, dan lugar al crecimiento de distintos tipos de bosques naturales. En cada uno de estos tipos se puede distinguir, a su vez, una amplia gama de formaciones forestales que consideradas en su conjunto, representan una enorme riqueza. En esta sección resumiremos brevemente las características generales de los bosques naturales y también las de las plantaciones de la región.

1. Tipos de bosques naturales

Selva tropical lluviosa. La selva lluviosa tropical, cubre una extensa zona en los deltas, y las cuencas del Amazonas y el Orinoco, así como determinadas regiones costeras, los espolones cordilleranos de México, América Central, Guyana, la Guayana Francesa, Surinam, Colombia, Ecuador y Brasil y cuencas de los tributarios del Río de La Plata. Se calcula que este tipo de bosque cubre 440 millones de ha.

La lista completa de especies que contienen estos bosques alcanza a varios centenares y su difusión de las especies es muy variable. El número de individuos de cada especie por ha también es variable, e igual cosa acontece con los volúmenes madereros totales que fluctúan aproximadamente entre los 200 y los 300 m.cu. por ha.

Bosques húmedos de hoja caduca. Se encuentran en zonas en que varían, según las estaciones, la lluvia y la temperatura. Esta formación se presenta en el sudoeste de México, las vertientes occidentales de América Central, las islas de las Indias Occidentales, el norte de Colombia y Venezuela, las vertientes orientales de los Andes hasta la Argentina y en partes del Brasil. Se calcula que este tipo de bosque cubre 85 millones

de ha en toda América Latina, o sea menos del 10% total de la superficie forestal con volúmenes de 200 a 300 m.cu./ha. También es la zona de mayor presión demográfica y de excesiva explotación.

No hay tanta variedad de especies como en la selva lluviosa. Entre ellas, a menudo en asociación con coníferas se encuentran algunas latifoliadas de gran importancia comercial.
El principal método de aprovechamiento ha sido una corta selectiva en gran escala y a menudo una tala efectuada so pretexto de habilitar tierras para el cultivo. En casi todos los casos, el sistema ha resultado ruinoso porque después de un cultivo migratorio acompañado de roces frecuentes y pastoreo excesivo, se han generalizado la erosión y el agotamiento de los suelos.

Bosque de hoja caduca y sabana de clima seco. Estos bosques de clima seco se presentan en México, América Central, noreste y centro del Brasil, así como en el Chaco boliviano, paraguayo y argentino. Estos bosques de latifoliadas, que se calcula cubren más de 350 millones de ha, poseen un contenido maderable bajo, sus volúmenes son habitualmente del orden de los 20 a 50 m.cu./ha y su tasa de crecimiento es de 0.5 m.cu. anuales por ha. Sirven de lugar de pastoreo y además suministran volúmenes considerables de leña, carbón vegetal, postes para cercas, durmientes y postes de palmera. Se obtienen importantes cantidades de tanino de algunas especies como el quebracho colorado. Las prácticas silvícolas deficientes son sumamente perjudiciales en este caso por las grandes dificultades de regeneración natural.

Bosques templados de maderas duras. Los bosques templados mixtos de Chile y Argentina son también importantes y cubren unos 16 millones de ha. La mayoría de las especies de estos bosques juegan un importante papel en el desarrollo industrial forestal de esos países. Estos montes tienen un volumen en crecimiento que en circunstancias normales asciende a 200-400 m.cu. por ha con una tasa de crecimiento de 3 a 4 m.cu. anuales por ha, que, desde el punto de vista técnico fácilmente podría elevarse de 10 a 12 m.cu. anuales por ha. La mayoría de las especies ofrecen buenas posibilidades de regeneración natural con un trato silvícola adecuado.

Bosques de coníferas. Además de estas extensas formaciones latifoliadas, existen bosques de coníferas en México, Centroamérica, Caribe, Brasil, Argentina y Chile. En una región en que predominan las latifoliadas, estas coníferas autóctonas, que cubren alrededor de 20 millones de ha, tienen considerable significación para el desarrollo futuro de la silvicultura.

Su volumen en pie varía de 50 a 200-400 m.cu. con tasas de crecimiento de 2-5 m.cu. anuales por ha. Con una ordenación adecuada podrían rendir 15-25 m.cu. anuales por ha.

Otros tipos de bosques. Conviene destacar otros tipos de bosques en forma de transición. De los bosques de palmera se obtiene aceite y cera carnauba. Las masas de bambú tiene importancia local en ciertas partes de América Latina.

Los manglares se presentan a lo largo del litoral del Atlántico y del Pacífico y bordean los estuarios en muchos países latinoamericanos. Excepto en El Salvador, la presión demográfica no ha promovido su aprovechamiento en escala comparable a la del Asia. Pero es posible que se preste más atención en el futuro a sus rendimientos potenciales de tanino y leña.

Cuadro 1

AMERICA LATINA: RECURSOS FORESTALES APROXIMADOS POR TIPO DE BOSQUES

	Millones de ha	Porcentaje superficie	Volumen en m.cu. por ha	Porcentaje volumen total
Selva tropical lluviosa	440	45.6	200-300	70.5
Bosques húmedos de hoja caduca	85	8.8	200-300	13.0
Bosques de hoja caduca y sabana de clima seco	350	36.2	20-50	9.5
Bosques templados de maderas duras	16	1.7	200-400	3.5
Bosques de coníferas	22	2.2	50-200-400	3.5
Bosques artificiales	2	0.2	200-300	-
Otros bosques aprox.	51	5.3	-	-
	966	100.0		100.0

2. Bosques artificiales

Por su importancia económica deben mencionarse las siguientes áreas de bosques artificiales, las cuales en total cubren una superficie de más de 2 millones de ha.

Plantaciones de eucalipto en Brasil. Se iniciaron hace 60 años para suministrar combustible para ferrocarriles primero, y más tarde, también para producir carbón reductor con destino a la industria siderúrgica. El éxito conseguido por las primeras compañías privadas que introdujeron distintas especies de eucalipto, estimuló una campaña de forestación animada por numerosos plantadores, que usan técnicas silvícolas cada vez más avanzadas. Las 600 mil ha de eucalipto plantadas en Brasil tienen una producción promedio de 25 a 30 m.cu./ha y año, en rotación de 10 años.

Plantaciones de salicáceas en Argentina. Comprenden unas 100 000 ha en el Delta del Paraná. Estas plantaciones fueron realizadas como excelente alternativa del uso del suelo teniendo en cuenta los espectaculares crecimientos logrados y están destinadas a alimentar importantes industrias especialmente de pulpa y papel. La producción de estos montes alcanza un promedio de 20 a 25 m.cu./ha/año, con turnos de corta de 8 a 10 años.

Las plantaciones de araucaria, pino y eucalipto en Misiones, Argentina. Tienen especial interés por su carácter de silvicultura intensiva, previa eliminación del bosque natural, en zona de clima subtropical. A fines de 1967, se habían plantado 26 000 ha de araucaria angustifolia, con turno de corta de 40 años y un incremento promedio anual de 17.5 m.cu./ha; 18 000 ha de Pinus elliottii, con turno de corta de 25 años y un incremento promedio anual de 22 m.cu./ha; 5 000 ha de Eucaliptus grandis y E. saligna, con turno de corta de 20 años y un incremento promedio anual de 32.5 m.cu./ha.

Las plantaciones de pinus radiata en la zona centro-sur de Chile. El entusiasmo por las plantaciones de pino radiata surgió en Chile ante el elevado rendimiento comprobado con esta especie y su bajo costo de implantación, sumado a la disponibilidad de grandes superficies abandonadas por la actividad agropecuaria y con aptitudes ecológicas adecuadas para este pino. La mayoría de estos bosques está concentrada en las provincias de Maule, Linares, Ñuble, Concepción, Bío-Bío, Arauco y Cautín, donde se ha desarrollado una fuerte industria forestal que está en pleno período de expansión. Se espera que la elevada producción promedio de estos bosques calculada en 18 m.cu./ha/año, todavía pueda ser incrementada con el perfeccionamiento de los tratamientos silvícolas.

Las plantaciones de Uruguay. Ocupan el cuarto lugar en cuanto a superficie total plantada por países. Además de cortinas rompevientos y montes de abrigo para ganado, existen importantes masas, sobre todo de Pinus pinaster, para la fijación de dunas costeras. Este carácter de bosques protectores, aunque representan un importante beneficio para la economía uruguaya, no permite aprovechamiento total para fines industriales. Esta circunstancia ha determinado la necesidad de impulsar un programa de plantaciones industriales en la zona litoral. Las especies más convenientes (Pinus elliottii y P. taeda) producen un promedio de 14 m.cu./ha/año.

Las plantaciones de teca en Trinidad y Tobago. Constituyen una buena demostración de las posibilidades de esta especie en climas tropicales de la región. con condiciones ecológicas apropiadas. Las 7 000 ha plantadas tienen una producción que oscila entre los 9 y 10 m.cu./ha y año, en turno de 30 años.

Las plantaciones de eucalipto en el altiplano de Ecuador y Perú. Representan una alternativa del uso de la tierra en áreas que soportan una elevada densidad demográfica y no disponen de superficie suficientes con suelos agrícolas. Las plantaciones industriales iniciadas en los últimos años por los servicios forestales y cooperativas de trabajadores, con una producción promedio de 15 m.cu./ha/año, pueden contribuir notablemente al desarrollo económico social, si se llegaran a establecer industrias derivadas.

Las plantaciones de ciprés (C. lusitanica) en Colombia. A partir de 1958 se vienen estableciendo plantaciones con esta especie principalmente en los Departamentos de Antioquía y Cundinamarca. Los programas de aprovechamiento industrial de estos bosques artificiales se verán favorecidos por los excelentes rendimientos promedios, que alcanzan a 18 m.cu./ha y año en turnos de unos 20 años.

Las plantaciones de pinos, eucaliptos y otras especies en Cuba. Para incrementar el suministro de productos forestales se ha iniciado un programa de forestación en gran escala con especies nativas y cultivadas a partir del año 1960. Una gran parte de la reforestación se ha hecho dentro de los bosques naturales para mejorar las masas existentes. Hasta el fin del año 1966 fueron plantadas unas 100 mil ha. Se presume que el crecimiento de las plantaciones de pinos sea relativamente bajo, alrededor de 5 m.cu./ha/año.

II. EL APROVECHAMIENTO ACTUAL Y LA DEMANDA FUTURA DE PRODUCTOS FORESTALES

Antes de hacer el análisis de la producción actual de los aprovechamientos forestales y su capacidad para suministrar materia prima al desarrollo industrial previsto para los próximos 15 años, es necesario destacar que por la brevedad de este documento y dada la naturaleza de la reunión para la cual se preparó dicho análisis se limita a la producción maderera. El excluir los otros beneficios que proporciona el uso múltiple de los bosques, no significa que el valor de los mismos carezca de importancia. Por el contrario, se reconoce que algunos beneficios indirectos, en particular los derivados de las funciones protectoras de las extensas masas que cubren América Latina, son mayores que los posibles beneficios directos en aquellos casos en que la presencia de tales masas permite asegurar el normal desarrollo de otros sectores básicos de la economía.

Los bosques naturales descritos, cubren aproximadamente el 45% de la superficie de la región (véase el cuadro 2). El total de las masas forestales estimadas en 900 millones de ha representa la cuarta parte de la superficie forestal íntegra del planeta, que referida a la población actual de América Latina arroja una disponibilidad de 3.5 ha por habitante en tanto que el promedio mundial es de sólo 1.2 ha. El cuadro 3 muestra los países que poseen superficies cubiertas con bosques naturales de coníferas y que la suma de estas masas es relativamente pequeña frente a las vastas extensiones de bosques de frondosas.

En cuanto a los bosques artificiales, en el cuadro 4 se da una estimación por países de las superficies plantadas hasta el presente, y de su significación relativa para complementar la disponibilidad de materia prima procedente de los bosques naturales.

Cuadro 2

LOS BOSQUES LATINOAMERICANOS

PAIS	Tierras Forestales					
	Superficie excl. aguas (miles de ha)	Total (miles de ha)	% de la superficie	Bosques (miles de ha)	Población 1967 a/ (miles de personas)	Area de los bosques por habitante en ha
Argentina	274 821	70 000	25.5	60 000	23 255	2.6
Bolivia	109 858 b/	47 000	42.8	47 000 b/	4 330	10.9
Brasil	846 801	352 100	41.6	335 100	85 655	3.9
Colombia	108 400	69 400	64.0	69 400	19 995	3.5
Costa Rica	4 869	2.981	61.2	2 981	1 606	1.9
Cuba	11 400 b/	2 986	26.2	2 530	7 862	0.3
Chile	73 377	20 686	28.2	16 108	9 129	1.8
Ecuador	44 524 b/	37 007	83.1	34 711	5 451	6.4
El Salvador	2 139	226	10.6	226	3 112	0.07
Guatemala	10 750	5 400	50.2	4 100	4 760	0.9
Guyana	20 850	18 130	87.0	18 130	693	26.2
Haití	2 700	700	25.9	700	4 856	0.1
Honduras	11 190	6 275	56.1	5 975	2 333	2.6
México	196 068	39 747	20.3	39 747	45 734	0.9
Nicaragua	13 700	6 450	47.1	6 450	1 849	3.5
Panamá	7 505	6 092	81.2	4 500	1 277	3.5
Paraguay	38 715	20 906	54.0	20 906	2 182	9.6
Perú	128 000	87 000	68.0	65 300	12 385	5.3
República Dominicana	4 733	2 225	47.0	1 783	3 924	0.5
Uruguay	18 693 b/	593	3.2	593	2 786	0.2
Venezuela	89 700	47 970	53.5	47 970	9 734	0.5
Honduras Británica (Belice)	2 261	1 994	88.2	1 783	111	16.1
Guayana Francesa	8 900	8 646	97.1	8 646	40	216.2
Surinam	16 012	14 832	92.6	14 672	376	39.0

Fuente: Inventario Forestal Mundial, 1963

a/ Datos de CEPAL
b/ Cifras incompletas

En el Inventario Forestal Mundial, 1963 se estimaron las cifras globales para toda la región.

Superficie total (excl. las aguas)	2.031.500 miles de ha
Tierras forestales	966.000 miles de ha
Proporción de la superficie total correspondiente a tierras forestales	47.6%
Bosques	901.000 miles de ha

Según los datos de CEPAL, la población total de la región en 1967 era 260.7 millones de personas, y por lo tanto la superficie media de bosques por habitante era 3.5 ha.

Cuadro 3

AMERICA LATINA: ESTIMACION DE LA SUPERFICIE ACTUAL DE LOS BOSQUES NATURALES DE CONIFERAS

(Miles de ha)

País	Superficie total	Superficie aprovechable
Argentina	340	200
Brasil	3 000	3 000
Chile	400	200
Cuba	450	100
El Salvador	25	25
Guatemala	1 200	850
Haití	100	100
Honduras	2 740	2 400
Honduras Británica (Belice)	435	250
México	12 300	7 600
Nicaragua	700	300
República Dominicana	240	240
Total	21 930	15.265

Fuentes:
1. FAO, Inventario Forestal Mundial, 1963
2. Informe del Banco Industrial de Argentina
3. FAO, Proyecto de Inventario Forestal, Honduras
4. Alfonso L. Borja, Estructura y Funciones de la Dirección General de Aprovechamientos Forestales, México 1968
5. Grupo Asesor en Industrias Forestales CEPAL/FAO/ONUDI para América Latina

Cuadro 4

AMERICA LATINA: ESTIMACION DE PLANTACIONES REALIZADAS HASTA EL FIN DE 1968

(Miles de ha)

País	Pinos	Otras coníferas	Total coníferas	Eucalyptus	Alamos y Sauces	Teca	Otras frondosas	Total frondosas	Total Plantaciones	Principales Especies
Argentina	52.0	18.0	70.0	67.0	123.0	-	10.0	200.0	270.0	Araucaria angustifolia, P. elliottii, P. taeda, Populus sp., Salix sp., Eucalyptus camaldulensis, E. globulus, E. grandis, E. saligna, E. tereticornis, E. viminalis
Bolivi	-	1.0	1.0	22.5	0.1	-	0.1	22.7	23.7	E. globulus
Brasil a/	280.0	70.0	350.0	610.0	-	-	100.0	710.0	1 060.0 b/	E. saligna, E. grandis, E. citriodora, E. alba, E. tereticornis, P. elliottii, A. angustifolia, Acacia decurrens
Chile	350.0	6.0	356.0	33.5	4.3	-	-	37.8	393.8	P. radiata, E. globulus, Populus sp., Pseudotsuga menziessi var. viridis, Acacia dealbata, A. melanoxylon, Cupressus sp.
Colombia	2.5	6.5	9.0	6.6	-	0.2	0.5	7.3	16.3	Cupressus lusitanica, E. globulus, E. viminalis, E. grandis, E. saligna, E. citriodora, E. camaldulensis, P. patula (800 ha), P. elliottii, P. taeda, P. radiata, P. caribaea
Costa Rica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cuba	25.0	-	25.0	53.0	-	-	40.0	93.0	118.0	P. caribaea, P. tropicalis, P. cubensis, P. occidentalis, S. mahogani, S. macrophylla, Cedrela mexicana, E. saligna, Casuarina equisetifolia
Ecuador	4.0	1.5	5.5	32.0	-	1.5	0.5	34.0	39.5	E. globulus, P. radiata, C. macrocarpa, Tectona grandis, E. camaldulensis, Cordia alliodora, Acacia dealbata
El Salvador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Guatemala	0.1	0.2	0.3	0.1	-	-	0.6	0.7	1.0	Cupressus lusitanica, Casuarina equisetifolia, P. ayacahuite, E. saligna, E. robusta, Cedrela mexicana, Swietenia humilis
Guyana	0.2	-	0.2	-	-	-	-	-	0.2	P. caribaea
Haití									0.1	Eucalyptus sp., Tectona grandis, Melia azederach, Pinus sp., Swietenia mahogani
Honduras	-	-	-	0.02	-	-	-	0.02	0.02	Eucalyptus citriodora, E. grandis, E. camaldulensis, etc.

Cuadro 4 (Continuación)

País	Pinos	Otras coníferas	Total coníferas	Eucalyptus	Alamos y Sauces	Teca	Otras frondosas	Total frondosas	Total plantaciones	Principales especies
Jamaica	1.6	-	1.6	0.4	-	0.1	2.7	3.2	4.8	Pinus caribaea, Hibiscus elatus, Swietenia macrophylla, Eucalyptus sp.
México	10.0	-	10.0	20.0	-	-	20.0	40.0	50.0	Eucalyptus sp., Pinus sp., Acacia sp., Fraxinus sp., Jacaranda mimosifolia
Nicaragua c/						0.05	-	0.06	0.06	Tectona grandis
Panamá	-	-	-	-	-	0.8	-	0.8	0.8	Tectona grandis
Paraguay	1.0	-	1.0	-	-	-	-	-	1.0	P. elliottii
Perú	0.5		0.5	40.0			2.0	42.0	42.5	E. globulus, Casuarina sp., P. radiata
República Dominicana	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.5	Cedrela odorata, S. mahogani, Cordia alliodora, Juglans jamaicens, Eucalyptus sp.
Surinam	1.9	-	1	0.03	-	-	0.9	0.9	2.8	P. caribaea, Virola surinamensis, Simaruba amara
Trinidad y Tabago	2.8	-	2.8	-	-	7.5	-	7.5	10.3	P. caribaea, Tectona grandis
Uruguay	28.0	0.5	28.5	108.0	9.0	-	17.0	134.0	162.5	P. Pinaster, P. radiata, P. elliottii, P. taeda, P. halepensis, E. globulus, E. tereticornis, E. camaldulensis, E. saligna, E. botryoides, Cupressus sempervirens, C. macrocarpa, Salix alba
Venezuela									1.5	E. grandis, E. tereticornis, Tectona grandis, P. radiata, P. oocarpa, Cupressus sp., E. alba, E. saligna, P. taeda
Guayana y Antillas Francesas							2.65	2.7	2.7	P. caribaea, S. macrophylla, S. mahogani, Khaya senegalensis, Cedrela odorata
Honduras Británica (Belice)	1.9	-	1.9	-	-	-	0.6	0.6	2.5	P. caribaea, Swietenia macrophylla
Puerto Rico	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1	P. caribaea, S. macrophylla, Tectona grandis, E. patentinervis, Hibiscus elatus
Totales	761.5	103.7	865.2	993.2	136.4	10.2	197.6	1 338.8	2 208.7	

Fuente: FAO.

a/ Estas cifras incluyen las plantaciones realizadas durante 1969.
b/ Si bien esta cifra es oficial, la delegación del Brasil manifestó que estaba sobrestimada.
c/ Nicaragua: 150 000 ha de regeneración natural de Pinus caribaea en las sabanas.

Cuadro 5

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE MADERA EN ROLLO

(miles de m3)

	CONIFERAS							FRONDOSAS							
	Trozas aserrío chapas durmientes	Madera para pulpa	Puntales para minas	Otras maderas industriales	Total maderas industriales	Leña	Total coníferas	Trozas aserrío chapas durmientes	Madera para pulpa	Puntales para minas	Otras maderas industriales	Total maderas industriales	Leña	Total frondosas	Gran Total
Argentina a/	145	180		-	325	-	325	962	372		788	2 122	9 640 *	11 762 *	12 087 *
Bolivia b/	5 *	-	-	-	5 *	-	5 *	275 *	-	107	-	382 *	4 600	4 982 *	4 987 *
Brasil f/	9 530 *	1 000 *	- *	- *	10 530 *	11 000 *	21 530 *	8 220 *	1 500 *	600 *	- *	10 320 *	131 000 *	141 320 *	162 850 *
Colombia f/	20 *	-	-	-	20 *	-	20 *	2 130 *	180	40	600	2 950 *	22 000 *	24 950 *	24 970 *
Costa Rica b/	2	-	-	-	2	-	2	428	-	-	105	533	1 688	2 221	2 223
Cuba c/	15	-	-	-	15	-	15	449	-	-	346	795 a/	2 320	3 115	3 130
Chile f/	837	1 586	-	143	2 566	300 *	2 866 *	685	-	-	14	699	2 700 *	3 399 *	6 265 *
Ecuador f/	2.5	-	-	-	2.5	-	2.5	1 160	-	-	42	1 202	1 080	2 282	2 285
El Salvador a/	6	-	-	-	6	16	22	48	-	-	25	73	2 280	2 353	2 375
Guatemala c/	450		-		450	2 300	2 750	400				400	3 850	4 250	7 000
Haití d/	95		-		95	-	95	130 *				130*b/	12 100	12 230 *	12 325 *
Honduras e/	940	-	-	5	945	1 400	2 345	75	-	-	-	75	1 400	1 475	3 820
México f/	3 017	1 107	26	65 *	4 215 *	608 *	4 823 *	450	7	9	31 *	497 *	1 035 *	1 532	6 355 *
Nicaragua f/	50 *	-	-	-	50 *	210 *	260 *	258 *		9 *	30 *	297 *	1 790 *	2 087 *	2 347 *
Panamá b/	-	-	-	-	-	-	-	152	-	-	-	152	1 150	1 302	1 302
Paraguay f/	-	-	-	-	-	-	-	1 312	-	-	173	1 485	2 926	4 411	4 411
Perú a/	188 *	-	-	-	188 *	-	188 *	427 *	- *	70	49	546 *	2 600 *	3 146 *	3 334 *
Rep. Dominicana b/	206	-	-	30 *	236 *	120 *	356 *	150 *	-	-	26 *	176 *	1 680 *	1 856 *	2 212 *
Uruguay f/	45 *	5	-	2 *	52 *	-	52 *	72 *	22	-	23 *	117 *	900 *	1 017 *	1 069 *
Venezuela f/	-	-	-	-	-	-	-	462	-	-	32 *	494 *	5 800 *	6 294 *	6 294 *
Subtotal	15 554	3 878	26	245	19 703	15 954	35 657	18 245	2 081	835	2 284	23 445	212 539	235 984	271 641
Honduras Brit. (Belice) f/	27				27	-	27	34				34	60 *	94 *	121 *
Guyana f/	-	-	-	-	-	-	-	202	-	-	10	212	28	240	240
Guayana Francesa f/	-	-	-	-	-	-	-	76	-	-	9	85	16 *	101 *	101 *
Surinam f/	-	-	-	-	-	-	-	213	-	-	60	273	9	282	282
Subtotal	27	-	-	-	27	-	27	525	-	-	79	604	113	717	744
Total	15 581	3 878	26	245	19 730	15 954	35 684	18 770	2 081	835	2 363	24 049	212 652	236 701	272 385

Nota: El asterisco significa cifras extraoficiales.

a/ 1967; b/ 1966; c/ 1963; d/ 1961; e/ 1965; f/ 1968.

Fuente: FAO Roma.

1. Necesidades de madera por grupo de productos

A pesar de las deficiencias que puedan tener las estadísticas disponibles acerca de la producción forestal de América Latina (véase el cuadro 5) sobre todo con relación a las extracciones de madera rolliza y las cantidades de leña que se consume, se puede afirmar que el uso de madera por habitante corresponde, en su magnitud, aproximadamente al promedio mundial y alcanza a 1.2 m.cu. por año. Sin embargo, con relación al consumo de madera industrial, Latinoamérica con 1/6 m.cu. por habitante se halla muy por debajo del promedio mundial de 1/3 m.cu. Además, para alcanzar este consumo relativamente bajo de madera industrial, la región en su conjunto tiene un déficit de productos forestales en su balance de comercio exterior.

a) La leña

En la región, casi el 85% de las extracciones se utiliza como leña, cuando el promedio mundial es inferior al 45%. Esto significa que en América Latina la madera que se extrae de sus bosques tiene una utilización extraordinariamente desalentadora, ya que no menos de 228 de los 272 millones de m.cu. a que ascendieron las cortas en los últimos años fueron utilizados como combustible. Un análisis general de la producción forestal de América Latina, permite anotar que del total de las extracciones de madera destinadas a combustible, más del 90% corresponden a las frondosas.

Sin embargo, aunque el consumo de madera como combustible por bastante tiempo más continuará siendo el aprovechamiento más importante, desde un punto de vista cuantitativo, se observa que dicho consumo no registra un aumento proporcional al incremento de la población (véase el cuadro 6).

Cuadro 6

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE LEÑA Y PROYECCION DE SU DEMANDA

	1965	1975	1985
Consumo (miles de m.cu.)	194 000	203 000	207.000
Población (miles de habit.)	246 418	327 943	436 929
Consumo por habitante (m.cu.)	0.79	0.62	0.47

Es previsible que con la creciente urbanización y la general disponibilidad económica de otros combustibles en la región, unido a oportunas medidas para fomentar el desarrollo industrial forestal, la disminución del uso de madera como leña y carbón se acentuará en favor de una utilización más provechosa de esta materia prima.

Los bosques de América Latina podrán continuar suministrando combustible barato en cantidad suficiente a determinadas industrias y, sobre todo, a las comunidades rurales, no obstante la alta tasa de crecimiento de la población. Sin embargo, es conocido el hecho de que en ciertas zonas económicamente muy deprimidas (por lo general habitadas por las comunidades más antiguas de la región que por siglos han estado talando los montes más cercanos a los poblados), el abastecimiento de leña es cada vez más difícil. En estos casos para cubrir el consumo ahorrando los costos de transporte desde largas distancias, será necesario preparar nuevos programas especiales de forestación social como los ya realizados con éxito en algunos países.

Finalmente, importa señalar que una correcta administración forestal puede racionalizar en gran medida el uso de la madera para combustible, limitando a este destino las maderas de especies secundarias que por sus dimensiones y calidades no tengan valor industrial.

b) Madera rolliza

En Latinoamérica continúa siendo un producto de gran importancia la madera en rollo usada como tal, es decir, sin elaboración previa. Aunque la falta de estadísticas fidedignas impidan estimar una cifra exacta del volumen que alcanza la producción de postes, puntales para minas, rollizos utilizados en construcción, etc. se calcula que en estos conceptos se consumen actualmente en la región unos 8 millones de m.cu. Aunque también en este caso la tendencia del consumo parecería que no va a seguir creciendo, sobre todo si se materializan los programas para mejorar el uso de la madera en la construcción de viviendas económicas, los grandes programas de reforma agraria y colonización que se han iniciado en la mayoría de los países demandarán ingentes cantidades de madera rolliza, que elevaría a unos 10 millones de m.cu. el consumo en 1975 y a unos aproximadamente 13 millones de m.cu. el de 1985. Como en el caso de la madera para combustible, los bosques de la región pueden suministrar todo el volumen requerido de madera rolliza sin afectar las existencias de maderas industrialmente valiosas, en el supuesto que se aprovechen las especies secundarias con tratamientos preservativos adecuados.

c) Madera aserrada

El capítulo sobre el desarrollo de la industria del aserrío en América Latina, estima la demanda futura de madera aserrada para distintos usos. Sobre la base de esas proyecciones se calculan a continuación las necesidades futuras de la materia prima para esta industria. De la lectura de dicho documento surge, además, la importancia de asegurar un abastecimiento suficiente y continuo de madera rolliza, si se pretende alcanzar las metas de producción necesarias en este ramo de la industria forestal.

De la producción latinoamericana de madera rolliza industrial - aproximadamente 45 millones de m.cu. para el año 1966 - cerca del 60% se utiliza en la producción de madera aserrada. Se transformaron unos 26 millones de m.cu. de trozas en más de 13 millones de m.cu. de madera aserrada. Esta producción representa tan solo un 4% del total de la producción mundial.

A pesar del bajo consumo por habitante de madera aserrada que presentaba la región en 1955 (70 m.cu. por mil habitantes), éste disminuyó en 1965 a sólo 51 m.cu. por mil habitantes, como consecuencia de una contracción muy marcada de la construcción de viviendas, industria que consume el 60% de la madera aserrada.

Prácticamente toda la madera aserrada consumida en la región se produce localmente, compensándose los 300 mil m.cu. de importaciones con exportaciones del orden de los 800 mil m.cu.; Brasil, el principal productor y consumidor, absorbe el 44% y la Argentina, México, Colombia y Chile, en ese orden de importancia, consumen en conjunto un 35%, distribuyéndose el 21% restante entre los otros países.

El cuadro 7 muestra la relación existente entre la producción de madera aserrada de coníferas y de latifoliadas.

Cuadro 7

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE MADERA ASERRADA, 1956-1967

(Miles m.cu.)

Año	Coníferas	Latifoliadas	Total
1956	5 100	7 500	12 600
1957/64	5 300	6 200	11 500
1965	5 700	6 800	12 500
1966	6 200	7 100	13 300
1967	6 500	7 300	13 800

La participación de las coníferas en el total de la producción de madera aserrada ha aumentado del 40% en 1956 al 47% en 1967. Como la mitad de esta producción proviene de las masas de araucaria de Brasil, en vista de la reducción de estas reservas, resulta poco probable que pueda mantenerse este incremento en el futuro, salvo que se incorporen a la producción las importantes reservas de México y América Central. Teniendo en cuenta la edad de las principales plantaciones artificiales de coníferas, no es previsible que su aporte actual a la producción de madera aserrada (alcanza al 7% del total) contribuya a compensar, a corto plazo, la rápida declinación de la producción de los bosques de araucaria de Brasil.

De la producción de madera aserrada proveniente de tres distintos tipos de bosques de latifoliadas de la región, el 91% (6 600 000 m.cu.) se extrae de las masas tropicales; el 7.6% (600 000 m.cu.) de los bosques templados de Argentina y Chile; y el 1.4% (100 000 m.cu.) de las plantaciones. Brasil, con una producción media anual de más de 3 millones de m.cu. extrae la mayor parte de la madera dura de la región, siguiéndole en importancia Colombia, Argentina y Ecuador con 900, 800 y 600 miles de m.cu., respectivamente. Por su parte, Chile, Perú y Venezuela, también cuentan con una producción apreciable, que supera los 200 mil m.cu.

Las grandes reservas de bosques de frondosas que posee la región no permiten dudar que, desde el punto de vista de la existencia de materia prima, Latinoamérica no sólo está en condiciones de autoabastecer sus necesidades de rollizos de madera dura para aserrado, sino que podría abastecer en gran escala mercados extrarregionales.

Las cifras del cuadro 8 muestran el importante incremento de materia prima que deberá obtenerse de los bosques de América Latina para suministrar los futuros requerimientos de la industria del aserrío.

Cuadro 8

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE MADERA ROLLIZA PARA ASERRADO Y PROYECCION DE SU DEMANDA

(Miles de m.cu.)

Año	Coníferas	Latifoliadas	Total
1965	11 400	13 600	25 000
1975	19 000	23 000	42 000
1985	28 800	35 200	64 000

Si se mantuvieran constantes las necesidades en lo que respecta a las especies utilizadas - aproximadamente un 55% de latifoliadas y un 45% de coníferas - la región difícilmente podrá proporcionar la demanda de materia prima que requeriría la industria de aserrío para 1985 en lo que hace a coníferas, mientras que como ya se dijo, podría tener un superávit en la producción de latifoliadas.

d) Tableros a base de madera

El capítulo sobre el desarrollo de la industria de los paneles a base de madera en América Latina, al estudiar estas industrias, estima que en 1985 la demanda excederá en siete veces el consumo actual.

Del total de madera rolliza industrial producida en 1966, alrededor de un 5% la consumieron las industrias de chapas, tableros y madera contrachapada, que anualmente transforma cerca de 2 millones de m.cu. El cuadro 9 muestra la evolución de la industria de paneles de madera en la región desde 1966 a 1969.

Cuadro 9

AMERICA LATINA: CAPACIDAD ESTIMADA DE PRODUCCION ANUAL DE TABLEROS A BASE DE MADERA

Años	Tableros contrachapados a/ (miles de m.cu.)	Tableros de madera aglomerada (miles de ton)	Tableros de fibra	Total b/ (miles de ton)
1966	854	246	211	1 012
1967	947	373	221	1 208
1968	971	466	241	1 337
1969	1 010	588	289	1 533

a/ Incluye chapas
b/ Las cifras de tableros contrachapados se calcularon a razón de 650 kgs./m.cu.

El consumo de paneles había experimentado un alza muy marcada (40%) entre 1956-59 y 1965, debido al gran auge alcanzado por los tableros de madera aglomerada y de fibras, que aumentaron su consumo en un 600% y 270%, respectivamente. Por su parte, el consumo de contrachapados y chapas prácticamente permaneció constante. Del cuadro 9 se deduce que en los últimos años el crecimiento de estas industrias continúa a un ritmo elevado.

Teniendo en cuenta las previsiones del documento antes citado, se calcularon las necesidades de materia prima para contrachapados y paneles que figuran en el cuadro 10.

Cuadro 10

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE MADERA ROLLIZA PARA TABLEROS A BASE DE MADERA Y PROYECCION DE SU DEMANDA

(Miles de m.cu.)

Años	Contrachapados y chapas	Tableros de madera aglomerada	Tableros de fibra	Total
1965	1 350	200	350	1 900
1975	2 350	1 050	1 350	4 750
1985	3 500	2 700	3 000	9 200

Los principales países consumidores de paneles en América Latina son, Brasil (consume más de 1/3 de la producción), México, Argentina, Venezuela, Colombia y Chile, que en conjunto absorben la mayoría de la producción. Sin embargo, se prevé que el futuro incremento en el consumo de paneles a base de madera interesará a la totalidad de los países de la región por las características de la industria y la disponibilidad de materias primas apropiadas para su fabricación. La importancia de estas industrias para la región radica en su capacidad de aprovechamiento de residuos de madera procedentes de otras industrias forestales y su facilidad para operar económicamente con maderas de tamaño pequeño y de especies secundarias, lo cual puede favorecer, junto con la producción de madera para la industria de la pasta, las posibilidades para ordenar los bosques heterogéneos de la región.

Desde el punto de vista de la disponibilidad de materia prima, la región podría cubrir las necesidades de la demanda prevista en el cuadro 10. Con la creciente incorporación de nuevas especies para la producción de chapas y la abundancia de madera de frondosas utilizable en tableros a base de madera, América Latina podría, al mismo tiempo, participar más activamente en el comercio internacional de estos productos.

e) Pasta y papel

Los capítulos sobre la producción, consumo y comercio mundial de pasta y papel con especial énfasis en América Latina, y una apreciación de las oportunidades para el desarrollo de la

industria del papel para periódico en América Latina, sirvieron de base para el análisis de las necesidades de materias primas fibrosas y la disponibilidad regional de las mismas, que se expone a continuación.

Cuadro 11

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE PAPEL Y CARTON Y SUS PERSPECTIVAS FUTURAS

Año	Papel para periódico miles ton	%	Papel para imprenta y escribir miles ton	%	Otros papeles y cartones miles ton	%	Total miles ton
1955	482	27	373	21	912	52	1 768
1965	767	22	576	17	2 071	61	3 415
1975	1 408	20	978	14	4 605	66	6 991
1985	2 387	19	1 702	13	8 628	68	12 717

El consumo aparente de papeles y cartones en América Latina aumentó muy rápidamente en el período 1935/65, pasando de 625 000 ton a 3 400 000 ton, lo cual logró aumentar el consumo per cápita de 5.5 kgs. a 14.3 kgs. en dicho período. Las proyecciones de la demanda que figuran en el cuadro 11 suponen que en 1975 el consumo total de estos productos llegaría a 7 millones de ton y que en 1985 probablemente se duplique esa demanda, alcanzando a 14-13 millones de ton. Argentina, Brasil y México absorbieron en conjunto los dos tercios de la demanda en 1965, situación que parece probable no sufrirá grandes cambios en el futuro próximo.

Para hacer frente al cuantioso aumento del consumo indicado precedentemente, la región dispone de materia prima fibrosa para la fabricación de pastas procedentes de distintas fuentes.

i) Maderas. En cuanto a las materias primas madereras que habrán de usarse para producir las cantidades de fibras destinadas a la fabricación de pastas para papeles y cartones, independientemente de la disponibilidad física de recursos, importa establecer si las mismas proporcionarán, a costos competitivos, los distintos tipos de pasta necesarios.

Si se cumplen las proyecciones del cuadro 12, el consumo de coníferas de la región en 1975 alcanzaría una cifra de 9 millones de m.cu. y en el supuesto que el total de la demanda para 1985 se obtenga de recursos regionales propios, serían necesarios 24 millones de m.cu. Teniendo en cuenta los datos de la producción de 1965 que alcanzó unos 3.2 millones de m.cu. y las posibilidades para incrementar este volumen sobre la base de los montes naturales y artificiales actuales, el problema de abastecimiento de coníferas para esta industria es crucial. Los bosques accesibles de este tipo han estado sometidos a una explotación exhaustiva, siendo cada vez más difícil a la industria contar con abastecimientos permanentes a precios razonables. Las reservas que pueden incrementar la producción de bosques naturales de coníferas en los próximos años están ubicadas principalmente en México y también en Guatemala, Honduras y Nicaragua. Los otros países que disponen de coníferas susceptibles de utilizarse en la fabricación de celulosa, ya sea en forma natural (Brasil) o de plantaciones (Argentina, Brasil y Chile) no podrán realizar grandes aumentos de su producción en el futuro sobre la base de los recursos existentes, puesto que éstos ya estarían totalmente comprometidos, de cumplirse los planes de expansión industrial contemplados en la actualidad. Estas circunstancias permiten afirmar que el importante déficit de madera de coníferas que posee la región puede alcanzar volúmenes muy significativos para el año 1985. A la luz del conocimiento sobre la disponibilidad futura de esta materia prima, es fácil concluir que solamente podría superarse dicho déficit, o por lo menos atenuarlo, si se emprendiese sin demoras un programa de forestación con coníferas en gran escala.

Con respecto a la producción de pastas químicas y semiquímicas de fibra corta se ha estimado que alrededor de 3 millones de m.cu. se necesitarán para 1975 y 8 millones de m.cu. para 1985. Teniendo en cuenta las posibles extracciones de los bosques naturales y de las plantaciones de latifoliadas, a diferencia de lo que ocurre en el caso de las coníferas, la región podría suministrar los incrementos previstos en las proyecciones del cuadro 12. Es previsible, además que se incremente rápidamente el aumento de la utilización de frondosas, desde el momento que los modernos procedimientos e innovaciones tecnológicas en la fabricación de pastas están ampliando el uso de

materias primas para incluir entre ellas muchas especies frondosas que, gracias a estos procedimientos nuevos, permiten obtener pastas de resistencia y demás características convenientes. Para incrementar substancialmente la utilización de frondosas procedentes de las enormes extensiones de bosques tropicales de América Latina para la fabricación de pastas, se deben superar obstáculos más bien de carácter técnico que económico. Las primeras fábricas de pasta semiquímica de escala comercial en Colombia y Brasil, significan un gran paso hacia el uso más extensivo de los bosques tropicales, puesto que demuestran su importancia como reserva de madera para pastas en la región.

Debido a la dificultad en los abastecimientos de coníferas, América Latina ha tenido que basar gran parte de su industria en la utilización cada vez mayor de recursos no tradicionales, principalmente bagazo y paja de cereales. No obstante, dado que con estas fibras no pueden reemplazarse todos los usos de las fibras de coníferas, la región deberá mantener una alta dependencia de los abastecimientos externos en este rubro, por lo menos hasta 1975.

ii) Bagazo. En general no existen estadísticas directas sobre el volumen de bagazo producido y, por consiguiente, la producción debe estimarse basándose en las informaciones conocidas sobre la producción azucarera, el rendimiento medio de azúcar con relación a la caña molida y el contenido medio de fibra de caña. Los principales factores limitantes para un mayor uso de este subproducto de la industria azucarera, radican en que los ingenios normalmente no pueden reemplazar el bagazo por otros combustibles y en el costo de su transporte hasta las fábricas de pastas. En 1959 América Latina produjo 85 000 toneladas de pasta de bagazo para la fabricación de papel. Ese volumen ascendió a aproximadamente 180 000 toneladas en 1962-63. Merced a la capacidad cada vez mayor de los ingenios azucareros, se puede asegurar que la región podrá proporcionar, en forma económica, cada vez cantidades mayores de bagazo y que crecerá la importancia de éste como fuente de pasta para fabricar papel. El cuadro 13 da una estimación de la producción de bagazo y su equivalente potencial en pasta celulósica para 1966-67. En el cuadro 12 se calcula que en 1975 y en 1985 se emplearán 1.8 y 4.6 millones de toneladas, respectivamente, de bagazo seco para la fabricación de pasta. Estas cantidades representan sólo el 6% y 20% de la producción de bagazo seco de 1966/67.

Cuadro 12

AMERICA LATINA: ESTIMACION DE LA MATERIA PRIMA FIBROSA NECESARIA PARA LA PRODUCCION DE PASTAS CELULOSICAS PARA LOS AÑOS 1965, 1975 Y 1985

(Excluye la pasta soluble)

Tipo de pasta	Producción de pasta			Proporci n de cada tipo de pasta			Por tonelada de pasta producida m3	Necesidades de materia prima fibrosa			Clase de materia prima
	1965	1975 a/	1985 a/	1965	1975	1985		1965	1975 b/	1985 b/	
	Miles de toneladas			Porcentajes				Cantidad total Miles de m3			
De madera:											
Mecánica	342	450	1 150	24.1	12.4	12.4	2.55	872	1 150	2 930	Coníferas
	343	90	230	3.0	2.5	2.5	2.10	90	190	480	Latifoliadas
Química, fibra larga	436	1 510	3 850	30.7	41.5	41.5	5.40	2 354	8 150	20 800	Coníferas
Química, fibra corta	208	540	1 380	14.7	14.8	14.8	4.00	832	2 160	5 500	Latifoliadas, espec. eucaliptus
Semiquímica	59	310	790	4.2	8.5	8.5	2.90	171	900	2 290	Latifoliadas
Subtotal	1 088	2 900	7 400	76.7	79.7	79.7	Toneladas: absolutamente secas	4 319	12 550	32 000	
								3 226	9 300	23 730	Coníferas
								1 093	3 250	8 270	Latifoliadas
								Miles de tonel d s absolutamente secas			
De otras fibras:											
Química, fibra larga c/	25	40	100	1.8	1.1	1.1	3.00	75	120	300	Agáveas, bambú
Química, de bagazo, c/	225	600	1 550	15.9	16.5	16.5	3.00	675	1 800	4 650	Bagazo
Química, de otras fibras cortas c/	80	100	2[illegible]0	5.6	2.[illegible]	2.7	2.50	200	2[illegible]0	620	Paj s, p st s, etc.
Subtotal	330	740	1 900	23.3	20.3	20.3		950	2 170	5 570	
TOTAL GENERAL	1 418	3 640	9 300	100.0	100.0	100.0					

Fuente: Oficina Regional de la FAO para América Latina e información obtenida de los países.

a/ Producción proyectada.

b/ Calculadas sobre la base de las proyecciones de la producción.

c/ Incluye pasta semi-química.

iii) Otros materiales fibrosos naturales. La paja de cereales y algunos pastos se usan en la Argentina, Bolivia, Brasil, México y el Uruguay, para fabricar pasta aunque en pequeña escala debido a las dificultades que presenta su recolección y transporte. Como se puede ver en el cuadro 12 la participación relativa de estas materias primas respecto a la producción total es baja, con tendencia a disminuir en el futuro. Argentina y México son los principales usuarios de estas materias primas.

El bambú, que se encuentra en masas de cierta importancia en las zonas tropicales y subtropicales, puede proporcionar una pasta de fibra larga de buena calidad. En los intentos hechos para usarlo como materia prima se ha tropezado con distintas dificultades, entre las que resalta el elevado costo que supone su extracción. En la actualidad Brasil es prácticamente el único país que usa bambú para fabricar pasta y lo hace en escala muy limitada, como se puede deducir de las cifras del cuadro 12. Es bastante dudoso que esta situación cambie en el futuro, sobre todo si se tiene en cuenta que en algunas áreas latinoamericanas existe una fuerte demanda de bambú para la construcción y otros fines.

Las fibras de sisal, henequén y abaca también constituyen fuentes probables de pasta de fibra larga. El rendimiento de los cultivos de estas especies resultaría atractivo si se logra reducir los costos de plantación, cultivo y cosecha. Brasil, que ya usa estas fibras en pequeña escala, Centroamérica, México y Cuba, tendrían planes para aumentar el uso del sisal para pasta en el futuro. La producción actual y prevista de estas materias primas figura sumada a las de bambú en el cuadro 12.

En general, se puede decir que en el caso de que se disponga de una fuente apropiada de madera barata, las fibras no leñosas no pueden competir, desde el punto de vista económico, con la madera. Por tal motivo, se prevé que el uso de residuos agrícolas - excluído bagazo - de pastos, cañas, etc. sólo aumentará en forma muy moderada en aquellos países que, como la Argentina, el Brasil y México, disponen de grandes cantidades de esas materias primas.

iv) Papel de desecho. La tercera fuente importante de fibra para papel es el papel de desecho que se recoge principalmente en las grandes ciudades. La tasa media de recuperación para fines industriales en América Latina fluctúa alrededor del 22% del consumo de papel y cartón. Aunque en la región la capacidad de producción de pasta está aumentando en la actualidad, con mayor rapidez relativa que la de papeles y cartones,

Cuadro 13

ESTIMACION DE LA PRODUCCION DE BAGAZO Y SU

EQUIVALENTE POTENCIAL EN PASTA CELULOSICA 1966/67 a/

País	Producción azucarera Miles de toneladas b/	Rendimiento en azúcar de la caña molida Porcentaje c/	Estimación del volúmen de la caña molida miles de toneladas	Con 50% de humedad Porcentaje de caña molida c/	Producido con 50% de humedad Miles de toneladas	Equivalente en bagazo absolutamente seco Miles de toneladas	Equivalent potencial en pasta Miles de toneladas d/
Argentina	1 040	7.2	14 444	28.4	4 102	2 051	684
Brasil	4 390	10.5	41 810	27.7	11 581	5 790	1 930
Colombia	587	10.5	5 590	28.7	1 604	802	267
Cuba	6 128	12.7	48 252	26.8	12 932	6 466	2 155
Ecuador	193	10.5	1 838	28.7	528	264	88
El Salvador	130	10.6	1 226	28.7	352	176	59
Guatemala	181	10.5	1 724	28.7	495	248	83
Haití	52	10.5	495	28.7	142	71	24
México	2 538	9.1	27 890	28.3	7 893	3 946	1 315
Perú	775	11.3	6 858	31.4	2 153	1 077	359
República Dominicana	760	10.3	7 379	28.3	2 088	1 044	348
Venezuela	394	11.0	3 582	27.6	989	495	165
Otros	465	10.5	4 429	28.7	1 271	635	212
Total	17 633		165 532		46 130	23 065	7 689

a/ Para el cálculo de la cantidad de bagazo producido, se consideró solamente la producción de azúcar centrifugada. No se tomó en cuenta el bagazo resultante de la elaboración de azúcar no centrifugada, por considerarse muy remotas las posibilidades de su uso industrial.

b/ FAO, Anuario de Producción, 1967

c/ Naciones Unidas, Perspectivas de la Industria del Papel y la Celulosa en América Latina, op.cit. pag. 294

d/ Para los fines del presente cuadro se estimó que 6 toneladas de bagazo con 50 por ciento de humedad equivalen a 3 de bagazo seco, las que corresponden a 1 tonelada de pasta.

se estima que la demanda de papel de desecho se mantendrá en el futuro en función del aumento del consumo de papel y cartón. En 1967 el consumo de papel de desecho para usos industriales fue de aproximadamente 950 mil toneladas, estimándose que en 1975 la demanda de papeles usados ascenderá a 1.5 millones de toneladas. Como se ve el papel de desperdicio es y continuará siendo una de las principales fuentes de fibras para la fabricación de papeles en América Latina.

Resumiendo algunas conclusiones de carácter general acerca de las perspectivas de satisfacer, a costo módico, la creciente demanda latinoamericana de fibras para producir papel, se puede señalar:

- A corto plazo, las más importantes fuentes de abastecimiento de fibras de madera que dispone la región serían los pinares naturales de México y Centroamérica, los pinares naturales y los bosques de eucalipto del sur de Brasil, los bosques artificiales de pino de Chile y los bosques artificiales del delta del Paraná y Misiones de Argentina.

- La oferta de coníferas es limitada y probablemente originará graves dificultades, a menos que se preste a tiempo debida atención al problema. Algunas de las fuentes mencionadas en el párrafo anterior están casi agotadas - estados sureños del Brasil y meseta central de México - o son de difícil acceso al menos por ahora - América Central y montañas de México - por su parte, los países con masas artificiales significativas tienen proyectos inmediatos de expansión industrial que incluso pueden superar las posibilidades de producción de dichas masas; existen evidencias acerca de las ventajas económicas de crear nuevos recursos para hacer frente a las necesidades futuras, con programas de plantaciones extensivas.

- Los bosques tropicales están destinados a cumplir una importante función como fuente de materia prima en el futuro. Para materializar esta posibilidad es necesario superar una serie de obstáculos como se verá más adelante.

- El bagazo de la caña de azúcar estaría en condiciones de suministrar a estas industrias una proporción cada vez mayor de fibra, en la medida que se intensifiquen las investigaciones científicas y tecnológicas sobre los distintos aspectos de la producción y utilización de esta materia prima para la fabricación de papeles que, como en el caso del papel de diario, todavía no se producen a partir de la misma.

2. Significación del aporte de la materia prima procedente de los bosques artificiales

Como se puede ver en el cuadro 4, del total de la superficie plantada en la región, aproximadamente 1.3 millones de ha corresponden a frondosas - 1 millón de ha de eucalipto, 136 mil ha de salicáceas, 197 mil ha de especies de otros géneros - 865 mil ha de coníferas - 760 mil ha de pinos y 104 mil ha de otras resinosas. De todas estas masas sólo una parte está en aprovechamiento industrial intensivo, especialmente en Argentina, Brasil y Chile. El resto, en su gran mayoría se trata de plantaciones jóvenes, y en otros casos, de plantaciones que no poseen las características que debe tener un monte industrial. De todos modos los bosques artificiales actualmente en aprovechamiento desempeñan un importante papel en el suministro de materia prima, como se puede ver en los ejemplos que se dan a continuación.

- En Argentina, el consumo de madera en rollo procedente de plantaciones para la producción de pastas, se estima que alcanzó en 1967 a unos 340 000 m.cu. (135 000 m.cu. de coníferas, 100 000 m.cu. de salicáceas y 95 000 m.cu. de eucaliptos), destinados a obtener 63 000 toneladas de pastas químicas y semiquímicas y 20 000 toneladas de pasta mecánica. Ello representa que los bosques artificiales proporcionan materia prima para la elaboración del 58% de la pasta química y semiquímica producida en el país y para el 100% de la pasta mecánica. En el capítulo de la madera aserrada, en 1965 se obtuvieron unos 370 000 m.cu. con maderas procedentes de plantaciones, lo que representa el 40% de la producción nacional de madera aserrada. Con esta misma fuente de materia prima se produjeron 28 000 toneladas de tableros de madera aglomerada y 14 000 toneladas de tableros de fibra, lo que significa prácticamente el total de la producción nacional de ambos artículos.

- En cuanto a Brasil, se calcula que en 1966 utilizó aproximadamente 700 000 m.cu. de madera de eucalipto y 100 000 m.cu. de coníferas para obtener 210 000 toneladas de pasta química, equivalente al 45% de la producción nacional conjunta de pasta química y semiquímica. Aproximadamente el 80% de los tableros de madera aglomerada y la cuarta parte de los tableros de fibra producidos en el país en 1965, fueron obtenidos utilizando materia prima procedente de plantaciones.

- En Chile, durante el año 1967, los bosques artificiales suministraron 1 500 000 m.cu. de madera para obtener 205 000 toneladas de pasta química y 104 000 toneladas de pasta mecánica, lo que representa la totalidad de la fabricación nacional de estos productos. Además, estas plantaciones

suministraron más de 900 000 m.cu. de madera para aserrío (equivalente a 500 000 m.cu.), 40 000 m.cu. de madera para la producción de 12 300 toneladas de tableros de fibra, y 34 000 m.cu. para la producción de tableros de madera aglomerada (10 200 toneladas). En conjunto, las plantaciones artificiales de Chile proporcionaron casi el 70% de la producción forestal nacional dando lugar al 80% del valor total de las exportaciones de los productos forestales.

III. POTENCIAL DE LOS BOSQUES DE LA REGION COMO BASE PARA LA EXPANSION DE LAS INDUSTRIAS FORESTALES

Precedentemente se analizó el actual aprovechamiento de los bosques de América Latina y se estimó la demanda futura de madera para satisfacer las necesidades de materia prima que requerirán los distintos grupos de productos, sobre la base de las proyecciones contenidas en los documentos de Secretaría que tratan del futuro desarrollo industrial forestal.

Los cuadros 14, 15 y 16 resumen la producción de dicha materia prima, en función del volumen de madera rolliza que se utilizó en 1965 y de la que se calcula será necesario disponer para cada grupo de productos en los años 1975 y 1985. De estos cuadros se deduce que el aumento del consumo regional previsto es cuantioso y obligará a disponer de grandes volúmenes adicionales de madera, desde el momento que en 1985 habrá que producir 62 millones de m.cu. de madera de coníferas y 63 millones de m.cu. de madera de latifoliadas, si para esa fecha se desea cubrir con producción propia el total de la demanda interna de maderas industriales.

Se ha afirmado que los bosques naturales y artificiales de la región tienen capacidad potencial para suministrar no sólo los volúmenes de materia prima mencionados sino también importantes excedentes de determinados productos como para abastecer a mercados extrarregionales deficitarios. Este optimismo no es compartido por quienes conocen las dificultades que en los últimos años frenaron el ya lento ritmo de desarrollo forestal en América Latina.

Realmente la sola existencia de superficies boscosas, incluso cuando son accesibles, no constituye un índice fidedigno del potencial que los países poseen a los efectos de suministrar materia prima a las industrias en forma sostenida y a precios económicos, de modo que les permita a éstas ampliarse compitiendo con los precios internacionales.

Cuadro 14

AMERICA LATINA: CONSUMO APARENTE DE MADERA ROLLIZA EN 1965

	Coníferas		Latifoliadas		Total	
	Miles de m3	%	Miles de m3	%	Miles de m3	%
Madera aserrada	11 400	29.8	13 600	7.0	25 000	10.7
Contrachapadas y chapas	540	1.4	810	0.4	1 350	0.6
Tableros de madera aglomerada	120	0.3	80		200	0.1
Tableros de fibra	140	0.4	210	0.1	350	0.2
Productos celulósicos	3 200	8.4	1 100	0.6	4 300	1.8
Productos de madera rolliza	1 800	4.7	6 200	3.2	8 000	3.4
Madera industrial	17 200	45.0	22 000	11.3	39 200	16.8
%	43.9		56.1		100.0	
Leña	21 000	55.0	173 000	88.7	194 000	83.2
Total	38 200		195 000	100.0	233 200	100.0
%	16.4		83.6		100.0	

Cuadro 15

AMERICA LATINA: PROYECCION DE LA DEMANDA DE MADERA ROLLIZA EN 1975

	Coníferas		Latifoliadas		Total	
	Miles de m3	%	Miles de m3	%	Miles de m3	%
Madera aserrada	19 000	35.2	23 000	10.5	42 000	15.4
Contrachapadas y chapas	1 400	2.6	950	0.4	2 350	0.9
Tableros de madera aglomerada	600	1.1	450	0.2	1 050	0.4
Tableros de fibra	550	1.0	800	0.4	1 350	0.5
Productos celulósicos	9 300	17.2	3 250	1.5	12 550	4.6
Productos de madera rolliza	2 200	4.1	7 800	3.6	10 000	3.7
Madera industrial	33 050	61.1	36 250	16.6	69 300	25.5
%	47.7		52.3		100.0	
Leña	21 000	38.9	182 000	83.4	203 000	74.5
Total	54 050	100.0	218 250	100.0	272 300	100.0
%	19.8		80.2		100.0	

Cuadro 16

AMERICA LATINA: PROYECCION DE LA DEMANDA DE MADERA ROLLIZA EN 1985

	Coníferas		Latifoliadas		Total	
	Miles de m3	%	Miles de m3	%	Miles de m3	%
Madera aserrada	28 800	35.4	35 200	14.4	64 000	19.7
Contrachapadas y chapas	2 100	2.6	1 400	0.6	3 500	1.1
Tableros de madera aglomerada	1 600	2.0	1 100	0.5	2 700	0.8
Tableros de fibra	1 200	1.5	1 800	0.7	3 000	0.9
Productos celulósicos	23 700	29.2	8 300	3.4	32 000	9.8
Productos de madera rolliza	2 900	3.6	10 000	4.1	12 900	4.0
Madera industrial	60 300	74.2	57 800	23.7	118 100	36.3
%	51.1		48.9		100.0	
Leña	21 000	25.8	186 000	76.3	207 000	63.7
Total	81 300	100.0	243.800	100.0	325 100	100.0
%	25.0		75.0		100.0	

A pesar de que los datos suministrados sobre los bosques de la región son los mejores que se disponen actualmente, debe tenerse en cuenta que no hay en el mundo zonas de montes de tanta extensión y al mismo tiempo tan desconocidas como ésta. En ningún país latinoamericano se dispone de inventarios forestales sistemáticos completos, que proporcionen información básica sobre la zona bajo cubierta forestal, la composición de los tipos de bosques, la densidad de la masa en pie, el crecimiento del rodal por año, etc. Además, la falta de estos inventarios impide relacionar las posibilidades reales del recurso con las facilidades de transporte, la disponibilidad de mano de obra y con otros elementos de juicio tan importantes como, por ejemplo, los programas nacionales de desarrollo agropecuario e industrial para las distintas zonas del país.

Considerando la magnitud de la superficie forestal y el desarrollo alcanzado hasta ahora por la región, resulta lógico que se carezca de las informaciones a que nos referíamos anteriormente respecto a la totalidad de los bosques. Sin embargo, en los últimos años los países avanzaron suficientemente en sus estudios sobre áreas cada vez más significativas y ganaron experiencia con relación a los principales obstáculos que no permiten imprimir un ritmo más acelerado al desarrollo forestal. Entre esos obstáculos citaremos aquellos cuya superación permitiría aumentar la producción de madera industrial rápidamente.

El madereo y el transporte forestal, constituyen uno de los problemas más serios a resolver. Particularmente en los bosques naturales, la técnica predominante de tala y arrastre está caracterizada por una escasa productividad. Se calcula que la corta anual media de cerca de 100 m.cu. por obrero forestal, podría elevarse a unos 500 m.cu. con métodos de trabajo y herramientas adecuadas. En caso de mayor mecanización de algunas operaciones, esos promedios llegarían fácilmente a los 800 m.cu. Aunque estas cifras no sean válidas para muchas empresas que ya trabajan con técnicas avanzadas, sí son ejemplificadoras de lo mucho que se puede adelantar preparando personal capacitado para aplicar métodos apropiados de madereo y modernizando las herramientas y equipos usados actualmente en la inmensa mayoría de los obrajes de la región.

Por otro lado, si se levantara un mapa de Sudamérica estrictamente desde el punto de vista de la economía del transporte, sustituyendo las distancias en kms. por el costo de la tonelada de madera transportada, de acuerdo a las tarifas de los fletes actuales, obtendríamos que las distancias desde el este del Perú a sus puertos del Pacífico serían más largas que, por ejemplo, las de Oregón, en los Estados Unidos, a los mismos puertos peruanos. La influencia en los costos de producción que tiene el transporte de los productos del bosque es muy significativa no sólo en el caso descrito sino también en la mayoría de las valiosísimas reservas forestales, desgraciadamente muy aisladas de los centros de consumo.

Resulta interesante comentar el resultado de algunos costos aproximados de madereo y transporte estimados para distancias cortas en algunos países. En Colombia los costos de corta y trozado alcanzarían 1.20 dólares por m.cu. A esta suma debe agregarse el costo de transporte a corta distancia que en condiciones normales asciende a 1.75 dólares por m.cu., de modo que el conjunto de estas operaciones representan 2.95 dólares por m.cu. Operaciones similares en Perú representan 5.8 dólares por m.cu. (Es la suma que debe pagar a un sub-contratista uno de los aserraderos más importantes de Pucallpa, en el borde oriental de los Andes Peruanos). La cosecha de montes artificiales de coníferas en Chile tiene un costo promedio de 0.25 - 0.30 dólares por m.cu. por la corta, 0.17 dólares por m.cu. por el descortezado y 0.30 dólares por m.cu. para la saca a una distancia de 100 m. Esto representa para el conjunto de operaciones un costo promedio de 0.75 dólares por m.cu.

Desde luego esta variación que va desde 0.75 dólares por m.cu. a 5.80 dólares por m.cu., habla a las claras de la influencia en el costo de la materia prima que tienen el madereo y el transporte a corta distancia y de lo mucho que tendrá que hacerse para racionalizar al máximo estas operaciones, en las que se ha estimado que solamente Sudamérica gasta por año una suma aproximada a los 700 millones de dólares. Los costos del transporte hacia la industria o hacia el puerto de exportación muestran aún mayores variaciones.

Tomando de nuevo el caso del Perú, se han calculado los siguientes costos para transportar madera de Pucallpa, por distintos medios:

Transporte desde Pucallpa a Lima en camión: de caoba, 21.8 dólares por m.cu.; de cedro, 20.4 dólares por m.cu.; de otras maderas, 16.5 dólares por m.cu. Transporte en embarcaciones desde Pucallpa a Nueva York: 36.44 dólares por m.cu.

Las deficiencias generales de los sistemas de transporte de maderas en la región, no podrán resolverse en forma independiente, sino planificando de un modo integrado el manejo de la producción del bosque y de las industrias forestales. Para los expertos de la región, constituye un verdadero desafío buscar nuevos sistemas en este campo que evoluciona en el mundo con una velocidad cada vez mayor. Esta búsqueda de fórmulas nuevas puede facilitarse en una región como la nuestra que todavía no está comprometida con estructuras anticuadas de transporte, adoptando, por ejemplo métodos como el de atar y envolver la madera aserrada, en lugar del laborioso transporte de madera suelta; incorporando embarcaciones del tipo "Lash" 1/ para el transporte por ríos, etc. El desarrollo de métodos que reduzcan al máximo los costos de corta, extracción y transporte, racionalizando estas operaciones, tendrá una influencia decisiva para determinar el verdadero potencial de producción de los recursos forestales existentes. Los problemas que plantean en la región las necesidades de capital y mano de obra para aumentar la producción de madera rolliza para usos industriales con relación a la corta, extracción y transporte a corta distancia, se diferencian de los relativos al transporte a larga distancia,

---

1/ El sistema "Lash" (Lighter aboard ship) consta de un portagabarras con capacidad para transportar hasta 72 grandes gabarras (de 400 ton cada una), que pueden utilizar vías fluviales poco profundas.

porque mientras en el primer caso la mano de obra puede sustituir técnicamente a las necesidades de capital, en el segundo caso no ocurre lo mismo.

Generalmente, el aprovechamiento de los recursos forestales existentes requiere la construcción de sistemas de caminos para el transporte de trozas y su entronque con la red nacional de carreteras. El capital necesario para la construcción de caminos forestales podría amortizarse con los beneficios de las cortas, pero si como ocurre con algunas de las principales reservas de bosques tropicales, la magnitud del desarrollo de la infraestructura es sumamente costosa, sólo con proyectos de gran envergadura como el de la carretera marginal de la selva y otros en ejecución en distintas naciones, que interesan al conjunto de la economía del país, se puede pensar en la incorporación más o menos rápida de dichas reservas a la producción.

Otro obstáculo que presenta el aprovechamiento económico de los bosques de la región, es la tantas veces mencionada heterogeneidad de los bosques de frondosas, con centenares de especies de las que sólo un número muy reducido tiene valor comercial. Sin duda ampliando el aprovechamiento de los bosques tropicales mixtos más allá del limitado número de especies arbóreas con las que se comercia en la actualidad, se podría lograr de un modo inmediato y con un gasto mínimo un aumento muy importante de la producción de este tipo de bosques. Los recientes adelantos logrados en el campo de la xilotecnología y las modernas concepciones sobre organización industrial forestal, junto con los resultados de los primeros inventarios sistemáticos, que están demostrando que en áreas seleccionadas de bosques tropicales de maderas duras existe un mayor número de especies útiles, y aún valiosas, con relación a lo que se creía hasta ahora, quizás permitan superar muchas de las etapas que se presentaban como insalvables para aprovechar todo el potencial del bosque tropical.

Mientras se empiecen a poner en práctica las soluciones técnico-económicas que permitan concretar esta perspectiva, resulta indispensable tomar dos tipos de medidas urgentes. Por un lado, evitar la destrucción de valiosos bosques ubicados en tierras de aptitud exclusivamente forestal, racionalizando la necesaria ampliación de la frontera agrícola mediante estudios sobre uso de la tierra y, por otro, impedir que se prosiga con las difundidas prácticas de aprovechamiento del bosque tropical, basadas en la exclusiva extracción de las maderas más valiosas, dejando masas empobrecidas cuyo desarrollo futuro se volverá cada vez más problemático.

Sin detenernos a considerar los aspectos vinculados con los problemas de la agricultura nómade, cuya solución escapa en gran medida a la exclusiva responsabilidad del sector forestal, conviene analizar el obstáculo que representará en el futuro inmediato el empobrecimiento de los bosques tropicales debido a la entresaca selectiva de las pocas especies productoras de maderas industriales actualmente comerciales.

A continuación se verá que los estudios de preinversión realizados sobre la base de inventarios científicos, han llegado a la conclusión de que la única forma de extraer económicamente el verdadero valor potencial de estos montes consiste en aprovecharlos a través de grandes complejos de industrias integradas vertical y horizontalmente. A pesar que dichos estudios consideran que un elevado número de especies poseen aptitudes tecnológicas sobresalientes, como todavía habrá que abrir para muchas de ellas los mercados nacionales e internacionales, resulta indispensable contar con disponibilidad de las especies más valiosas para que resulte económico el montaje de los grandes complejos mencionados. En vista de estos hechos, la eliminación de esas especies atenta contra las posibilidades de un verdadero desarrollo forestal en la región y en consecuencia, contra las posibilidades de ordenar el tipo de bosque a que nos estamos refiriendo.

Si el aprovechamiento de los bosques tropicales tendrá que hacerse mediante la instalación de industrias integradas para alcanzar los niveles de su verdadero rendimiento potencial, no cabe duda que los gobiernos y los industriales de la región tendrán que resolver difíciles problemas de financiación, puesto que a los elevados costos de prospección y de la concentración de medios para la explotación debe añadirse el costo también elevado de las operaciones de la comercialización de productos en gran escala, sin que pueda evitarse una obligada demora para la realización de beneficios.

En algunos países la mayor barrera que se opone al incremento de la producción es de carácter institucional. Escuelas forestales de nivel universitario han existido, desde hace algunos años en México, Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Venezuela y Perú. Sin embargo, en la región sigue siendo grave la escasez de forestales. La situación es aún peor en lo que concierne a los técnicos forestales y a los servicios que se requieren para formarlos. La necesidad de medios de instrucción práctica para ayudantes forestales es especialmente aguda. La falta de personal bien capacitado de este tipo produce graves dificultades en la ejecución de proyectos de desarrollo tanto en el sector público como en el privado. También se observa

una gran necesidad de más y mejores servicios de formación profesional para trabajadores y guardas forestales. Aunque en los últimos años han mejorado estos servicios, es evidente la necesidad de desarrollar un esfuerzo aún mayor para hacer frente a las necesidades de los servicios gubernamentales y del sector privado en lo que concierne a personal forestal de todas las categorías, tanto en términos de calidad como de cantidad.

Las dificultades a que da lugar la escasez de personal capacitado se ven acrecentadas por la forma ineficaz en que se utiliza el personal disponible debido a lo inadecuado de la legislación forestal, a la debilidad de los sistemas de administración de los bosques y a la poca atención que los funcionarios encargados de la planificación del desarrollo atribuyen al valor potencial del aprovechamiento forestal. Aunque pueden observarse mejoras en el marco institucional en casi todos los países de la región, sigue en pie el hecho de que los presupuestos para el desarrollo forestal son de poca monta, de que la organización territorial de los servicios forestales es embrionaria y de que su repercusión en lo que concierne a la utilización de las tierras es casi insignificante. Para la formulación y aplicación de políticas forestales sólidas se requiere que los servicios correspondientes tengan una categoría administrativa, un presupuesto y un personal que guarden relación con las extensas tierras y recursos cuyo control y administración están bajo su responsabilidad, y que, además, ejerzan una función de mayor influencia en la determinación y ordenación del sector que les corresponde en los planes nacionales de desarrollo económico, y en la programación del aprovechamiento de la tierra, colaborando especialmente, en el plano de la ejecución, con otros organismos que se ocupan de la ordenación y colonización de ese tipo de terrenos.

1. Progresos recientes en el conocimiento del potencial de los bosques naturales

Al analizar la demanda de materia prima que habrán de necesitar los distintos grupos de productos industriales en función de las proyecciones de la demanda prevista para 1985, se hicieron afirmaciones generales sobre las posibilidades de abastecer o no dicha demanda con producción regional y en algunos casos se llegó a afirmar que inclusive podrían existir excedentes de maderas para su exportación a otras regiones. Desearíamos proporcionar brevemente algunos datos que permitan fundamentar esas afirmaciones sobre bases no meramente subjetivas, sino en resultados concretos obtenidos de los primeros inventarios sistemáticos realizados recientemente en distintos tipos de

bosques. Estos datos pueden consultarse en el anexo de este documento estimándose que, aunque muy resumidos, posibilitan afirmar que las conclusiones que se dan más adelante, responden a la verdadera realidad del potencial de los bosques de América Latina como fuente de materias primas para las industrias forestales.

a) Resultados derivados de algunos estudios intensivos en áreas seleccionadas de bosques tropicales de frondosas

El cuadro 17 muestra los volúmenes de madera industrial y para pulpa disponibles en una superficie de 3.2 millones de ha en áreas seleccionadas de tres países diferentes. La proporción de madera para industrias mecánicas y para pulpa, es suficientemente similar en los tres casos, como para permitir afirmar que de áreas seleccionadas de este tipo de bosque, pueden extraerse alrededor de 100 m.cu. por ha de los cuales un 30% corresponde a madera para industrias mecánicas.

Cuadro 17

País	Area inventariada miles de ha	Madera industrialmente utilizable		
		Para industria mecánica m.cu. por ha	Para pulpa m.cu. por ha	Total m.cu. por ha
Colombia	387	27	65	92
Ecuador	823	37	60	97
Venezuela	2 011	30	70	100
Total	3 221	31	67	98

Asumiendo una rotación de 32 años (elegida para los bosques de la región de Imataca, Venezuela, el volumen anual de madera para industrias mecánicas sería de 0.96 m.cu. por ha y de madera para pulpa de 2.08 m.cu. por ha. Teniendo en cuenta que la demanda prevista de madera aserrada y de chapas y contrachapados para cubrir la necesidad de la región en 1985, alcanzaría a unos 36.6 millones de m.cu., sería necesario que estén bajo aprovechamiento ordenado, en esa fecha, áreas de bosques tropicales de frondosas con características similares a las de los ejemplos,

de unos aproximadamente 38 millones de ha. Esta superficie, relativamente pequeña si se le compara con la del total de bosques de la región, podría producir, al mismo tiempo, 79 millones de m.cu. de madera para pulpa, cifra que es casi 9 veces superior a las necesidades de madera dura previstas con este destino para 1985. Este importante excedente de materia prima para pulpa podría ser utilizado en la fabricación de tableros, que a su vez reemplacen en gran medida la madera aserrada, especialmente en la construcción de viviendas económicas.

Desde luego, estos cálculos están hechos suponiendo que el aprovechamiento del bosque tropical se haga a través de industrias totalmente integradas, no sólo para obtener las cantidades de materia prima que se mencionan sino, también, como la única forma de que los mismos puedan ser ordenados de modo tal que el suministro de maderas sea sostenido.

b) Datos proporcionados por inventarios de bosques de coníferas

Lamentablemente aunque los resultados de los inventarios de coníferas que se presentan en el anexo, son indicativos de las características de algunas de las reservas más importantes de este tipo de bosques de la región, no se ha considerado posible tomarlos como base para calcular el aporte posible que podrían proporcionar hacia 1985, para los distintos usos necesarios. En ese año se prevé una demanda de 60.3 millones de m.cu., de los cuales 36.6 millones de m.cu. corresponden a madera para industrias mecánicas y 23.7 millones de m.cu. a madera para pulpa. Conociéndose el estado de agotamiento de los principales montes actualmente en aprovechamiento, aun cuando en la presente década se haga el enorme esfuerzo de incorporar a la producción las reservas más prometedoras de México, Guatemala, Honduras y Nicaragua, es muy poco probable que para 1985 los bosques naturales de coníferas mantengan los índices de producción de 1966, que alcanzaron a 14 millones de m.cu. de madera para industrias mecánicas y 1 millón de m.cu. de madera para pulpa. Esto significa que si se pretende el autoabastecimiento regional, el déficit de 22 millones de m.cu. de madera para industrias mecánicas debería poder cubrirse con la producción de bosques artificiales. Como la superficie de plantaciones de coníferas que para 1985 podría estar en condiciones de suministrar madera con esa finalidad, alcanza a 865 mil ha, con un crecimiento promedio general de 14 m.cu. por ha, estos montes sólo pueden atenuar el déficit mencionado con una producción aproximada de 7 millones de m.cu., suponiendo que el 60% de la materia prima disponible se destine para industrias mecánicas. Resumiendo, el déficit de materia prima de esta clase para industrias mecánicas alcanzaría los 15 millones de m.cu.

En cuanto se refiere a las necesidades de madera de coníferas para pulpa previstas en 24 millones de m.cu., la situación del abastecimiento sería la siguiente:

i) 7 millones de m.cu. podrían obtenerse de los bosques naturales;
ii) 5 millones de m.cu. podrían suministrar las plantaciones existentes; y
iii) 3 millones de m.cu. podrían proporcionar los residuos de las industrias de transformación mecánica. En total la oferta de madera de coníferas para pulpa alcanzaría los 15 millones de m.cu. Esto significa que para autoabastecer las demandas de esta materia prima para pulpa en 1985, será necesario cubrir un déficit aproximado de 9 millones de m.cu.

2. Perspectivas de las plantaciones forestales en la región

En los medios oficiales y privados de casi todos los países de la región, existe un gran interés por los bosques artificiales a raíz de lo cual los distintos aspectos vinculados con su implantación y aprovechamiento vienen siendo materia de discusión en el seno de la Comisión Forestal Latinoamericana, y también en reuniones mundiales como el "Simposio sobre los Bosques Artificiales y su Importancia Industrial", celebrado en Australia en 1967. Esta circunstancia nos exime de dar el tratamiento extenso que merece este tema, en consonancia con la importancia que tiene para el futuro forestal de América Latina.

En general se puede afirmar que la región tiene condiciones naturales excepcionales para establecer plantaciones industriales de gran envergadura. En efecto, la mayoría de sus países dispone de terrenos apropiados para la forestación; existe experiencia técnica con relación al cultivo de especies autóctonas y la introducción de valiosas especies de rápido crecimiento procedentes de otras regiones y, también, grandes reservas de material genético para ensayar; se están perfeccionando rápidamente las técnicas silvícolas más avanzadas para obtener el máximo beneficio de las masas; aun sin tratamientos silvícolas intensivos los crecimientos comprobados para algunas especies, tanto de coníferas como de latifoliadas, sólo son comparables con los que se pueden obtener en muy pocos países del mundo; etc. Por otra parte, América Latina dispone, también en términos generales de mano de obra rural de bajo costo, inclusive en áreas próximas al emplazamiento actual de plantas industriales forestales. La forestación, como alternativa de uso de la tierra, en su mayoría se realiza en antiguas áreas deforestadas, en terrenos agotados por la agricultura, en zonas sin vegetación arbórea tales como dunas

costeras y, cuando económicamente se justifica, en tierras cuya potencialidad productiva es mayor de la que tradicionalmente se disponía para el cultivo de árboles. Se han establecido además, plantaciones artificiales en áreas de bosque natural, ya sea mediante la eliminación previa de éste o para lograr el enriquecimiento de las masas mediante plantaciones de especies valiosas, en grupos o hileras, con supresión parcial de la cubierta existente.

Los programas de plantaciones actuales tienden a corregir los errores cometidos en el pasado y desarrollar masas bien concebidas en lo técnico y lo económico particularmente en aquellos países que tienen mayor experiencia en esta actividad. De los planes nacionales dados a conocer recientemente, sobresalen por su magnitud los correspondientes a Chile (80 mil ha/año a partir de 1971); Brasil (70 mil ha/año a partir de 1970) y Argentina (40 mil ha/año a partir de 1970). Cuba, Ecuador, Perú, Colombia y Bolivia también han previsto incrementar considerablemente el ritmo de plantaciones. De cumplirse estos planes, América Latina duplicaría con creces el ritmo de plantaciones anuales de los últimos años, superando la superficie de 200 mil ha/año.

Para establecer provisionalmente los alcances de un programa regional de plantaciones, es imprescindible tener en cuenta la demanda de madera rolliza que existirá en el futuro y la capacidad de satisfacer dicha demanda a partir del aprovechamiento posible de los bosques naturales existentes. En las secciones anteriores se ha tratado de proporcionar esta información básica, llegando a la conclusión de que el déficit, especialmente de madera de coníferas, exigirá intensificar el ritmo de plantaciones anuales en forma inmediata si se pretende lograr el autoabastecimiento regional, para 1985. Los principales países plantadores de la región, al formular los planes gubernamentales expuestos en el párrafo anterior, sin duda aceptan como válida esta conclusión. Por otra parte, los países miembros de la Comisión Forestal Latinoamericana, al aprobar el documento de Secretaría FO:LAFC-67/5 "Plantaciones Forestales en América Latina: Desarrollo y Perspectivas", durante su X período de sesiones, después de considerar no sólo las necesidades para lograr el autoabastecimiento regional, sino también las posibilidades de exportar productos forestales a otras regiones, la necesidad de establecer forestaciones con criterio eminentemente protector, etc., establecieron que el programa anual de forestación en la región debía llegar a las 300 mil ha, lo que requeriría una inversión del orden de los 50 millones de dólares por año. Aunque algunos países ya dieron pasos muy significativos como para no considerar demasiado utópico alcanzar una meta tan ambiciosa, para lograrla todavía

resulta imprescindible sortear dificultades que van desde aspectos técnicos, por ejemplo el de disponer de cantidades suficientes de semillas, hasta financieros, por ejemplo obtener préstamos bancarios con períodos de gracia, interés y amortización adecuados.

Como en el caso del aprovechamiento racional de los bosques naturales, el éxito de América Latina para movilizar las distintas fuerzas capaces de crear los bosques artificiales necesarios, depende en gran medida de la colaboración estrecha que pueda lograrse entre el sector de la producción y el de la industrialización forestal.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de analizar los tipos de bosques de la región y la presión a que tendrían que ser sometidos para que puedan suministrar las enormes cantidades de materia prima que demandará el crecimiento industrial a mediano y largo plazo, se señalaron también, los obstáculos que se oponen al desarrollo de los montes y los importantes progresos logrados en los últimos años en la búsqueda de nuevas fórmulas y tecnologías para superar los mismos. Con lo expuesto, pensamos haber dejado bien en claro que las demoras por las cuales el sector forestal tarda en incorporarse con todo su potencial a los otros sectores dinámicos de la economía que están contribuyendo al desarrollo de América Latina en forma efectiva, pueden atribuirse a muchas razones pero en ningún caso a la falta de recursos naturales apropiados, incluyendo las excelentes posibilidades para crear bosques artificiales.

Ante la magnitud de los obstáculos que vienen frenando el desarrollo forestal e incluso pueden hacer perder para siempre la posibilidad de basar en la industrialización de los bosques el progreso de vastas áreas de América Latina, conviene tener presente el rápido incremento que está experimentando el consumo de los productos forestales en otras regiones del mundo, particularmente en relación con maderas duras tropicales y sus derivados. Dicha demanda ha contribuido con cifras importantes a la expansión de las exportaciones de los países en desarrollo, salvo en el caso de América Latina.

La conclusión de que en nuestra región, no sólo es posible lograr un autoabastecimiento en este sector, sino también participar activamente en la exportación de productos forestales

no tradicionales, constituye un desafío para los empresarios y técnicos forestales y también para los gobiernos. La determinación política de desarrollar este recurso potencial mediante una acción legislativa e institucional adecuada, junto con el desarrollo de la capacidad empresarial, sin duda ha de permitir que América Latina obtenga todos los beneficios que, de acuerdo a las tendencias de la demanda interna y externa, pueden llegar a proporcionar sus bosques.

Teniendo en cuenta lo expuesto en las distintas secciones de este documento, se pueden resumir en la siguiente forma las acciones que requiere el desarrollo forestal, para que esté en condiciones de suministrar a las industrias forestales la materia prima que necesitarán en el futuro.

a) Creación de una mayor conciencia pública y privada, que facilite la aplicación de una política forestal dinámica.

b) Fortalecimiento de las instituciones forestales, responsables de administrar los bosques del Estado y de promover la acción privada, para lograr el fomento de la producción forestal, en íntima coordinación con la planificación del desarrollo de las industrias forestales, como parte integrante de los planes de desarrollo socio-económico.

c) Lograr la capacitación de personal en los distintos niveles.

d) Aumentar rápidamente el conocimiento de los recursos forestales en cuanto a la composición de los bosques y a las cualidades tecnológicas de sus maderas.

e) Desarrollar métodos de ordenación y tratamientos silvícolas adecuados para lograr el rendimiento máximo y sostenido de los bosques.

f) Establecer un control y vigilancia eficaces en los bosques naturales, con medidas prácticas para evitar los daños que provocan la agricultura migratoria y los incendios.

g) Ejecutar las obras de infraestructura (caminos, puertos, poblados y servicios) necesarias para el desarrollo de nuevas áreas forestales.

h) Crear créditos e incentivos dirigidos a promover la producción forestal (apertura de nuevas áreas de bosques naturales o implantación de bosques artificiales), el mejoramiento de las técnicas y métodos de aprovechamiento y el establecimiento de industrias forestales integradas.

i) Contar con la información sobre mercados existentes y potenciales de productos forestales, introducir la normalización de productos y facilitar la comercialización interna y externa de los mismos.

Anexo

ESTUDIOS DE CASOS

1. Bosques tropicales de frondosas

Primer Ejemplo. Colombia: Estudios de áreas seleccionadas del Valle del Magdalena y del Sinú.

El Gobierno de Colombia, con la asistencia técnica de un proyecto PNUD/FAO realizó un estudio para el desarrollo forestal del Valle del Magdalena y del Sinú. El inventario de los recursos forestales se hizo en forma extensiva para toda la región y en forma intensiva para un área selecta. Se escogió la Serranía de San Lucas para hacer los estudios intensivos, demarcando un área de un millón de ha para la toma de fotografías aéreas y cartografía forestal y quinientas mil ha de los mejores bosques para muestreos de campo.

De los resultados de estos inventarios el cuadro A presenta el volumen de madera en pie disponible en una superficie de unas 400 mil ha en el área de la Serranía de San Lucas.

Cuadro A

SERRANIA DE SAN LUCAS: VOLUMENES TOTALES Y POR HA DE MADERA EN UNA SUPERFICIE DE 387 396 HA

Especie	No. de Especies	Volumen bruto a/ m.cu./ha	Volumen bruto a/ Total (miles de m.cu.)	Volumen industrial b/ m.cu./ha	Volumen industrial b/ Total (miles de m.cu.)
Comerciales	34	50.38	19 517	36.94	14 309
Potencialmente Comerciales	36	39.75	15 398	20.97	8 122
Sub total	70	90.13	34 915	57.91	22 431
No Comerciales	183	32.77	12 694	15.14	5 864
Total	253	122.90	47 609	73.05	28 295

a/ volúmenes brutos ≥ 17.5 cm DAP sin corteza
b/ volúmenes industriales ≥ 37.5 cm DAP sin corteza excluyendo los defectos visibles.

De acuerdo a los datos del cuadro anterior, la disponibilidad de madera industrial en el área considerada, indicaría que el volumen de la madera industrial en pie alcanza a 22.4 millones de m.cu. Considerando que el 90% del volumen de las especies comerciales, y el 60% de las no comerciales es útil industrialmente, resulta que estos montes pueden proporcionar 17.8 millones de m.cu. de madera aprovechable en pie. Teniendo en cuenta los estudios realizados, de este total debe descontarse el 40% (7.1 millones de m.cu.) por pérdidas en el apeo. En consecuencia, el volumen final disponible alcanza a 10.7 millones de m.cu., lo que representa un rendimiento neto de 27 m.cu./ha de madera industrial. En el cuadro B se establecen los usos posibles de esta madera, en función de las características tecnológicas estudiadas para las distintas especies.

Cuadro B

VOLUMENES INDUSTRIALES APROVECHABLES
(SIN CORTEZA, DAP ≥ 37.5 CM)

Clases de uso potencial	Porcentaje	Volumen Total (miles de m.cu.)	Volumen m.cu./ha
Madera para construcción	55.0	5 900	15
Madera para pisos	28.4	3 000	8
Madera para construcción naval	7.6	800	2
Madera para chapas y mueblería finas	61.0	6 500	17
Madera para carpintería general	49.0	5 200	13
Madera para vehículos, carros, etc.	36.5	3 900	10
Madera para envases, tableros de partículas, etc.	26.9	2 900	7
Madera para fósforos	3.3	350	1
TOTAL	100.0	10 700	27

Fuente: Swedish Consulting Group, Feasibility Study on Forest Industries Development in the Magdalena and Sinú River Valleys. Preliminary appraisal. 1968.

Además de las extracciones de madera industrial señaladas, estos montes permitirían, en el supuesto que se aprovechen a través de un complejo de industrias integradas, disponer de los siguientes volúmenes de madera para pulpa:

	Millones de m.cu.
De especies comerciales y potencialmente comerciales de DAP de 17.5 - 37.5 cm.	12.4
De especies no comerciales	12.7
TOTAL	25.1

Asumiendo que de este total el 80% sea industrializable y que puedan aprovecharse el 50% de las pérdidas en el apeo de madera industrial (estimables en 3.5 millones de m.cu.) más los residuos de las fábricas que elaboran la madera industrial (estimables en 2 millones de m.cu.), la materia prima para pulpa disponible alcanzaría a los 25.5 millones de m.cu., lo cual significa un rendimiento neto de 65 m.cu./ha.

Como los estudios de ordenación proponen para estos bosques un ciclo de cortas variables entre 20 y 40 años, de acuerdo a las disponibilidades potenciales antes indicadas, las extracciones anuales de madera para industrias mecánicas y para pulpa alcanzarían un promedio de 350 mil m.cu. y 850 mil m.cu. (330 mil t.m. de pulpa semiquímica), respectivamente.

Como dato complementario, es importante destacar que un análisis preliminar de los costos de la madera de estos bosques puesta en fábrica, considerando una extracción anual de 250 mil m.cu. de trozas para aserrío y para chapas, alcanzaría la cifra de 10.10 dólares/m.cu. De estos costos, corresponde a la corta, arrastre, saca y transporte la suma de sólo 5.7 dólares.

Los datos suministrados por este inventario intensivo, cuyos resultados permitieron hacer los cálculos precedentes, sirvieron de base para estudios de preinversión, cuyas conclusiones confirman la viabilidad económica del aprovechamiento completo de este tipo de bosque tropical, a través de modernas industrias forestales integradas, no sólo manteniendo su riqueza potencial sino incrementándola.

Segundo Ejemplo. Ecuador: Estudios en la Provincia de Esmeralda. En el noroeste de Ecuador, el Gobierno, asistido por un proyecto del PNUD/FAO, realizó un estudio de preinversión

forestal cubriendo una superficie de 1.1 millones de ha. De esta superficie, dividida en 8 unidades, 1.03 millones de ha corresponden a bosques tropicales de frondosas, con un volumen total de madera en pie (teniendo en cuenta los árboles de un DAP ≥ 10 cm) de 127 millones de m.cu. Considerando únicamente las unidades 1 a 7 (822 663 ha) dichos volúmenes alcanzarían a 104 millones de m.cu.

Cuadro C

INVENTARIO EN EL NOROESTE DEL ECUADOR: VOLUMENES BRUTOS TOTALES Y POR HA a/

Clases de uso potencial	No. de especie	Vol. totales millones de m.cu. DAP 10-40 cm	DAP ≥ 40 cm	Total	Vol./ha en m.cu. DAP 10-40 cm	DAP ≥ 40 cm	Total
Madera para chapas	18	6.1	27.2	33.3	7.37	33.10	40.47
Madera para chapas finas	6	1.0	1.9	2.9	1.23	2.34	3.57
Madera para muebles y construcción	7	3.1	10.8	13.9	3.78	13.06	16.84
Madera para carpintería general	9	0.9	1.8	2.7	1.08	2.21	3.29
Madera potencial para muebles y carpintería	9	1.0	2.0	3.0	1.22	2.47	3.69
Subtotal	49	12.1	43.7	55.8	14.68	53.18	67.86
Madera potencial para pulpa	9	3.7	8.0	11.7	4.57	9.67	14.24
Especies no comerciales	(440)	14.9	21.9	36.8	18.09	26.64	44.73
Total	(500)	30.7	73.6	104.3	37.34	89.49	126.83

a/ Unidades 1 a 7 que abarcan una superficie de 822 663 ha.

El cuadro C muestra los volúmenes totales y por ha según los grupos diamétricos y las clases de uso. Los volúmenes industriales brutos de madera en pie de los grupos con diámetros mayores de 40 cm DAP, representan 43.7 millones de m.cu. (o sea 53 m.cu./ha). De acuerdo con las comprobaciones sobre el terreno, de estos volúmenes brutos debe descontarse un 30% debido a los árboles defectuosos y las pérdidas en el apeo. En consecuencia, los volúmenes netos de madera industrial fueron calculados en 31 millones de m.cu. y 37 m.cu./ha respectivamente.

De acuerdo a las conclusiones del inventario de referencia, estas reservas forestales, si se conservan y desarrollan adecuadamente, deberían poder suministrar en forma sostenida, como mínimo, 1 millón de m.cu. anuales de trozas de madera industrial, en turnos de corta rotativos de aproximadamente treinta años.

Aunque el valor de la producción de madera industrial señalado es de por sí muy significativo, a la luz de otros ejemplos aquí mencionados, es fácil predecir que dicha producción podría aumentarse considerablemente, si mediante mayores estudios, se logra determinar la aptitud de los grandes volúmenes de maderas no comerciales para ser destinados, parcialmente, a la fabricación de pulpa y tableros.

Estos resultados constituyen otro ejemplo del potencial de madera industrial que pueden tener determinadas áreas de los bosques tropicales de la región. Estudios complementarios sobre madereo, transporte, utilización de especies, etc., demuestran, a su vez, que dichas maderas pueden ser cosechadas económicamente y suministrar materia prima en forma sostenida a industrias forestales de gran volumen, siempre que la producción y la industrialización se planifiquen correctamente.

El Gobierno de Ecuador ya otorgó 14 concesiones en el área del Noroeste del país. Si el sector industrial nacional que va a aprovechar estos bosques sigue el ejemplo de las grandes empresas forestales del hemisferio norte que con su acción contribuyeron sustancialmente al desarrollo de sus países, las notables riquezas madereras inventariadas en el noroeste de Ecuador pueden tener un impacto notable en la economía del país.

Tercer Ejemplo. Venezuela: Estudios en la Reserva de Imataca (Guayana). El Gobierno, con la asistencia de un proyecto del PNUD/FAO, realizó un estudio de preinversión para el desarrollo forestal de la Guayana Venezolana. Los inventarios, con diversos grados de intensidad, cubren aproximadamente 400 mil ha dentro de la totalidad de la reserva de Imataca, cuya superficie es de 2.5 millones de ha. La región fue dividida en tres

zonas: norte (640 mil ha), central (1.3 millones de ha) y sur (680 mil ha). En la zona norte, el inventario fue más intensivo y se consideraron cuatro unidades de manejo, una de las cuales, se concedió a la Corporación Venezolana de Guayana (CVG), para desarrollar el Proyecto de Pulpa Guayana.

El cuadro D da los volúmenes de madera en pie disponible en la Unidad de Manejo de la CVG (144 mil ha).

Cuadro D

VOLUMENES TOTALES Y POR HA EN LA UNIDAD DE MANEJO DE LA CVG (144 000 HA)

ESPECIES	Area 1 13 000 ha		Area 2 21 000 ha		Area 3 110 000 ha a/		Total
	m.cu. /ha	Total miles de m.cu.	m.cu. /ha	Total miles de m.cu.	m.cu. /ha	Total miles de m.cu.	miles de m.cu.
COMERCIALES	13.3	172.9	25.0	525.0	45.3	4 983.0	5 680.9
POTENCIALMENTE COMERCIALES	19.5	253.5	39.9	837.9	66.9	7 359.0	8 450.4
SUB TOTAL	32.8	426.4	64.9	1 362.9	112.2	12 342.0	17 131.3
NO COMERCIALES	21.0	273.0	34.4	722.4	60.8	6 688.0	7 683.4
TOTAL	53.8	699.4	99.3	2 085.3	173.0	19 030.0	21 814.7

a/ Corresponde a selva tropical lluviosa.

Los estudios realizados permiten suponer que el promedio del volumen total por ha de la Unidad de Manejo del CVG, es similar en el resto de las tres zonas y que la distribución por especies es parecida. De acuerdo a estos supuestos, los volúmenes correspondientes a las tres zonas de la reserva de Imataca serían los siguientes:

Cuadro E

VOLUMENES PROMEDIOS Y TOTALES ESTIMADOS PARA LAS TRES ZONAS DE LA RESERVA FORESTAL DE IMATACA

	Zona Norte	Zona Central	Zona Sur	Totales
Superficie forestal ha	416 000	995 000	600 000	2 011 000
Volumen promedio m.cu./ha (20 cm DAP y más de las calidades I-IV) a/	158	162	148	
Volumen promedio m.cu./ha (20 cm DAP y más de las calidades I-III)	142	138	110	
Volumen total en las de calidad I-III (20 cm DAP y más) millones de m.cu.	59.1	137.3	66.0	262.4

a/ Calidades:
- I : Buena forma sin defectos visibles
- II : Forma corriente sin defectos visibles
- III : Arboles sin defectos, pero mal formados o muy inclinados
- IV : Arboles con defectos visibles

En la unidad de manejo de la CVG se calcula un volumen promedio de 30 m.cu. por ha apropiados para la fabricación de madera aserrada y contrachapada. La proporción de estos volúmenes sería similar en las otras zonas. Sobre esta base se estima que en todas las zonas existiría un promedio de 6 m.cu./ha de la clase I apropiada para la producción de madera contrachapada y 24 m.cu./ha de la clase II, adecuada para la producción de madera aserrada. Los estudios suponen, además, que el volumen de las especies aptas para la fabricación de pulpa alcanzaría a los 70 m.cu./ha. Teniendo en cuenta que la superficie considerada para la reserva de Imataca es de 2 011 000 ha, el volumen estimado de madera comerciable en dicha reserva alcanzaría las siguientes cifras:

	m.cu./ha	Total millones de m.cu.
Madera apta para chapas	6	12
Madera apta para aserrío	24	48
Madera apta para pulpa	70	140

En el curso de estos estudios se analizaron, para la unidad de manejo del CVG, los costos de la materia prima puesta en fábrica en las cercanías de la ciudad de Guayana, con resultados muy favorables para el caso de suministro a plantas integradas.

Si fuera posible aprovechar plenamente toda la madera comerciable en la región de la Guayana (2.5 millones de ha con un promedio de 100 m.cu. de madera utilizable por ha), la producción anual de trozas podría ascender a unos 7 500 000 m.cu. sobre la base de un ciclo de corta de 32 años. Esta cantidad de materia prima, de acuerdo a sus aptitudes tecnológicas, permitiría suministrar 5.2 millones de m.cu. para la fabricación de pulpa, 1.8 millones de m.cu. para madera aserrada y 450 mil m.cu. para madera contrachapada.

Una producción de esta magnitud posibilita la instalación de complejos industriales integrados capaces de aprovechar al máximo la riqueza potencial de estos bosques y el mantenimiento a perpetuidad de los mismos. Si las extracciones de madera del bosque indígena se complementaran con el establecimiento de programas de forestación y de tratamientos silvícolas de las actuales masas con el fin de enriquecer el número de especies valiosas, tal como lo recomiendan los estudios realizados, el rendimiento anual de 7 500 000 m.cu. podría aumentar considerablemente.

La renta de las extracciones selectivas de algunas especies valiosas efectuadas hasta el presente en la reserva de Imataca, realmente no tienen significación si se compara con la renta potencial que pueden proporcionar sus recursos madereros. El valor de esta afirmación radica en que se basa en datos reales proporcionados por un estudio de preinversión elaborado teniendo en cuenta las informaciones que suministra el inventario MAC/PNUD/FAO.

El caso de la reserva de Imataca, tercer ejemplo que damos en esta breve nota, pensamos que es demostrativo de lo afirmado con anterioridad en este documento, en el sentido de que el valor económico potencial de los bosques tropicales guarda una relación directamente proporcional con el grado de conocimiento del recurso y el de sus posibilidades de industrialización.

Hemos presentado ejemplos que proporcionan entre otras informaciones cifras fidedignas del volumen por ha de la madera industrialmente utilizable en áreas seleccionadas de bosques tropicales de tres países diferentes. El cuadro F resume estos datos.

Cuadro F

País	Superficie inventariada (miles de ha)	Maderas para ind. mecánicas (m.cu./ha)	Madera para pulpa (m.cu./ha)	Total (m.cu./ha)
Colombia	387	27	65	92
Ecuador	823	37	60	97
Venezuela	2 011	30	70	100
TOTAL	3 221	31	67	98

En los ejemplos dados se ha supuesto que este tipo de bosques podrían ser aprovechados en cortas rotativas de 30 años para Colombia y Ecuador, y de 32 años para Venezuela. Tomando este último ciclo de corta y los promedios de las existencias por ha, la corta anual promedio sería de 0.96 m.cu./ha/año para maderas destinadas a industrias mecánicas y 2.08 m.cu./ha/año para la fabricación de pulpa. Aún teniendo en cuenta que la metodología de los inventarios considerados no ha sido uniforme, existen evidencias que los resultados promedios dados más arriba pueden extenderse a otras importantes reservas con características similares, dentro de la inmensa superficie que abarca este tipo de bosque en la región. Incluyendo el caso de Brasil, donde sin duda los bosques tropicales de gran valor productivo ocupan millones de ha, existen evidencias que, a mediano plazo, distintos países podrían incorporar a la producción no menos de 50 millones de ha susceptibles de alcanzar los valores promedios en m.cu./ha de madera industrial calculados para las áreas seleccionadas de Colombia, Ecuador y Venezuela.

2. Bosques de coníferas

Primer Ejemplo. México: estudios de varios estados.

El Gobierno mexicano, con la asistencia de un proyecto del PNUD/FAO, inició el inventario de la zona de bosques de coníferas de los estados de Chihuahua, Durango y Sonora, la cual representa un área combinada de 16.5 millones de ha, de las cuales 8.6 millones son bosques de coníferas. El Servicio Forestal Nacional prosiguió estos trabajos cubriendo los estados de Baja California, Nayarit y, en Michoacan, con la colaboración de la Comisión Forestal de dicho Estado.

Los principales resultados de estos estudios se presentan en los cuadros G, H e I.

A continuación se comentan brevemente las conclusiones del inventario a la luz de las condiciones particulares de cada uno de los estados:

El Estado de Durango: posee las reservas de coníferas más importantes de México (3.8 millones de ha) con un incremento total anual de más de 6 millones de m3. Se estima que las extracciones actuales sólo representan 1/5 de la corta anual permisible de 3 millones de m.cu.

El Estado de Chihuahua: cuenta con una superficie de 4.1 millones de bosques de coníferas, con un incremento total anual de 3.7 millones de m.cu. La corta anual permisible alcanzaría a 2.3 millones de m.cu., con una extracción anual aproximada de 1.2 millones de m.cu.

En el Estado de Sonora los bosques de coníferas cubren 570 mil ha con un incremento total anual de 515.2 miles de m.cu. y la corta anual permisible es de 100 mil m.cu.

Los resultados de los inventarios en los tres estados antes mencionados, revelan el gran potencial de sus reservas de coníferas. A pesar de las medidas de protección adoptadas, estos bosques sufren pérdidas apreciables debido a los incendios, pastoreo excesivo y agricultura migratoria, pero la porción relativamente pequeña sometida a un buen manejo, permite afirmar que con tratamientos silvícolas adecuados estos bosques pueden ser mejorados sustancialmente lo que permitiría obtener su verdadera renta potencial.

Se puede aceptar que el total de estos bosques podría suministrar, de acuerdo a los datos de cortas permisibles y a las extracciones actuales, un incremento de la producción del orden de los 3.5 millones de m.cu. Esto significaría que estas reservas de coníferas podrían suministrar las cantidades de materia prima que figuran en el cuadro J.

De acuerdo con los resultados de los inventarios realizados en los estados de Durango, Chihuahua y Sonora, se puede deducir la capacidad potencial de México para suministrar madera de coníferas, máxime si se tiene en cuenta que el país cuenta con otras reservas también de gran significación.

Chapter I
Eng. 100/Sp. 104

Cuadro G

MEXICO: SUPERFICIES FORESTALES DE LOS ESTADOS INVENTARIADOS

CLAVE	SUPERFICIE EN HECTAREAS						
ESTRATO	SONORA	CHIHUAHUA	DURANGO	EDO. DE BAJA CALIFORNIA	MICHOACAN	NAYARIT	TOTAL
TOTAL DE CONIFERAS	570237	4161080	3830675	86550	914172	371524	9934238
FAC	44823	885257	956375	51876		67254	
FDC	52651	118216	144350	806		24416	
TOTAL FC	97474	1003473	1100725	52682	540524	91670	2886548
FAPC		551880	618625				
FDPC		106266	182725				
TOTAL FPC		658146	801350				1459496
FANC	220454	1773179	1123825	28505		201198	
FDNC	252309	726282	804775	5363		78656	
TOTAL FNC	472763	2499461	1928600	33868	373648	279854	5588194
TOTAL OTRO TIPO DE BOSQUE	2091372	3147941	2203700	396807		755352	8595172
FCH	2057289	3094465	2091075	396807		513900	
FH	34083	53476	112625			241452	
FNA	18394	333871	148350	8122	534251	33116	1042988

CLAVE

FAC : FORESTAL ACCESIBLE COMERCIAL
FANC : FORESTAL ACCESIBLE NO COMERCIAL
FAPC : FORESTAL ACCESIBLE POTENCIALMENTE COMERCIAL
FC : FORESTAL COMERCIAL
FCH : FORESTAL CHAPARRAL
FDC : FORESTAL DE DIFICIL ACCESO COMERCIAL
FDCN : FORESTAL DE DIFICIL ACCESO NO COMERCIAL
FDPC : FORESTAL DE DIFICIL ACCESO POTENCIALMENTE COMERCIAL
FH : FORESTAL CON HOJOSAS
FNA : FORESTAL NO ARBOLADO
FNC : FORESTAL NO COMERCIAL
FPC : FORESTAL POTENCIALMENTE COMERCIAL

Cuadro H

MEXICO: VOLUMEN TOTAL Y POR HECTAREA DE BOSQUES DE CONIFERAS EN LOS ESTADOS INVENTARIADOS

	Clave a/						Volumen						
	m^3/ha b/						Total de miles de m^3 b/						
Estrato	SON	CHIH	DUR	B.C.	MICH	NAY	SON	CHIH	DUR	B.C.	MICH	NAYARIT	TOTAL
TOTAL DE CONIFERAS							28058	230524	245273	8077	92834	21311	616077
FAC							3989	94722	106839	6360		5410	
FDC							4686	12649	16127	99		2138	
TOTAL DE FC	89	107	112	122	132		8675	107371	122966	6459	71246	7548	324265
FAPC								32009	34420				
FDPC								6163	10168				
TOTAL DE FPC		56	56					38172	44588				82760
FANC							9038	60288	45289	1362		9710	
FDNC							10345	24693	32430	256		4053	
TOTAL DE FNC	41	34	40	48	31		19383	84981	77719	1618	11588	13763	209052

a/ Véase la explicación que figura en el Cuadro G
b/ Con corteza

Cuadro I

INCREMENTO TOTAL Y POR HECTAREA EN LOS ESTADOS INVENTARIADOS

	CLAVE a/					INCREMENTO											
	m^3/ha b/					Total de miles de m^3 b/							%				
Estrato	SON	CHIH	DUR	B.C.	MICH	SON	CHICH	DUR	B.C.	MICH	NAYARIT	TOTAL	SON	CHIH	DUR	B.C.	MICH
TOTAL DE CONIFERAS						515.2	3749.5	6283.0	51.8	2760.3	201.8	13561.6					
FAC						56.5	1451.8	1746.0	43.0		67.8						
FDC						66.3	193.9	261.0	0.7		24.3						
TOTAL FC	1.26	1.64	1.83	0.83	4.24	122.8	1645.7	2007.0	43.6	2250.7	92.1	6201.9	1.4	1.5	1.6		3.2
FAPC							485.6	750.0									
FDPC							93.5	222.0									
TOTAL FPC		0.88	1.21				579.1	972.0				1551.1		1.5	2.2		
FANC						183.0	1081.6	1925.0	6.9		76.5						
FDNC						209.4	443.0	1379.0	1.3		33.2						
TOTAL DE FNC	0.83	0.61	1.71	0.24	1.3	392.4	1524.7	3304.0	8.2	469.6	109.7	5808.6	2.0	1.8	4.2		4.3

a/ Véase la explicación que figura en el Cuadro G.

b/ Con corteza.

Segundo Ejemplo. Honduras: Estudios de algunas zonas cubiertas de coníferas.

El Gobierno de Honduras, asistido por un proyecto PNUD/FAO, realizó un estudio tendiente a recopilar la información básica necesaria para fomentar el desarrollo de las zonas del país cubiertas por pinares. De un total estimado de 2.7 millones de ha de pinares, el inventario cubrió 2.1 millones de ha, arrojando un volumen total de 134 millones de m.cu. de madera en pie, que en el área estudiada está distribuído del modo que indica el cuadro K.

Cuadro J

DISTRIBUCION DEL INCREMENTO POSIBLE EN LA CORTA PARA LOS ESTADOS DE DURANGO, CHIHUAHUA Y SONORA SEGUN LOS RESULTADOS DEL INVENTARIO

(Miles de m.cu.)

Pinos	
Trozas de alta calidad	500
Trozas de mediana calidad	1 000
Trozas para pulpa	1 500
Otras coníferas (Abies, Pseudotsuga, Picea)	100
Encino (Principalmente de calidad inferior)	400
Total	3 500

Cuadro K

VOLUMEN TOTAL DE PINOS EN PIE EN LAS AREAS LEVANTADAS

Inventario	Area de bosques de pino (km2)	Vol. de pinos (en miles de m.cu./ha)	Vol. de pinos (m.cu./ha)
Al oeste del meridiano 87	6 000	44 054	73.3
Región de Orica	-	-	110.1
Inventario complementario	10 230	50 602	49.5
Mosquitia	1 419	2 911	20.5
Olancho - bosque claro de pino	319	1 358	42.6
Olancho - bosque denso de pino	3 580	35 114	98.1
Total	21 548	134 039	62.2

El volumen promedio total por ha alcanza a 62.2 m.cu. Como consecuencia del predominio de los árboles generalmente maduros y de la poca densidad de los bosques, el crecimiento medio anual es de 2.5 - 3 m.cu./ha, pero se estima que con tratamientos silvícolas adecuados puede llegar a 6 m.cu./ha. Esto significaría para la zona estudiada un crecimiento total anual de más de 12 millones de m.cu.

B. BAGAZO 1/

Introducción.

La utilización del bagazo de caña de azúcar como materia prima para la producción de pulpa y papel ha atraído interés considerable durante los últimos años. La falta de conocimiento de los factores económicos y técnicos ha conducido, en el pasado, a una fuerte cantidad de fracasos en la manufactura de pulpa y papel de bagazo. Errores en la estimación de la materia prima y los costos de manejo, almacenamiento inadecuado, tamaño de planta insuficiente y otros factores técnicos han sido la causa de estos fracasos.

Los desarrollos recientes han aclarado algunas de las ideas erróneas anteriores y formado la base de una tecnología que toma en consideración todas las características atribuibles a el bagazo de caña de azúcar, usándolas para su conversión en pasta y papel. Estos progresos se analizarán en este capítulo, luego de hacer un breve resumen de su contenido en esta introducción.

El cultivo de la caña de azúcar se extiende entre el paralelo treinta de latitud sur y norte respectivamente. Haciendo una estimación en base a la fibra seca, el bagazo constituye cerca de 13% del peso de la caña y cerca de 1.16 veces la cantidad de azúcar no refinada producida. Basándose en las estadísticas de 1967, la producción total de bagazo en el mundo fue de cerca de 44 millones de toneladas en términos de fibra seca.

La utilización total del bagazo como materia prima celulósica es cerca del 5% del tonelaje disponible. La mayor parte se usa como combustible en las fábricas de azúcar.

1/ Trabajo preparado por la Secretaría de la ONUDI. Se agradece el permiso otorgado por la firma Sandwell and Company Ltd. para usar el informe P2368/1 en la preparación de este estudio.

Más de cuarenta fábricas de pasta a través de todo el mundo, con capacidades diarias que sobrepasan las 20 toneladas métricas, utilizan bagazo. La producción total en 1966 fue de cerca de 500,000 toneladas métricas o sea, el diez por ciento de la cantidad de pasta producida a partir de fibras no madereras y cerca del 0.6% de la producción mundial total de pasta. Dieciseis plantas emplean bagazo como materia prima para la fabricación de tableros para la construcción, y dos plantas producen furfural a partir del bagazo.

El bagazo está formado de dos componentes principales: fibra y médula. Estas son similares en la mayor parte de sus características, pero las dimensiones de la fibra y el contenido de alfa celulosa son notablemente diferentes. El bagazo bien desmedulado es similar a la madera dura en la mayoría de las características de la fibra.

El desmedulado del bagazo constituye un proceso esencial en la fabricación de pasta y cerca de 30% del peso del bagazo entero se elimina ya sea en una o dos etapas para preparar una materia prima satisfactoria para la fabricación de pulpa para papel. Generalmente, la primera etapa de desmedulado se realiza en el lugar mismo de la planta de azúcar, mediante un método húmedo para devolver cerca del quince por ciento del peso a las calderas de la Planta de azúcar como combustible. De este modo, el comprador paga por un bagazo mejorado con más o menos un 78% de contenido de fibra. La segunda etapa del desmedulado se realiza en el lugar de la planta de pulpa, para mejorar el bagazo hasta un 88% de contenido de fibra, ya sea por el método húmedo o suspensión acuosa dependiendo del sistema de almacenamiento practicado, y la fracción de médula recuperada se consume como combustible en las calderas de la planta de pulpa diseñada para consumir simultáneamente combustible de médula y pretróleo. En total, el rendimiento del bagazo mejorado con cerca de 88% de contenido de fibra es de alrededor del 60% del peso del bagazo entero a que llega a la primera etapa del desmedulado. Hasta el momento, se han desarrollado varios sistemas de desmedulado. Se analizan los méritod de tales sistemas.

Trabajo preparado por el Secretariado de ONUDI.
Se agradece a los señores Sandwell y Cía. Ltda. por habernos permitido estudiar el informe No. P2368/1 a ser usado en la preparación de este estudio.

El bagazo se produce durante un período limitado de tiempo cada año, y para poder abastecer el consumidor durante todo el año, es preciso almacenarlo. Existen dos sistemas, el almacenamiento en fardos y a granel. Las plantas de pulpa adyacentes a los ingenios prefieren el sistema de almacenamiento a granel, por razones de una mejor economía de operación y la menor superficie que se requiere. Además, los sistemas de almacenamiento a granel aseguran una mejor preservación del bagazo durante períodos más prolongados de tiempo. Se analizan los méritos de los diferentes sistemas.

El bagazo se usa ahora primordialmente como combustible. Si se usan otros combustibles, una tonelada de petróleo para combustible reemplazaría seis toneladas de bagazo verde o una tonelada de carbón reemplazaría cuatro toneladas de bagazo verde con cerca del 50% de contenido de humedad. El valor del bagazo sería el costo del reemplazamiento del combustible además de los costos de transporte, una cierta asignación que tendría la fábrica de azúcar para cubrir la manipulación y las ganancias y cualquier otro gasto que se podría incurrir al modificar las calderas de la fábrica de azúcar para permitir el uso de un combustible alternativo.

En el caso de una fábrica de azúcar que produzca azúcar sin refinar, el bagazo total disponible no se requiere como combustible. Cerca del 20% de la producción total de bagazo constituye un excedente, siempre que la planta esté completamente electrificada. En ese caso el valor del bagazo excedente sería el costo del transporte además de una asignación a la fábrica de azúcar.

En la actualidad se producen pulpas para la fabricación de papeles finos, almas para papel corrugado, papeles para envoltorios y cartones para envase a partir del bagazo. En el caso de los papeles finos y de las almas para cartón corrugado, el contenido de pulpa de bagazo en los componentes de la mezcla sería de hasta el 90% del total. Estos productos pueden ser de alta calidad y pueden competir en muchos mercados con aquellos basados en pulpas de madera. En el caso del papel para envoltorios y de los cartones para envases, cerca de la mitad de los componentes de la mezcla debería ser una pulpa química de fibra larga para producir un producto aceptable. En todos los casos, para lograr propiedades óptimas en el producto final, se ha descubierto que la pulpa de bagazo de fibra corta debería ser refinada separadamente para desarrollar el máximo largo de ruptura y de reventamiento y las pulpas de fibra larga se refinan sólo lo suficiente como para desarrollar el máximo de rasgado antes de que las pulpas se mezclen en las proporciones requeridas para formar la pasta básica para los distintos grados de papeles y tableros.

Se siguen tanto método de tratamiento a la soda y al sulfato para producir pulpa de bagazo blanqueable de buena calidad. Las variaciones en el proceso a la soda incluyen los sistemas adoptados por Peadco, Gusi y Celdecor-Pomilio.

Por el proceso al sulfato, el rendimiento de la pulpa no blanqueada secada al horno es de cerca de 53% del peso seco al horno del bagazo mejorado, con cerca de 88% de contenido de fibra. La pasta se blanquea bien consumiendo cerca de 7% de cloro. El rendimiento de la pasta blanqueada seca al horno es de alrededor del 48% del bagazo mejorado secado al horno. Desde el punto de vista del rendimiento de la pasta, los sistemas de tratamiento a la soda disponibles se comparan favorablemente con el proceso al sulfato de cocción rápida.

Algunas de las fábricas de pasta recientemente inauguradas a base de la técnica de lejiación a la soda, entre las que se incluyen la Fábrica Kimberly Clark de México y la Fábrica Ledesma de Argentina, tienen un sistema químico normal de recuperación. Entre las plantas de pasta al sulfato que se encuentran en funcionamiento con el sistema químico de recuperación se encuentran la Compañía de Pasta y Papel de Taiwan y la Fábrica Edfu de la R.A.U. Se encuentran en construcción otras fábricas de pasta basadas en el proceso al sulfato; éstas también se encuentran equipadas con un sistema químico de recuperación.

Por la técnica de lejiación al sulfato de cocción rápida, los sólidos de lejia negra disponibles por tonelada de pasta de bagazo no blanqueado secado al horno de calidad blanqueable alcanzan a más o menos 60% de los sólidos de lejia negra susceptibles de obtenerse en las fábricas de pasta al sulfato en base a madera. Dado que la mayoría de los hornos de recuperación están construidos para una capacidad mínima de operación equivalente a 90 - 100 tons. al día de pasta de madera secada al horno, su trabajo proporcional correspondería a 150 - 160 tons. diarias de pasta de bagazo no blanqueada. Por tales motivos, una fábrica de pasta con recuperación debería tener una capacidad mínima de operación de más o menos 160 tons. diarias. Aún entonces, el costo directo de los productos químicos recuperados sería de alrededor de US$ 50/ton de soda cáustica.

1. Producción mundial de azúcar de caña de bagazo

La caña de azúcar, Saccaroum officinarum, se cultiva en muchos países tropicales y subtropicales del mundo. La composición de la caña difiere según las regiones dependiendo en la variedad, cultivo y otros factores. Sin embargo, la mayor parte de variedades híbridas bajo cultivo contienen cerca de 12.5% de sacarosa y 13% de materia fibrosa; el resto es agua más pequeñas cantidades de impurezas. La recuperación del azúcar en bruto de la sacarosa es de cerca de 90% de manera que los rendimientos de azúcar cruda comercial son de cerca 11.23% en peso de caña procesada. La cantidad de material fibroso (Bagazo entero seco) en las Centrales Azucareras es por lo tanto cerca 1.16 veces el tonelaje de azúcar cruda producida. Un resumen de la producción mundial del azúcar durante 1967 se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1

PRODUCCION DE AZUCAR DE CAÑA Y CAÑA DE AZUCAR

Región	Azúcar Cruda (toneladas)	Caña de Azúcar (Estimación en toneladas
Europa	47,000	400,000
Norteamérica y Centroamérica	14,249,000	129,000,000
Sudamérica	7,878,000	71,600,000
Asia, menos China	6,320,000	57,400,000
China continental (estimación)	1,850,000	16,800,000
Africa	4,108,000	37,400,000
Oceanía	2,688,000	24,400,000
Mundo	37,140,000	337,000,000

Basado en los estimados de producción de azúcar de caña en el Cuadro 1, la producción de bagazo entero seco durante 1967 en las diferentes regiones del mundo se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2

PRODUCCION DE BAGAZO

Región	Bagazo a/
	1967
Norteamérica y Centroamérica	17,000,000
Sudamérica	9,000,000
Asia (incluída China continental)	10,000,000
Africa (incluída una cantidad pequeña de Europa)	5,000,000
Oceanía	3,000,000
Total	44,000,000

a/ Toneladas de bagazo entero seco

2. Cultivo y cosecha de la caña de azúcar

Los métodos usados para el cultivo y la cosecha de la caña de azúcar tienen influencia considerable en la calidad del bagazo y por lo tanto en el producto final que puede fabricarse a partir de dicho bagazo.

El cultivo de la caña de azúcar se extiende entre los 30° Norte y Sur en paralelos de latitud. Sin embargo, las técnicas de cultivo y cosecha difieren ampliamente dependiendo del clima, variedad de caña y varios factores agroeconómicos de la región. Por ejemplo, en Louisiana (EE.UU.), la caña de azúcar se cultiva en base anual y la cosecha se lleva a cabo en un período de 90 días; en el Perú, el cultivo se hace por etapas de manera que la cosecha pueda ser extendida sobre un período de cerca 11 meses; en India, Africa del Sur, Australia y en el Lejano Oriente, la caña de azúcar se cultiva en ciclos de 1 o 2 años y la cosecha se lleva a cabo aproximadamente durante 5 a 6 meses del año.

Las técnicas de cosecha de la caña difieren también ampliamente y varían desde el sistema 100% manual a la operación mecanizada. En ciertas áreas, cuando la caña está madura y lista para corte, se pega fuego a los cultivos para quemar las hojas secas superiores y retoños e inmediatamente la caña se cosecha ya sea manual o mecánicamente. Cuando la recolección se practica por medios mecánicos, las cosechadoras cortan la caña a unas pocas pulgadas del suelo y la caña cortada se apila a un lado para su transporte a la central. En el cosechamiento manual la caña se corta por medio de machetes especiales, se cortan los retoños y se le eliminan las hojas, se pone en grupos y se transporta a la Central. Dependiendo del sistema, una cantidad de tierra y de partículas de carbón queda en el bagazo.

Invariablemente, más de una cosecha es recolectada de cada plantación. El número de cosechas producidas por una plantación varía entre 1 a 10 dependiendo de la práctica del agricultor. Cuando la caña se cultiva en base anual, los rendimientos de la caña virgen varían alrededor de 85 toneladas métricas por hectárea/año, pero por el quinto o sexto corte los rendimientos bajan a cerca de 68 toneladas métricas.

3. Producción de azúcar

La recuperación del azúcar a partir de la caña se obtiene mediante la molienda de la caña para exprimir el jugo que contiene el azúcar, extrayendo así el máximo porcentaje de azúcar recuperable de la materia fibrosa, con un mínimo de cantidad de agua de maceración. Ultimamente, una cantidad de centrales de gran capacidad han surgido basadas en la difusión de las técnicas de extracción mediante las cuales el azúcar se extrae de la caña que ha sido crudamente despedazada y molida. Antes de llegar a la central la caña se lava para remover impurezas superficiales como materia terrosa y partículas carbonáceas, y es cortada con cuchillas rotatorias convencionales. La caña cortada se procesa a través de una serie de rodillos de presión corrugados o una combinación de rodillos de presión y baterías de difusión para asegurar la extracción máxima del jugo. El agua de maceración se aplica al material fibroso entrando al molino final y el jugo débil al final del último molino se procesa en contracorriente hasta que se mezcla con el jugo virgen del primer molino.

La composición del bagazo que sale del molino final varía ampliamente dependiendo de la eficiencia de la extracción de la batería de molinos. La humedad en el bagazo varía entre 48 a 52%; su contenido de azúcar soluble fluctúa entre 2 a 3.5%.

Una composición típica del bagazo que sale de la estación de recuperación de jugo se ilustra a continuación:

Humedad	48%
Fibra	49%
Solubles y otras impurezas	3%
Total:	100%

El jugo bruto mezclado se clarifica y concentra en evaporadores de múltiple efecto hasta que la concentración del jarabe de azúcar es suficiente para permitir la cristalización del azúcar sembrando la solución con cristales. El licor madre o melaza se concentra aún más bajo vacío y una segunda porción de azúcar es cristalizada. Debido al bajo contenido de sacarosa en el segundo batch, ésta se redisuelve en el licor original en uno de los puntos avanzados de la evaporación para permitir la producción de azúcar cruda de calidad uniforme. Las melazas o el licor madre del segundo batch contienen más o menos 33% de sacarosa la cual es impráctico de aislar debido a otras impurezas disueltas y por lo tanto esta melaza se manda al mercado como tal para la industria de la fermentación y otros usos.

4. Propiedades del bagazo

Estructuralmente, el tallo de la caña de azúcar consiste de varios tipos de tejidos y células fibrosas. Estos constituyentes fibrosos comprenden la mayor parte de los sólidos en el bagazo, el resto consiste de azúcares residuales, otros solubles, suciedad y materias extrañas. Hay cuatro componentes principales en la estructura fibrosa de la caña de azúcar; la corteza, ramilletes fibro vasculares, células de parenquima y segmentos vasculares. Los dos primeros representan la mayor parte de la fibra verdadera en el bagazo y son los componentes importantes en la producción de pulpa y agregados de bagazo. La corteza constituye la capa exterior del tallo y está compuesta de fibras largas; los ramilletes fibro vasculares, también fibras largas, se encuentran paralelos a la longitud del tallo pero están dispersos a través de él. Las células de parenquima y los segmentos vasculares constituyen la mayor parte del volúmen del interior del tallo y estos últimos están íntimamente asociados con los ramilletes fibrosos. Ambos componentes son de forma irregular, tienen paredes muy delgadas y suaves y son por lo tanto fácilmente fracturados durante el proceso de molienda de la caña. En términos generales, la composición en peso seco del material fibroso en el bagazo puede representarse como sigue:

Fibra	40%
Células de parenquima	40%
Segmentos vasculares	20%

Para consideraciones industriales, la materia fibrosa en el bagazo se clasifica normalmente en fibra y médula. La fibra está constituída por la fibra propiamente dicha más una porción de los otros componentes, mientras que la médula esta compuesta de una gran porción de células de parenquima más algunos segmentos vasculares. El contenido de médula es aproximadamente del orden de 30% del material fibroso total, aunque puede variar apreciablemente no sólo debido a la distribución variada de los diferentes componentes en la caña como también debido a las varias técnicas de molienda, que pueden resultar en que las fibras al analizarse, son consideradas como médula.

Las dimensiones celulares, de las cuales dependen las características de capacidad del material para hacer papel, son difíciles de medir y los resultados de las medidas son igualmente difíciles de interpretar. Esto es principalmente debido a la variedad de tipos de células y al mayor porcentaje de células no fibrosas en el bagazo. Las maderas suaves están compuestas primordialmente de células de traqueidas y sus dimensiones están generalmente limitadas a éste tipo de célula.

La madera dura contiene traqueidas, fibras libriformes y segmentos vasculares, el bagazo sin embargo, está compuesto de fibra de dos tipos de tejido: la corteza y los ramilletes vasculares, y en una menor porción por los segmentos vasculares y las células de parenquima además de la médula. Se encuentran además cantidades menores de otros tipos de células.

Los métodos analíticos usados para determinar la fibra y la médula en el bagazo son empíricos en su naturaleza y no hay un procedimiento standard. De consecuencia, la comparación de los resultados provenientes de diferentes fuentes no es siempre válida.

Las medidas típicas para las dimensiones de las fibras se dan en el cuadro 3.

Cuadro 3

DIMENSIONES DE FIBRA DE BAGAZO Y DE OTRAS MATERIAS USADAS EN LA MANUFACTURA DEL PAPEL

	Longitud de fibra (mm)	Anchura (mm)	Relación Largo/.
	(1.7	0.020	85
	(1.22	0.018	68
Fibra de bagazo	(1.82	0.023	79
	(1.24	0.021	59
Promedio	1.40	0.02	70
Médula de bagazo	0.4	0.08	5
Paja de cereales	1.5	0.013	110
Esparto	1.1	0.009	120
Pino Jack	3.0	0.040	75
Pino rojo	2.7	0.032	85
Pino	1.0	0.026	40
Abeto Douglas	5.0	-	100
Abeto blanco	3.5	-	120
Pino blanco	3.5	-	100
Pino	1.3	-	56
Red gum	1.6	-	57

Las dimensiones de la fibra del bagazo varían de 1.2 a 1.8 mm en longitud y de 0 a 0.2 mm. en anchura, la relación entre las dos dimensiones es por lo tanto un promedio de 70; un valor un poco inferior se calcula para muchas maderas suaves. La longitud de la fibra de bagazo es similar a la de las maderas duras, pero siendo un poco más delgada tiene una relación largo ancho mayor por lo tanto tiene mayor flexibilidad.

Las dimensiones de la médula son muy diferentes puesto que la longitud de fibra y la anchura son más o menos 0.4 mm. y 0.08 mm. respectivamente. La relación es por lo tanto sólo de 5 comparada con 70 para la fibra.

5. Composición química del bagazo entero

La composición química del bagazo entero se compara con la de otras plantas anuales que se mencionan en el cuadro 4.

Cuadro 4

Composición química de fibra de bagazo y otras materias primas usadas para la manufactura de papel

	Ceniza %	Solubilidad Eter %	Solubilidad Agua caliente %	Pentosan %	Lignina %	Celulosa %	Alfa-celulosa %
Bagazo (entero)	2.3	8.4 a/	10.0	29.0	18.5		33.6
Bagazo							
(médula)	2.4	0.3	1.9	28.5	20.2	77.7	34.8
(fibra)	0.70	0.1	0.9	27.9	20.8	77.8	42.5
(entero)	1.65	0.3	2.5	26.7	20.2	76.6	38.1
Paja de cereales							
(Europeo)	8.7	1.3	12.6	26.8	16.5	73.2	36.0
(Americano)	8.1	4.1 a/	12.3	27.0	16.0		37.4
(Holandés)		1.7	12.5	25.1	16.3		36.2
Bambú	2.3	0.7	7.8	28.5	23.0		34.8
Alamo							
Populus tremuloides	0.3	1.0	3	23	17	82	51
Abedul							
Betula papyrifera		1.5	4	26	25		41
Abeto							
Abies balsamea	0.5	1	4	11	29	70	44
Pino							
Pinus banksiana		2	4	13	27	72	49
Abeto blanco							
Picea glauca	0.3	1.5	3	11	27	73	49

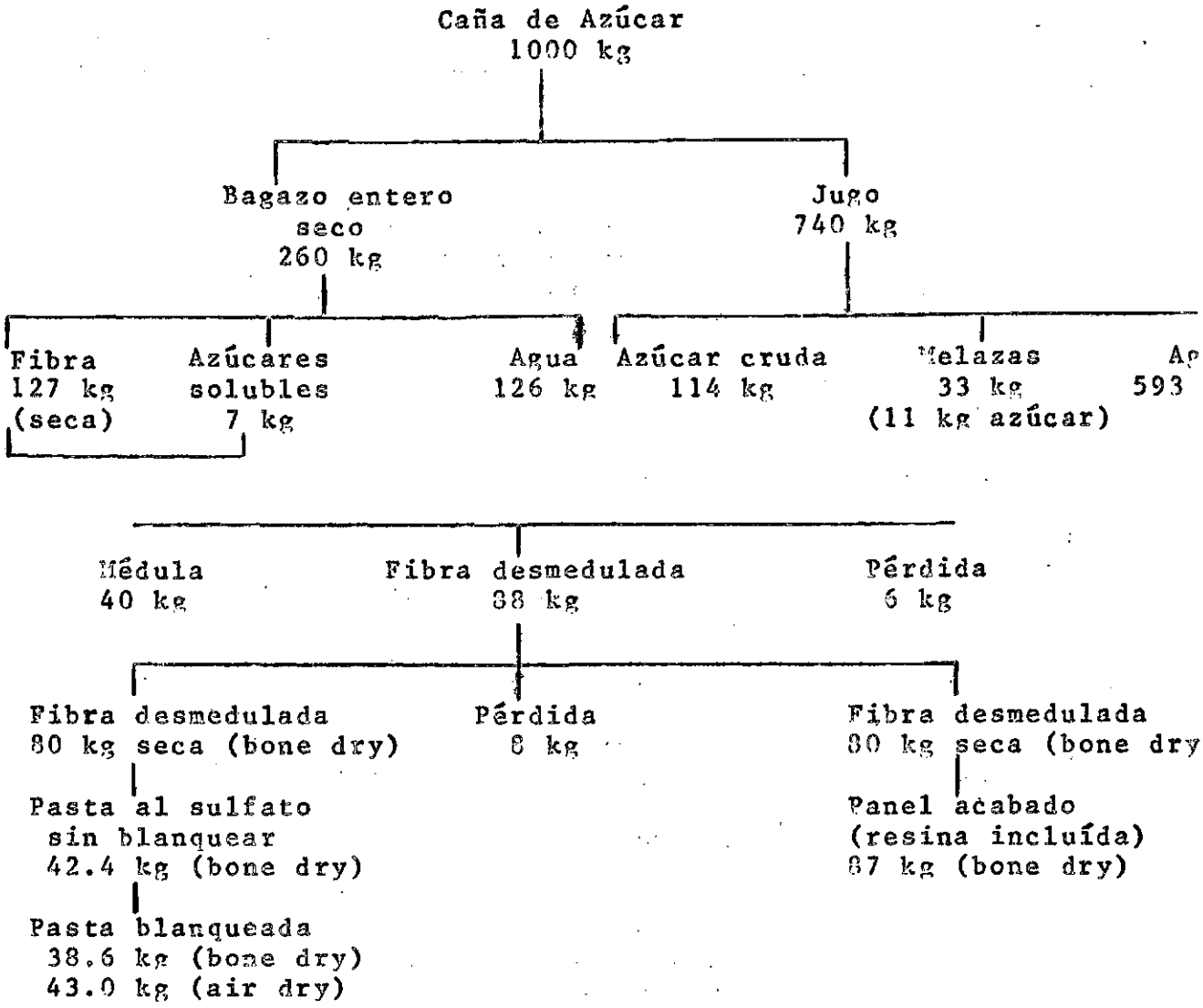
a/ Extracto de etanol-benceno

El contenido de ceniza del bagazo total y de la médula es varias veces el contenido de ceniza de la fibra de bagazo que en su turno es un poco más alto que el contenido de ceniza de la madera. El contenido de pentosanos del bagazo es alto siendo de 1 a 15 veces más que el de las maderas duras y cerca de tres veces mayor que el de las maderas suaves. El pentosano está uniformemente distribuído entre las porciones de médula y fibra. Debido a su alto contenido de pentosanos, el bagazo ha sido también usado comercialmente como materia prima para la manufactura de furfural. El contenido de lignina del bagazo, ya sea médula o fibra es más o menos 3/4 de el de la madera suave pero igual o ligeramente mayor que el de las maderas duras. Este bajo contenido de lignina combinado con el grado de destrucción física de la materia original, podría sugerir que el bagazo puede ser fácilmente convertido en pulpa, una particularidad que no se verifica en la práctica. A pesar de que el contenido de holocelulosa del bagazo es alto, el contenido de alfa celulosa es bajo. Además, hay una diferencia marcada entre las cantidades de alfa celulosa en la médula y en las fracciones fibrosas del bagazo. Las fracciones fibrosas contienen cerca de cuarenta y dos por ciento de alfa celulosa, lo que se encuentra en el lado bajo en relación a las maderas duras. Para las maderas suaves, este valor es de treinta por ciento o más. La médula contiene solamente cerca de treinta y cinco por ciento de alfa celulosa. El contenido de alfa celulosa y las dimensiones fibrosas de las dos fracciones son las diferencias mayores entre la médula y la fibra de bagazo.

6. Utilización del bagazo

Al presente, el bagazo se utiliza ya sea como combustible en las centrales azucareras o como materia prima para la manufactura de productos de pulpa y papel, de varios tipos de paneles para construcción y de ciertos productos químicos.

El bagazo seco está compuesto de tres partes principales: fibra, médula y azúcares residuales. La médula y los azúcares residuales no tienen ningún valor en la manufactura de pulpa y agregados de bagazo y por lo tanto deben eliminarse de él. A continuación se presenta un gráfico indicando la desintegración de la caña de azúcar en sus mayores componentes:



Pasta blanqueada (air dry):		Panel de bagazo (bone dry):	
Porcentaje de caña	4.3%	Porcentaje de caña	8.7%
Porcentaje de fibra ...	32.0%	Porcentaje de fibra	65.0%
Porcentaje de azúcar ..	37.7%	Porcentaje de azúcar	76.3%

Como hemos indicado anteriormente, cerca de 44 millones de toneladas métricas de bagazo (peso seco a la estufa) se producen ahora anualmente a través de todo el mundo. Una estimación reciente indica que en 1965 cerca de 500 000 TM de pulpa fueron producidas usando esta materia prima, lo que corresponde a cerca de 1.6 millones de TM de fibra de bagazo seco, o cerca de 3.5% del total de tonelaje de bagazo producido. Aun a este nivel, el uso del bagazo como materia prima para la producción de pulpa y papel ha aumentado más de 30 veces durante las últimas dos décadas. El tonelaje de pulpa de bagazo producido en 1965 significó cerca de 10% de la producción total de cerca de 5 millones de TM de pulpa a partir de fibras provenientes de productos no madereros. A su vez, esta pulpa representó el 6% del total de toda la pulpa nueva producida, de 83 millones de TM.

Aun cuando el primer intento de producción de papel y pulpa a partir de bagazo se llevó a cabo en Francia durante 1844, no se dió importancia a su uso comercial sino hasta 1939. Dos fábricas empezaron a funcionar en Taiwan en 1939 pero fueron destruídas durante la guerra, una de éstas fue reconstruída durante la última parte de la guerra. Una fábrica de W.R. Grace and Co., empezó a trabajar en Perú en 1939, y ha estado en producción continua desde esa época. Por el mismo período se establecieron otras dos fábricas, una en las Filipinas y la otra en Cuba, estas fábricas, con una capacidad combinada de cerca 15 000 TM anuales representó la producción total mundial de pulpa para la fabricación de papel de bagazo hasta después de varios años de pasada la segunda guerra mundial.

Al presente existen en operación más de 40 fábricas distribuidas en 24 países del mundo, además de otra cantidad de unidades de inferior capacidad, especialmente en Taiwan y en la China Continental. Entre las instalaciones de gran capacidad produciendo pulpa y papel del bagazo puede mencionarse la Compañía Industrial de San Cristóbal (México) y la Fábrica Propal en Colombia, cada una de las cuales produce alrededor de 200 TM diarias de pulpa. Dos de las fábricas de W.R. Grace and Co. tiene capacidades nominales de 150 TM diarias. Muchas de las instalaciones recientes tienen capacidades diarias del orden de 100 toneladas.

La historia de la manufactura de productos agregados de bagazo (paneles), incluye una cantidad de éxitos y de fracasos. Al presente existen 16 fábricas en operación, otras cuatro fábricas fueron instaladas en los últimos 10 a 12 años pero han sido subsecuentemente cerradas, existen además tres nuevas fábricas en construcción y se espera que empezarán a trabajar pronto.

La localización de las fábricas de paneles está muy distribuída a través del mundo; sólo cuatro países: Estados Unidos, Cuba, México y Taiwán tienen dos fábricas cada uno. El tamaño de las fábricas de paneles varía de 25 a 550 TM diarias, la mayor es la fábrica Celotex en los Estados Unidos, sin embargo, el tamaño preferido parece ser de 50 TM diarias.

Se han llevado a cabo ensayos para usar el bagazo en la producción de briquetas y varios productos químicos. Dos plantas de la Quaker Oats Co. o una compañía afiliada, producen furfural a partir de bagazo entero, una se encuentra en los Estados Unidos y la otra en las Indias Occidentales, su producción se usa primordialmente en la manufactura de nylon.

En la fábrica de paneles de partículas de Taiwán, Kaohsiuna, se ha utilizado la médula para la producción de furfural, el cual es hidrogenado a alcohol furfurílico y después condensado a resinas que se usan en la manufactura de paneles de partículas. La planta tiene una capacidad de seis TM de resinas diarias y se dice que ha trabajado satisfactoriamente usando 100 partes de médula de bagazo para producir 12 partes de furfufal que a su vez producen 9 partes de resina.

7. Eliminación de la médula del bagazo

Como mencionamos anteriormente, el bagazo entero contiene más o menos 30% de médula, como la médula tiene bajo contenido de alfa celulosa y está compuesta de material de fibras cortas, su valor como material para papel es prácticamente nulo y por lo tanto debe eliminarse del bagazo entero en la mayor cantidad posible.

Se obtienen varias ventajas de la remoción de la médula:

a) Ahorro en el consumo de productos químicos para el tratamiento, debido a que los productos químicos actúan más rápidamente en la médula que en la porción fibrosa del bagazo;

b) Ahorro en el consumo de productos químicos del blanqueo puesto que la médula demanda mayor cantidad de cloro;

c) Mejores propiedades de drenaje de la pulpa;

d) Reducción del tiempo muerto para limpiar la máquina de papel puesto que la médula tiene la tendencia a adherirse a los rodillos de presión, a la tela y al filtro;

e) Mejoramiento de las propiedades del papel con respecto a su resistencia;

f) Eliminación de pequeñas pelotitas en el papel.

Knapp, Wethern y colaboradores, en sus extensas investigaciones sobre la manufactura de pulpa de bagazo, han demostrado que para varias variedades de bagazo Hawaiano, el contenido de ceniza se distribuye como sigue:

	Contenido de Ceniza
Bagazo entero	1.3 a 2.0 por ciento
Médula	1.8 a 2.4 por ciento
Fibra de bagazo	0.6 a 0.8 por ciento

Se ha encontrado prácticamente el mismo porcentaje de distribución de ceniza en los bagazos de la India y de Egipto; sin embargo, en el caso de bagazo de India y Egipto la cantidad de sílice en la ceniza de la fibra y de la médula es de cerca de 30 a 35%, posiblemente debido al grado de limpieza de la caña procesada en las Centrales.

Varias especies de madera usadas para pulpa contienen cerca de 0.3% de ceniza con un contenido de sílice muy pequeño. Otras plantas anuales contienen considerablemente más ceniza, el trigo, la paja, y el esparto contienen de 6 a 8% y la paja de arroz contiene de 14 a 20% del cual al menos un tercio es sílice. A pesar de que la cantidad de sílice en la ceniza del bagazo entero no es tan alta como en el caso de otras plantas y en el bambú, la eliminación de la médula del bagazo entero hasta un límite permisible, reducirá el contenido de sílice en la lejía de retorno de la fábrica de pulpa y mejorará el funcionamiento de los evaporadores. Ha sido también probado mediante investigaciones que las propiedades de resistencia de la pulpa continúan aumentando hasta que la médula se remueve completamente, pero que el mayor aumento ocurre con la remoción del último 50%.

Los rendimientos de pulpa no blanqueada a partir de bagazo desmedulado llegan a un nivel de 53%, cuando 60% de la médula ha sido removida, pero aumentan muy poco con la remoción adicional de médula. Cuando se usa bagazo entero para pulpa, los rendimientos de un grado similar de pulpa no blanqueada son de cerca

40% y el consumo de químicos para el tratamiento es al menos 35% superior que lo que se necesita cuando se fabrica pulpa con bagazo desmedulado.

Muchas de las instalaciones más antiguas que usan bagazo como materia prima para la producción de papel y cartón, utilizan ya sea una técnica de desmedulado parcial o no eliminan en absoluto la médula del bagazo. Otras fábricas que se han instalado en el pasado reciente, eliminan de treinta a treinta y cinco por ciento en peso del bagazo entero para aumentar el grado de la fibra del bagazo desmedulado a cerca de ochenta y ocho por ciento. En la actualidad se reconoce que el papel de alta calidad puede ser producido solamente cuando el bagazo es desmedulado en el mayor grado posible.

Como el bagazo debe ser usado en base anual, se requieren facilidades de almacenamiento en la mayor parte del mundo debido al período limitado de la recolección de él mismo. El desmedulado y el almacenamiento están íntimamente relacionados, un método reciente es desmedular parcialmente el bagazo durante la etapa de recolección, de modo que la médula pueda ser usada como combustible en la central y produciendo así un sistema económicamente atractivo para su eliminación.

8. Métodos de desmedulado

Algunas de las fábricas más antiguas que usan bagazo, utilizan tamices convencionales vibratorios y rotatorios, principalmente en la central, para remover la médula suelta y la suciedad del bagazo entero crudo. Al presente se utiliza el sistema de desmedulado en húmedo y/o el sistema mojado, por el cual el bagazo se desmenuza mediante frotado mecánico para soltar los ramilletes de fibra y separar la médula de la fibra.

En el sistema mojado el bagazo entero se desmenuza sin ningún agregado de agua al sistema, el desmedulado se lleva a cabo en el bagazo tal como se recibe de la central, lo que significa a un promedio de 48%, a 50% de humedad. En el método húmedo, el desmedulado se lleva a cabo en consistencias del orden del 8 al 10% en sólidos. Los sistemas de desmedulado que se usan actualmente en la mayor cantidad de fábricas se mencionan a continuación:

Cuadro 5

SISTEMAS DE DESMEDULADO DEL BAGAZO

Sistema	Tipo	Etapas	Humedad %	Médula Removida %	Unidad
Desmedulado Peadco	Mojado	1	50	35	Martillos en péndulo, vertical (motor superior)
Peadco Pneumático	Mojado	1	50	35	Martillos en péndulo, vertical (motor en la base)
Rietz	Mojado Húmedo	2	50)hasta 90)	50	Martillos fijos, vertical (misma unidad ambas etapas)
SPM	Mojado	2*	50	35*	Doble horizontal martillos en péndulo
Horkel (10)	Mojado Húmedo	2	50 90	35	Martillo en péndulo, horizontal (misma unidad ambas etapas)
Cusi (11)	Mojado Húmedo	2	20-30 90	18	Primera etapa molino de martillo Segunda etapa molino de disco

Además de los sistemas mencionados en el cuadro 5, se han usado otros tipos de molinos de martillo en otros sistemas como los de Raymond y Ayotla. La unidad Raymond es un molino de martillos vertical en el cual se lleva a cabo el aflojado de la médula, pero la separación de médula y fibra se lleva a cabo en

una operación subsecuente. El diseño de la máquina de Ayotla se basa en la máquina Horkel, pero los martillos han sido modificados para proveer un mejor desmedulado con un mínimo de daños mecánicos a la fibra.

Se han diseñado específicamente para procesar el bagazo otros tipos de molinos verticales incorporando carga y descarga por gravedad; así mismo se han usado hidropulpers pero la cantidad de médula removida por este sistema es muy pequeña.

El uso del hidropulper proporciona un producto limpio y reduce el contenido de solubles, pero la acción es demasiado suave para llevar a cabo una buena separación de la médula de la fibra. En algunas instalaciones el hidropulper está situada después de la etapa de desmedulado húmedo para rehumedecer y poner en suspensión el bagazo. El sistema Reitz y el sistema SPM han sido adoptados por tres fábricas de paneles en partículas para el desmedulado del bagazo.

a) Sistema peadco

Esta es una unidad típica de desmedulado basada en la separación centrífuga de la suciedad y de la mayor fracción del bagazo. La unidad está compuesta de un rotor montado verticalmente con brazos especiales encerrado en una celda perforada a través de la cual se descarga la médula. El bagazo tal como se recibe de las centrales y teniendo una humedad de 48 a 50%, se alimenta en la parte superior del desmedulador, las impurezas y la arena se expelen por medio de la fuerza centrífuga, los brazos rotatorios pasando a través del bagazo causan una acción de frotación, principalmente de frotación, principalmente de fibra contra fibra, por lo cual la médula se separa mecánicamente de los ramilletes de fibras. La fuerza centrífuga hace que la fracción de médula sea forzada a través de las perforaciones de la celda para efectuar la separación de la médula. El material fibroso se descarga por la base de la unidad. El grado de desmedulado puede ser controlado de manera de que cerca de 85% de la carga pueda ser desmedulado en una etapa. La unidad de desmedulado Peadco ha sufrido una variedad de modificaciones en el diseño durante los últimos diez años. La unidad original era un aparato neumático que incluía el montaje del molino de martillo en la parte superior, el bagazo se alimentaba en la parte superior del molino y se llevaba hacia abajo y a través de la unidad por un sistema de aire comprimido, de ahí su nombre, además la médula era removida de la superficie exterior del tamiz por medio de aire. En la máquina por gravedad, el montaje fue cambiado de manera que las dos fracciones de bagazo puedan ser acarreadas de la máquina por conveyors en vez de por aire.

Subsecuentes modificaciones han incluído cambios en el diseño del rotor; la última unidad Peadco tiene una capacidad de cerca de cuatro toneladas de fibra seca aceptada por hora y su consumo de energía es de cerca de 20 kwh/toneladas, en cambio en el sistema de máquina neumática se necesita casi el doble de energía.

b) SPM

Esta unidad maneja el bagazo mojado con un porcentaje de seco de alrededor de cuarenta y cinco a cincuenta por ciento. Esencialmente, esta máquina está constituída por un molino de martillo doble montado horizontalmente lo que permite la alimentación por gravedad. La parte inferior de la celda está perforada para permitir la separación de la médula de la fibra; se usan ventiladores para la remoción de las fracciones de fibra y médula. La producción de cada máquina se estima de once toneladas por hora de fibra seca aceptada y un consumo de energía de veinte y dos kwh/toneladas incluyendo lo consumido por los ventiladores.

c) Sistema Horkel

La máquina Horkel fue desarrollada más o menos en 1950. Consiste de un molino de martillos montado horizontalmente que combina acciones de molido y tamizado en una operación única. La carga se transporta horizontalmente a través del molino por medio de los largos martillos de que consiste el rotor. La médula y la suciedad se descargan a través de los tamices por gravedad. Esta unidad ha sido diseñada para funcionar tanto en sistema húmedo como en sistema mojado y por lo tanto varias fábricas lo han instalado para el desmedulado en dos etapas. Invariablemente, el desmedulado en mojado se lleva a cabo en la Central para eliminar cerca de quince por ciento de la carga como fracción de médula, de manera que la parte eliminada pueda ser retornada a la Central para usarse como combustible en las calderas. El desmedulado de la segunda etapa, en húmedo, se lleva a cabo en la fábrica de papel. En varias instalaciones, el desmedulado de la segunda etapa es muy complicado y consiste de hidropulper, conveyors de drenaje y Horkels en circuito, además de accesorios para deshidratar y para recobrar la fracción de médula que deja la máquina Horkel. Cerca de doce a catorce por ciento de la carga en la segunda etapa se elimina como fracción de médula y solubles en agua y el contenido de fibra en la fracción aceptada es de ochenta y ocho por ciento en promedio. Al menos ochenta a ochenta y cinco por ciento de la fracción rehusada de la segunda etapa es recuperable para usarse ya sea como combustible o para otros propósitos. En promedio, los rendimientos de fibra mejorada a partir de bagazo entero seco en el sistema de desmedulado en dos

etapas es del orden de sesenta y cinco a sesenta y seis por ciento incluyendo las pérdidas que son de cerca diez por ciento. El consumo de energía para este sistema es del orden de ochenta y cinco kwh/toneladas de fibra aceptada seca.

En algunas instalaciones se usan Horkels para desmedulado en dos etapas por el sistema mojado. También en este caso la primera etapa se lleva a cabo en las Centrales mientras que la segunda en las plantas de pulpa. El bagazo mejorado de la primera etapa se lleva a una consistencia de cerca de treinta y cinco por ciento de sólidos antes de entrar a la segunda etapa, para eliminar del doce a catorce por ciento de la carga como fracción de médula. En total cerca de veintiocho a treinta por ciento del peso de bagazo entero seco se elimina como fracción de médula en las dos etapas, y el contenido de fibra de la parte final aceptada es de cerca de ochenta y ocho por ciento. El consumo de energía para este sistema simplificado es de cerca 30 kwh/toneladas de fibra seca aceptada.

d) Sistema Rietz

Este sistema fue desarrollado conjuntamente en un amplio programa de investigación llevado a cabo por la Asociación de Plantadores de Caña de Azúcar de Hawai y la Crown Zellerbach Company. Esta unidad se adapta tanto para el sistema húmedo como el sistema mojado, consiste en un molino de martillo montado verticalmente que permite la carga y descarga por gravedad, el rotor opera a alta velocidad y la producción es ligeramente mayor que en el caso de los Horkels. Los ramilletes de fibra son separados mediante el impacto de los martillos de alta velocidad, la agitación intensa y la interacción de las partículas de bagazo. La médula y la suciedad que han sido separadas se descargan a través de la celda de tamiz. Como originalmente concebido, el sistema Rietz se usó únicamente en el sistema húmedo pero subsecuentemente se ha desarrollado un sistema combinado para permitir la eliminación de al menos una parte de la médula para combustible.

Sin embargo, la cantidad de rehusados del sistema de dos etapas del desmedulado Rietz representa de cuarenta y cinco a cincuenta por ciento de la carga en peso de bagazo entero seco; y la fracción rehusada analizada muestra una alta relación entre fibra y médula. Los rendimientos de este sistema, en dos etapas se estima en seis toneladas por hora de fibra seca aceptada. El consumo total de energía para las dos etapas se estima muy similar al consumo del sistema Horkel.

A pesar de que los sistemas de desmedulado difieren de una fábrica a la otra, puede decirse con seguridad que todos los sistemas han sido efectivos para proporcionar una fibra de calidad razonablemente buena para la manufactura de pulpa. Ultimamente, se da preferencia a una combinación de tamices vibratorios de alta velocidad - en la primera etapa, y ya sea el sistema húmedo o el sistema mojado en la segunda etapa con miras a disminuir la cantidad de dinero invertida, reducir los costos de operación y minimizar el daño mecánico a la fibra. Este sistema simplificado es también efectivo para aumentar el contenido de fibra de la fracción aceptada a cerca de ochenta y ocho por ciento; y el consumo total de energía para las dos etapas es de cerca de 20 kwh/toneladas de fibra aceptada seca. La fracción de médula recuperada en la primera etapa se estima en diez a doce por ciento y puede ser utilizada como combustible en la Central, mientras que la recuperada en la segunda etapa, estimada en catorce a quince por ciento, puede ser utilizada como combustible en la planta de papel.

9. Almacenamiento del bagazo

Como discutimos anteriormente, la caña de azúcar se cosecha en varios períodos de tiempo cada año en las diferentes áreas del mundo, por lo tanto el uso del bagazo como subproducto y como materia prima en una base anual, implica el almacenamiento de una cantidad suficiente para los requerimientos de la fábrica. Existen al presente dos sistemas para el almacenamiento del bagazo; estos son: almacenamiento en pacas o en forma suelta.

El problema principal durante el almacenamiento es el control de la deshidratación que parece ser influenciado por la cantidad de aire presente y también por la cantidad de humedad e impurezas solubles en agua contenidas en bagazo.

a) Almacenamiento en pacas

Hace algunos años, la práctica era obtener el bagazo entero en las Centrales y almacenarlo en forma de pacas, este tipo de almacenamiento fue adoptado principalmente por conveniencia puesto que facilitaba el manejo.

A través de los años, los sistemas han sido mejorados y la manera adoptada para almacenar el bagazo en pacas actualmente se describe como sigue:

El bagazo es embalado en la central con un contenido de humedad de cerca 50% ya sea antes o después de un desmedulado parcial; el tamaño de las pacas tiene de promedio 45 x 50 x 75 centímetros y pesan alrededor de cien kilógramos en húmedo o cincuenta kilógramos en seco. Las pacas se almacenan en grupos cuidadosamente ordenados, generalmente adyacentes al punto de consumo. Generalmente cada grupo mide 38 metros de largo por 21 metros de ancho por 9.5 metros de alto y contiene cerca de 600 TM de bagazo seco o sea aproximadamente 12,000 pacas. Los grupos son construídos de tal manera que haya libre circulación de aire alrededor de cada paca, permitiendo protección contra el fuego y caminos de acceso entre cada grupo, el espacio necesario para almacenar una tonelada de bagazo seco es del orden de 2.7 m2. Cada grupo se protege con un techo preparado con hojas de caña, grama u otro material adecuado para proteger los grupos contra el exceso de lluvia especialmente en regiones donde el promedio anual de lluvia supera 8 a 10 cm.

Durante el período inicial de almacenamiento, la termperatura interna de cada paca aumenta hasta casi 80 grados centígrados y después disminuye gradualmente. Este aumento en temperatura es consecuencia principalmente de la fermentación de los azúcares residuales en el bagazo.

El diseño de los grupos de almacenamiento es crítico pues debe permitir la libre circulación del aire para disipar este calor, de otra manera se producirá combustión espontánea. Si se lleva a cabo un desmedulado antes del almacenamiento, el aumento de temperatura durante el período inicial de almacenamiento es menor. Se pretende que un cierto aumento en temperatura es deseable para acelerar el proceso de secado del bagazo en los grupos y para disminuir la degradación del material. Generalmente el contenido de humedad del bagazo en los grupos baja desde 50% hasta tan bajo como 15%, en ciertas áreas muy secas la humedad baja de 10 hasta 12%. Después que el bagazo ha sido almacenado cerca de 6 a 8 semanas y la temperatura en las pacas ha empezado a disminuir, es posible almacenar las pacas por un período más largo, siempre y cuando los grupos son protegidos adecuadamente de la lluvia. Se sabe que una degradación seria del material se lleva a cabo si los grupos de pacas llegan a mojarse demasiado, la pérdida de material durante el almacenamiento puede variar considerablemente como resultado tanto de la degradación como del manejo. Para una operación bien llevada a cabo, la pérdida se considera entre 10 a 12% en peso de bagazo. Los requerimientos de mano de obra para construir los grupos de almacenamiento y acarrear las pacas para su uso, se estima en veinte hombres por turno para una planta de 100 toneladas por día.

Cuando el bagazo se va a utilizar, éste es procesado en la segunda etapa de desmedulado o enviado directamente a la planta de pulpa, dependiendo del tratamiento que se le ha dado anteriormente al almacenaje.

Se indica que hay dos problemas principales cuando se elimina la médula del bagazo en seco: producción en exceso de polvo que ha sido responsable de infecciones pulmonares entre los trabajadores (esto se atribuye a un hongo que crece en el bagazo y que flota conjuntamente con el polvo), esta infección, llamada bagassosis es muy difícil de combatir cuando se ha convertido en endémica. Si es necesario desmedular el bagazo en seco, es necesaria una ventilación adecuada para evitar el polvo.

El otro problema asociado con el desmedulado en seco es que el bagazo se vuelve muy frágil a medida que se seca y es por lo tanto muy fácilmente fracturado; se produce una fuerte cantidad de finos y estos se pierden junto con la médula.

b) Almacenamiento a granel

Existen varias técnicas en uso o en estudio para el almacenamiento del bagazo suelto; éstas incluyen los sistemas Ritter, Valentine y Rietz.

i) Sistema Ritter

Este sistema consiste esencialmente en almacenar el bagazo suelto y mantener las pilas de bagazo húmedas con un licor biológico para prevenir la deterioración del material fibroso. Ritter originalmente experimentó con su sistema en 1930; pero la primera aplicación industrial de este proceso se llevó a cabo en 1956 en la fábrica de papel de Ngoye en Felixton, Sudáfrica, desde entonces se ha establecido un cierto número de instalaciones basadas en el sistema Ritter de almacenaje y preservación del bagazo, incluyendo la unidad en Ledesma en Argentina.

En breve, el sistema Ritter consiste en la preparación de una bacteria especial de ácido láctico, inyectando una solución al diez por ciento de bacterias en las melazas para desarrollar el cultivo, procesando el licor a través de fermentaciones primaria y secundaria y midiendo un metro cúbico de licor fermentado rico en bacteria de ácido láctico por tonelada de bagazo seco. Generalmente el pH del licor fermentado varía entre 4.2 a 4.5, y este medio ácido favorece la multiplicación de bacterias de ácido láctico y previene el crecimiento de otros micro organismos indeseables en las pilas de bagazo. Se ha reportado

que el consumo de melazas (contenido de azúcar de 40%) es de un promedio de dos litros por tonelada de bagazo seco en el proceso. El bagazo ya sea seco o parcialmente desmedulado se lleva por medio de transportadores de la central a un canal elevado donde se mezcla con el licor biológico y con agua de drenaje proveniente de las pilas de bagazo, para formar una suspensión de 4% de sólidos que se lleva a los silos de almacenamiento. El piso de concreto de estos está atravesado en una dirección por una serie de canales de drenaje para facilitar la recolección del líquido para su recirculación en el bagazo que está entrando. El bagazo impregnado se asienta rápidamente y la velocidad de drenaje a través de las pilas raramente baja de cinco metros cúbicos por metro cuadrado por hora de almacenaje, aún después que la pila alcanza una altura de quince metros. La pila no es disturbada por vientos fuertes; tampoco la calidad del bagazo muestra ninguna deterioración aun si el promedio de lluvia es superior de 6 a 7 centímetros por hora.

Se necesita un período de almacenamiento mínimo de cerca de tres meses para asegurar que las propiedades del bagazo sean uniformes para la manufactura de pulpa y que el bagazo en la pila haya sufrido el grado deseado de hidrólisis.

Al inicio se lleva a cabo un aumento de la temperatura en las pilas y la temperatura promedio durante el almacenamiento es de cerca de 40° C. La lista de las densidades en base húmeda y el contenido de humedad en las pilas se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6

DENSIDAD Y CONTENIDO DE HUMEDAD EN BAGAZO ALMACENADO SUELTO

Profundidad en la pila	Densidad de la pila	Contenido de humedad
	kg/m3	%
0.6 - 1.5m (arriba)	560	76.1
1.5 - 4.5m	720	75.1
4.5 - 7.5m	850	76.3
7.5 - 10.0m (abajo)	925	73.9

Se considera que estos valores cambian cuando se almacena bagazo parcialmente desmedulado.

Cuando el bagazo se saca de las pilas, se utiliza agua de retorno de la planta de pulpa que se bombea en la pila para acarrearlo. La suspensión se transporta en los canales transversales de los silos de almacenamiento hacia un canal común que pasa a lo largo de los silos y entra en la fábrica de pulpa.

Durante el almacenamiento, el bagazo en la superficie de las pilas aparece como que ha sido severamente degradado, pero al exponer el bagazo que está a una profundidad de cerca de un metro, éste tiene el color de bagazo fresco y no muestra ninguna señal visible de deterioro. A continuación se presenta una composición típica de bagazo sudafricano tratado:

Cuadro 7

BAGAZO SUDAFRICANO TRATADO Y NO TRATADO

	Bagazo entero no tratado	Bagazo tratado con proceso Ritter
Agua	9.92 %	10.15 %
Ceniza	2.45 %	1.45 %
Lignina	23.24 %	21.05 %
Pentosanos	16.38 %	10.86 %
Azúcares y ceras	3.10 %	0.25 %
Celulosa	44.91 %	56.25 %

El bagazo tratado es fácil de desmedular por cualquiera de los sistemas húmedos establecidos, el contenido de fibra de la fracción aceptada puede ser fácilmente llevado hasta el 90%.

Comparado con la superficie requerida para almacenar bagazo por el método corriente de empacar, el sistema Ritter permite el almacenaje de por lo menos 8 veces la cantidad del bagazo en la misma área. Se dice que para fábricas de tamaño medio o grande, el costo del almacenaje y del manejo del bagazo por el método Ritter es de U.S.$2.75/t de bagazo seco.

ii) Sistema Valentine

Este sistema implica el almacenamiento de bagazo entero crudo en una pila en forma de herradura para facilitar el uso de una faja transportadora de descarga en una posición fija. La pila se construye hasta una altura máxima de 18 metros y después se extiende a lo largo. La densidad promedio de toda la pila es de cerca 255 kg por m3 en términos de bagazo húmedo. Se ha intentado incrementar el grado de compactación haciendo pasar un buldozer sobre la pila y por medio del uso de aspersores de agua. Ambos sistemas son efectivos pero no se consideran esenciales. Durante el almacenamiento la temperatura aumenta levemente pero el contenido de humedad permanece más o menos constante. Las capas exteriores de la pila, hasta una profundidad de 40 cm parecen sufrir la deterioración máxima, pero se considera que la calidad es ligeramente inferior a la del bagazo empacado de la misma edad; los siguientes 60 cm son iguales al material que ha sido almacenado en pacas. El resto de la pila permanece esencialmente equivalente a bagazo fresco. Al cubrir la pila se podría mejorar la calidad de las capas exteriores, pero esto representaría solamente un pequeño porcentaje del peso total de la pila y en efecto estas mismas capas exteriores proveen una cubierta barata que es también utilizable.

El bagazo desmedulado y lavado se almacenó en una pila experimental, la calidad de este material después de almacenamiento se consideraba como buena y no se le podría distinguir del bagazo fresco desmedulado.

Las pérdidas durante almacenamiento son de cerca 6% en comparación a 10 a 12% de pérdida para el bagazo almacenado en pacas. Los requerimientos de mano de obra son menores ya que se necesitan sólo dos hombres por turno para construir la pila y retirar el bagazo de la pila de almacenamiento por este sistema. El área de almacenamiento se reduce apreciablemente ya que se necesita cerca de 1 m2 por tonelada de bagazo seco, comparado con cerca de 2.7 m2 para el almacenamiento en pacas.

Se considera que el factor más importante en el sistema almacenamiento Valentine es la eliminación del aire de la pila. Los azúcares residuales fermentan durante los primeros días de almacenamiento, lo cual requiere oxígeno del aire. La fermentación puede por lo tanto usarse para eliminar el oxígeno atrapado en la pila mientras ésta se construye. Se genera una cierta cantidad de calor durante esta fermentación; además se producen ácidos, principalmente ácido acético, lo que causará una disminución del pH y por lo tanto es quizás recomendable el uso de algún álcali para neutralizar estos ácidos.

CAPITULO II

DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DEL ASERRIO EN AMERICA LATINA

Introducción

Aunque tanto los organismos nacionales e internacionales como las empresas particulares han preparado informes y publicaciones sobre la industria del aserrío en determinados países latinoamericanos, hasta ahora no se contaba con un informe general sobre la industria en toda la región. El presente documento tiene precisamente por finalidad llenar ese vacío y proporcionar a todos los interesados en este sector un cuadro de la situación actual en lo que respecta a la producción, el comercio, los problemas y las posibilidades futuras de esa industria en América Latina.

El Grupo Asesor en Industrias Forestales CEPAL/FAO/ONUDI para América Latina preparó en 1967 un estudio preliminar sobre la industria de la madera aserrada de la región. Ese informe y diversas monografías por países, sirvieron de base para el presente documento, aprovechándose también las conclusiones y las impresiones derivadas de visitas efectuadas prácticamente a todos los países de la región. Las conversaciones sostenidas por los miembros del Grupo con representantes de las asociaciones de aserraderos, departamentos gubernamentales e instituciones del ramo no sólo hicieron posible formarse una idea de la situación general, sino revelaron las dificultades de obtener la información verdaderamente fidedigna con respecto a la producción, el consumo y los costos. Resultó casi imposible obtener información fidedigna alguna sobre la gran cantidad de aserraderos pequeños -que a menudo escapan a todo control o registro- ya sea porque desconocen el uso de sistemas contables, por su renuencia a suministrar cualquier información o por la ausencia del propietario.

Por tanto, debe recalcarse que el presente documento constituye solamente un primer intento de investigar esta industria que llevará a un conocimiento y una comprensión más profundos de la industria aserradora latinoamericana. Asimismo, es evidente la necesidad de complementar este informe posteriormente no sólo con estudios más detallados de la industria de determinados países, sino con un análisis de determinados problemas y condiciones, como los métodos de extracción de la madera, los costos de producción,el aprovechamiento de los residuos del aserrío,etc. Subsisten

muchos de esos problemas en la industria, y se deberían estudiar en detalle con objeto de suministrar la ayuda necesaria para acelerar el desarrollo de la industria aserradora en cada país y en la región en su conjunto.

Es en cierto modo sorprendente que aunque América Latina, con sus 900 millones de hectáreas de bosques, posea la mayor riqueza maderera del mundo, su producción de madera aserrada se halle estancada desde mediados del decenio de 1950. La producción totalizó 12.6 millones de metros cúbicos en 1956, y sólo se superó esa cifra en 1966.

América Latina sólo aporta aproximadamente 4% de la madera aserrada producida en el mundo y ocupa apenas el quinto lugar entre las distintas regiones, siendo inferior su producción sólo a la de Africa y Oceanía.

Los bosques de coníferas de América Latina, tanto naturales como artificiales, sólo representan 3% de la superficie forestal total, por lo que es paradógico que la producción de madera aserrada de coníferas haya aumentado de 40% a más de 47% de la producción total de la región entre 1956 y 1967, con la consiguiente disminución de la producción de madera aserrada de especies frondosas.

La producción de madera aserrada de coníferas del Brasil ha bajado muy poco durante los últimos diez años, pese al gradual agotamiento de sus reservas de pino del Paraná, y este descenso fue compensado con creces por los otros tres principales productores de coníferas: Chile, Honduras y México. Los primeros dos más que triplicaron su producción de madera aserrada de coníferas desde 1956, y a México le correspondió un aumento superior a 50%.

En el mismo período aumentó la producción de madera aserrada de frondosas en más de la mitad de los países de la región, pero en ninguna parte lo hizo en gran medida. El mayor aumento se produjo en el Ecuador, donde pasó de 300 000 metros cúbicos en 1956 a 575 000 en 1967.

Si se considera que la producción estuvo aparentemente estancada hasta 1966, que el crecimiento demográfico llegó a un promedio anual de casi 3%, y que casi se han equilibrado las exportaciones y las importaciones de madera aserrada, es evidente que el consumo de madera aserrada por habitante ha bajado. En efecto, de 68 metros cúbicos que se consumían por cada mil habitantes en 1956, bajaron a menos de 53 en 1967.

Aparte un notable aumento de las exportaciones de madera aserrada de Honduras - de 130 000 a 275 000 metros cúbicos entre 1956 y 1967 - no se han registrado acontecimientos importantes durante el último decenio. El Brasil sigue siendo el mayor exportador de madera aserrada de la región y Argentina el mayor importador. Bolivia ha reanudado la exportación de caoba aserrada a los Estados Unidos. Chile ha cuadruplicado sus exportaciones de Pinus radiata aserrado, procedente de plantaciones; en cambio, sus exportaciones de madera aserrada procedente de montes naturales han bajado a un tercio del nivel registrado en 1956. En 1966, América Latina importó cerca de medio millón de metros cúbicos de madera aserrada de coníferas de otras regiones, correspondiendo la mitad a las adquisiciones hechas por Cuba a la URSS. Ese mismo año, el Brasil vendió más de 400 000 metros cúbicos de madera aserrada de pino a Europa, y Honduras otros 69 000 con igual destino. No se exportó madera aserrada de frondosas en cantidad digna de mención. El Brasil y Colombia vendieron a los Estados Unidos 40 000 metros cúbicos cada uno. Este mismo país compró al Ecuador 30 000 metros cúbicos de madera aserrada de balsa.

En valores, las exportaciones netas de madera aserrada de la región alcanzaron 15 millones de dólares en 1966 comparados con un promedio de 6 millones de dólares en el período 1956-58. Frente a la gran demanda de Europa y América del Norte, sobre todo de maderas de especies frondosas tropicales, y al rápido crecimiento de las exportaciones de Africa y Asia, no son halagüeños los resultados obtenidos por América Latina.

Los bosques tropicales, que constituyen la fuente básica de la industria aserradora de la región, presentan difíciles obstáculos para su aprovechamiento económico. Factores como una composición muy diversificada, una geografía muy accidentada, la escasez de infraestructura y el agotamiento de las zonas más cercanas a los centros de consumo o embarque explican el escaso empleo que se ha hecho de esta fuente hasta ahora y definen las limitaciones y programas para su desarrollo futuro. Esto explica la alta proporción que representan las coníferas - pese a la escasez relativa de estos bosques en la región - en la producción total de madera aserrada, y por consiguiente la influencia de los bosques artificiales en su desarrollo futuro.

A la situación de la propia industria aserradora es atribuible en gran medida este cuadro insatisfactorio en general de la producción y el comercio de madera aserrada en América Latina. La mayoría de los aserraderos de la región son pequeños, ineficientes y con fuerza motriz insuficiente, siendo anticuados sus métodos de producción, transporte y comercialización. La producción anual media de todos los aserraderos de la región fue apenas de unos

700 metros cúbicos por aserradero en 1966. Además, la falta de normas y medios apropiados para la desecación redunda en la baja calidad de la madera aserrada en general. De esta manera, sólo en ocho países se clasifica la madera aserrada para la exportación de acuerdo con normas aceptadas internacionalmente, y sólo en dos se aplica un reglamento de clasificación a la madera aserrada para el consumo interno. En la mayoría de los aserraderos sigue predominando el secamiento por el sistema vertical cruzado (sistema en "X" o en tijera) lo que tampoco ayuda a mejorar la calidad.

Los complicados sistemas de comercialización, en que suele haber exceso de intermediarios, elevan los precios y encarecen el producto desmedidamente. Así sucede que en algunos casos los precios de la madera aserrada más que se triplican antes de llegar a los consumidores del país. Para competir en el mercado internacional, la madera aserrada latinoamericana debe además con frecuencia superar los obstáculos que suponen un transporte terrestre difícil y largo combinado con costos portuarios y fletes marítimos elevados.

Las proyecciones del consumo futuro de madera aserrada señalan que la región necesitará entre 20 y 22 millones de metros cúbicos en 1975, y unos 31 millones en 1985. Si se han de producir en la región, se necesitará invertir por lo menos 400 millones de dólares para ampliar la capacidad productiva de la industria aserradora actual y para construir nuevos aserraderos.

De hecho, el potencial productivo forestal de América Latina daría abasto para satisfacer las necesidades calculadas para 1985. De que existen grandes oportunidades para el desarrollo de la industria aserradora lo demuestran no sólo el número de aserraderos nuevos construidos en los últimos años, sino también la cantidad creciente de empresas nacionales y extranjeras interesadas en invertir en la industria forestal. Esto se aprecia más claramente en las zonas en que, por haber llevado a cabo proyectos de desarrollo forestal el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y la FAO se dispone de información con respecto a la composición de los montes.

Sin embargo, no basta con ampliar la parte más eficiente de la industria actual y construir nuevos aserraderos o industrias integradas. También los numerosos aserraderos pequeños tienen cabida, por cuanto, pese a sus deficiencias, representan un importante elemento social y económico en las zonas en que están ubicados. Como la mayoría de ellos no tiene ninguna posibilidad de expansión, debe ayudárseles de otras maneras, por ejemplo, con la visita de los aserraderos de unidades móviles de demostración, con talleres centrales de reparación, con la creación de cooperativas de compra y de venta, etc.

Hasta ahora, la industria del aserrío en América Latina no ha podido enfrentar el desafío que presenta el crecimiento económico de la región y del mundo en general. Los mercados potenciales a que da origen el rápido crecimiento de la población, provista de un creciente ingreso por habitante, no ha sido captado por la industria del aserrío en un grado satisfactorio. De ahí, que las posibilidades ofrecidas por los grandes bosques de la región y las tierras forestales hayan quedado en su mayor parte sin aprovechar.

La conversión de las riquezas de la región en un elemento económico requiere un importante esfuerzo y una inversión considerable en cinco importantes campos de actividad:

a) Estudios forestales

A fin de seleccionar y desarrollar racionalmente los bosques es necesario tener este tipo de información básica. No se dispone de suficientes datos para la gran mayoría de las zonas forestales en América Latina como para valorar sus posibilidades económicas sobre bases sólidas.

b) Desarrollo de la infraestructura en zonas cuidadosamente estudiadas

Caminos, postes, puentes y casas, así como otros elementos típicos de la infraestructura, constituyen empresas de alto costo. Los fondos limitados con que probablemente se pueda disponer deberían invertirse solamente después de cuidadosos análisis a fin de obtener el mayor beneficio posible.

c) Desarrollo de las organizaciones de ordenación de bosques con autoridad y conocimiento técnico

Por razones económicas y biológico-sociales debe tenerse especial cuidado en asegurar la continuidad de los recursos forestales.

d) Expansión y racionalización de la industria aserradora

Si la industria latinoamericana ha de satisfacer la demanda regional futura de madera aserrada para el consumo interno y para la exportación, que se calcula llegará a un total de unos 33 millones de metros cúbicos anuales hacia 1985, deben adoptarse enérgicas medidas para desarrollar esta industria lo más pronto posible. No basta con suministrar 400 millones de dólares para la ampliación de los aserraderos actuales y para la creación de otros nuevos; tiene igual importancia poner los recursos forestales

bajo una ordenación apropiada con objeto de asegurar un suministro permamente y suficiente de materia prima. El programa de desarrollo se debería concentrar no sólo en los grandes aserraderos o en las industrias forestales integradas, sino que se debería dar importancia también a la gran cantidad de aserraderos pequeños que podrían desempeñar un papel importante en la satisfacción de las necesidades regionales futuras de madera aserrada.

e) Reforestación o aforestación de zonas cuidadosamente seleccionadas de alta productividad y ubicación conveniente con respecto a los mercados existentes o potenciales

La experiencia de varios países de América Latina indica claramente que los bosques artificiales tienen desarrollo muy promisorio para apoyar a la industria forestal.

A. ANTECEDENTES HISTORICOS

No se sabe a ciencia cierta cuándo y dónde se estableció el primer aserradero. De 1245 data una descripción, hecha en Inglaterra, de una sierra mecánica accionada por agua, y Nelson C. Brown informa en su libro Lumber 1/ que el primer aserradero de los Estados Unidos fue construido en 1625. No cabe duda alguna, sin embargo, de que el deseo de cortar los árboles y convertirlos en tablones y planchas es mucho más antiguo. Es así como se encontró en Egipto una hoja de sierra hecha de bronce hace más de tres mil años.

No se ha establecido cuándo llegó a América Latina el primer aserradero o sierra mecánica, pero lo más probable es que haya sido durante la Colonia. Hay constancia histórica de que en 1595 llegaron a Inglaterra tablones de caoba, procedentes de América Central, y de que en 1793 se exportaron de Jamaica más de 500 000 pies madereros de caoba "aserrada".

Es un hecho que la industria aserradora es la más antigua de las industrias forestales de la región. Incluso hoy se pueden encontrar todas las etapas de la evolución de esta industria, desde las sierras de mano más primitivas hasta el aserradero más moderno y automático. Aún funcionan numerosas sierras de mano en Colombia

---

1/ N.C. Brown, Lumber, John Wiley & Sons, Nueva York.

y el Ecuador; en el Brasil se utilizan sierras mecánicas accionadas por agua; y en el Paraguay, sierras de bastidor alternativas horizontales primitivas y de fabricación casera, etc.

Las primeras operaciones de aserrío se caracterizaban por aserraderos pequeños y en su mayoría móviles, establecidos principalmente para satisfacer la demanda local de madera aserrada. Los aserraderos más grandes, es decir, las verdaderas industrias aserradoras, casi no existían en América Latina antes de la primera guerra mundial, y paradójicamente, muchos de los aserraderos más grandes y organizados se establecieron para abastecer los mercados de exportación antes que para satisfacer necesidades regionales, las que en muchos lugares se crubrían con importaciones.

Así, el Brasil sólo comenzó a exportar su madera aserrada de pino del Paraná a comienzos de la primera guerra mundial, cuando la Southern Brazil Lumber and Colonization Company construyó un moderno aserradero en Santa Catarina. Sin embargo, este aserradero dejó de existir hace muchos años al agotarse la materia prima.

Varios de los países productores de maderas de especies frondosas de la región experimentaron un auge durante la segunda guerra mundial, cuando fueron suspendidos los suministros a los Estados Unidos de madera aserrada del Lejano Oriente, y parcialmente los de Africa. Entonces se establecieron numerosos aserraderos nuevos, los que, junto con los que ya existían, cubrieron gran parte del consumo de maderas de especies frondosas tropicales de los Estados Unidos.

Desde el punto de vista técnico, este período fue también decisivo para la industria aserradora de la región, porque la mayoría de los aserraderos nuevos se equiparon con sierras sin fin, que en esa época eran prácticamente desconocidas en América Latina como sierras principales.

En el período de postguerra, cuando las industrias aserradoras de otras regiones, especialmente las europeas, estaban ocupadas en trabajos de reconstrucción y expansión, este sector experimentó pocos cambios en América Latina. A juzgar por la cantidad de nuevas industrias de tableros de madera construidas en esos años, algunos países estaban trabajando más intensamente en esta actividad que en los aserraderos.

En el decenio de 1960 comenzó una nueva era para los aserraderos de América Latina. Debido a una creciente prosperidad, América del Norte y Europa aumentaron su demanda de madera aserrada más allá del punto en que se podían autoabastecer, por lo que

se importó cada vez más madera de los países en desarrollo. Esta situación hizo surgir en América Latina los primeros aserraderos adecuadamente equipados y más modernos. Así se han instalado varios de estos aserraderos en las zonas de coníferas de Chile, Honduras y México, y desde entonces han surgido nuevos aserraderos de maderas de especies frondosas en el Brasil, Chile y el Paraguay y en algunos lugares de América Central.

Aunque es probable que en los próximos años se construyan numerosos aserraderos modernos, difícilmente podrán cambiar el panorama general de la industria aserradora de la región, formada por unas 18 000 instalaciones, la mayoría de las cuales son aserraderos pequeños, con fuerza motriz insuficiente y pobremente equipados.

B. PRODUCCION, CONSUMO Y COMERCIO

1. La producción

El cuadro 1 y el gráfico I muestran el desarrollo de la producción de madera aserrada durante los últimos doce años (1956-67) en el mundo, en América Latina y en las cuatro principales regiones productoras, a saber, América del Norte, la URSS, Europa y Asia.

Mientras que en todas las regiones, salvo en América del Norte, se ha registrado un aumento sostenido de la producción durante ese período, América Latina ha podido seguir esta tendencia sólo en los últimos años. Su producción igualó el nivel de 1956 sólo en 1965, y aunque en 1967 se alcanzó una producción total de casi 14 millones de metros cúbicos de madera aserrada, esta cifra era todavía inferior en un 4% a la producción mundial, que entre tanto había alcanzado un índice de 120.

Durante el mismo período, la producción de madera aserrada de Asia y la URSS, alcanzó índices de 159 y 142 respectivamente, con lo cual su participación en la producción mundial aumentó del 13 al 17% y del 25 al 29%. El notable aumento que se registró en Asia se debe principalmente al aumento de la producción de madera aserrada del Japón, que subió de 21 millones de metros cúbicos en 1956 a más de 35 millones en 1967.

El cuadro 2 refleja la relación existente en América Latina entre la producción de madera aserrada de coníferas y la de frondosas.

Cuadro 1

PRODUCCION DE MADERA ASERRADA EN ALGUNAS REGIONES DEL MUNDO, 1956 A 1967

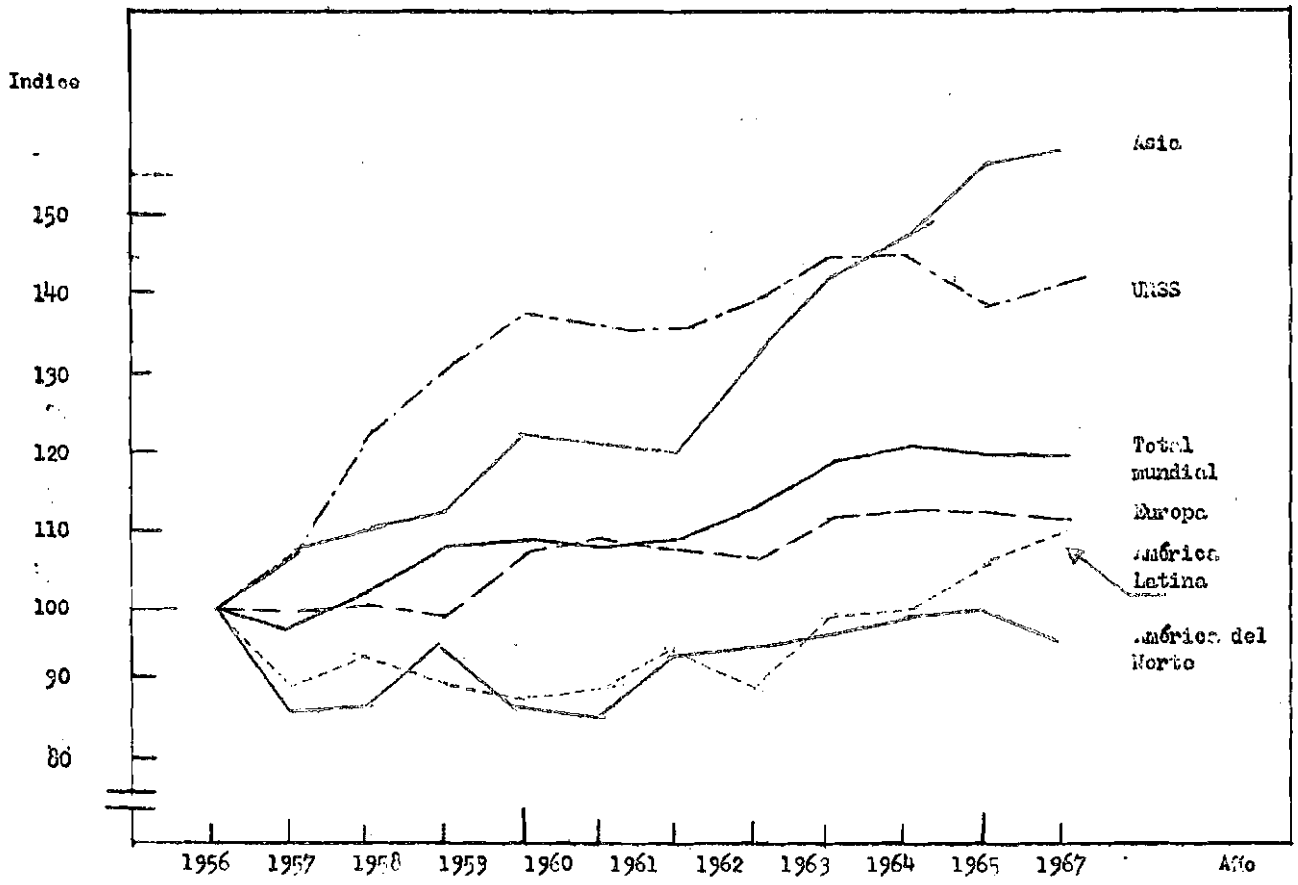
(Miles de metros cúbicos)

Año	Total mundial		América Latina			América del Norte		URSS		Europa		Asia	
	Producción	Indice	Producción	Indice	% de la producción mundial	Producción	Indice	Producción	Indice	Producción	Indice	Producción	Indice
1956	309 080	100	12 560	100	4.06	110 320	100	76 600	100	63 865	100	39 161	100
1957	300 780	97	11 325	90	3.77	95 155	86	81 600	107	64 220	100	42 013	107
1958	316 050	102	11 850	94	3.75	95 840	87	93 700	122	64 610	101	43 247	110
1959	335 810	108	11 470	91	3.42	105 712	96	100 000	131	63 584	99	43 893	112
1960	337 330	109	11 200	89	3.32	96 697	87	105 600	138	68 660	107	47 820	122
1961	335 306	108	11 340	90	3.38	94 658	86	104 300	136	69 896	109	47 610	121
1962	338 456	109	11 910	95	3.54	103 334	94	104 500	136	69 378	108	47 346	120
1963	350 110	113	11 315	90	3.23	104 750	95	106 400	139	68 550	107	51 763	132
1964	369 170	119	12 440	99	3.41	106 670	97	110 900	145	72 000	112	55 630	142
1965	374 175	121	12 588	100	3.36	109 007	99	110 800	145	72 530	113	57 960	148
1966	372 865	120	13 304	106	3.56	110 630	100	106 800	139	72 280	113	61 480	157
1967	370 816	120	13 800	110	3.72	106 100	96	109 000	142	71 630	112	62 260	159

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, 1967 y 1968.

Gráfico I

DESARROLLO DE LA PRODUCCION DE MADERA ASERRADA, 1956 A 1968



Fuente: Indices del cuadro 1.

Cuadro 2

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE MADERA ASERRADA, 1956 A 1967

Año	Coníferas			Frondosas			Total
	miles de m3	% del total	índice	miles de m3	% del total	índice	miles de m3
1956	5 080	40.5	100	7 480	59.5	100	12 560
1957	4 650	41.1	91.5	6 675	58.9	89.2	11 325
1958	5 295	44.7	104.2	6 555	55.3	87.6	11 850
1959	5 238	45.7	103.1	6 232	54.3	83.3	11 470
1960	4 933	44.0	97.1	6 267	56.0	83.8	11 200
1961	5 065	44.7	99.7	6 275	55.3	83.9	11 340
1962	5 340	44.7	105.1	6 570	55.3	87.8	11 910
1963	4 955	43.8	97.5	6 360	56.2	85.0	11 315
1964	5 565	44.8	109.5	6 875	55.2	91.9	12 440
1965	5 752	45.8	113.2	6 806	54.2	91.0	12 558
1966	6 214	46.7	122.3	7 090	53.3	94.8	13 304
1967	6 530	47.3	128.3	7 270	52.7	97.2	13 800

Fuentes: FAO, Estadísticas mundiales de productos forestales 1954-1963, y Anuario de productos forestales 1967 y 1968.

a) Madera aserrada de coníferas

Aunque los bosques de coníferas representan aproximadamente sólo un 3% de la superficie forestal total de la región, la participación de las coníferas en el total de la producción de madera aserrada ha aumentado del 40% en 1956 al 47% en 1967. Sin embargo, si se considera la disminución de la superficie de coníferas en el Brasil, donde se produce la mitad de este tipo de madera aserrada de la región, es dudoso que pueda mantenerse ese incremento en el futuro, a menos que se exploten en forma racional los grandes bosques de México y América Central, que en gran parte aún no han sido explotados, y que las plantaciones de coníferas proporcionen cantidades crecientes de materia prima.

El cuadro 3 muestra un desglose de las cifras referentes a la producción de madera aserrada de coníferas que figuran en el cuadro 2. En el período de doce años que muestra el cuadro, el Brasil ha tenido una producción anual casi sostenida de unos 3 millones de metros cúbicos, en tanto que Chile y Honduras han más que cuadruplicado su producción. México ha aumentado su producción aproximadamente en más de 50% desde 1956.

Cuadro 3

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS EN ALGUNOS PAISES, 1956 A 1967

(Miles de metros cúbicos)

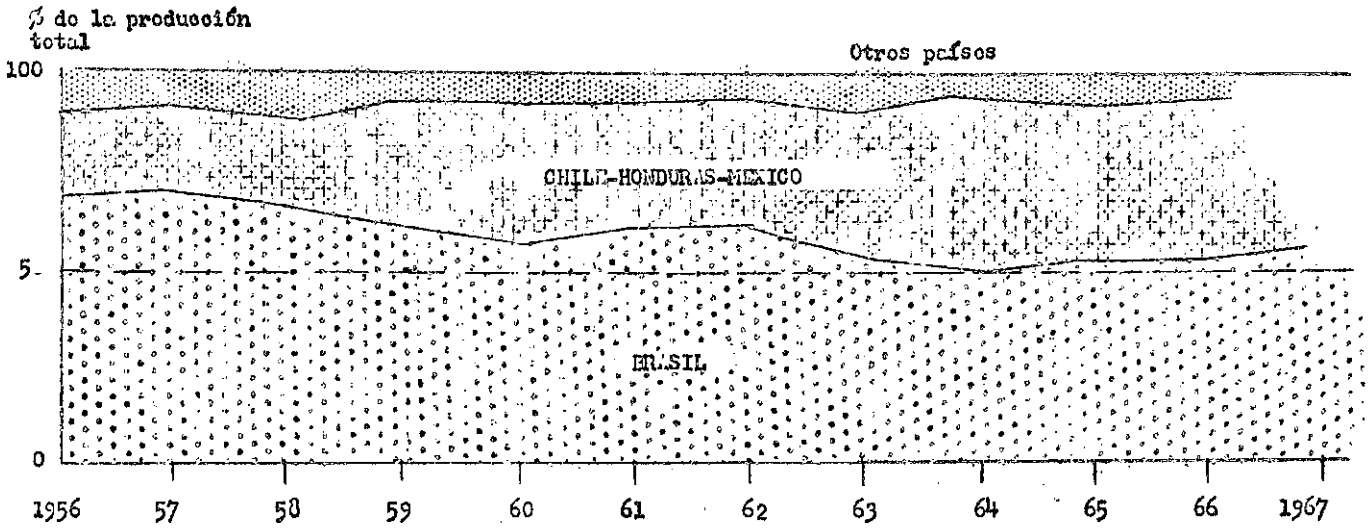
	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Argentina	54	51	50	53	40	39	29	...	...	...	...	...
Brasil	3 460	3 234	3 455	3 204	2 800	3 100	3 268	2 656	2 801	2 965	3 272	3 618
Chile	135	101	100	293	460	394	455	372	500	532	562	500
Colombia	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Perú	13	12	7	6	6	4	8	6	6	5	7	6
Uruguay	35	50	52	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Bahamas	32	15	13	11	9	7	6	6	7	6	6	10
Honduras Británica (Belice)	25	15	25	24	22	24	18	20	17	17	8	...
Cuba	14	15	10	9	10	10	10	10	10	15	13	...
República Dominicana	51	61	77	64	71	47	48	NA	86	90	91	...
Guatemala	173	135	59	38	36	36	44	58	98	98	...	...
Haití	6	7	8	12	12	12	...	13	12	12	...	...
Honduras	130	205	293	520	510	475	450	450	570	620	620	...
México	866	750	...	860	810	759	843	1 008	1 440	1 190	1 305	1 340
Nicaragua	71	71	77	77	78	83	...	...	83	67	80	...

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

El gráfico II muestra que el Brasil contribuye con más de la mitad de la producción total de madera aserrada de coníferas de la región, y que en conjunto ese país, Chile, Honduras y México aportan más del 90% de la producción total de la región.

Gráfico II

AMERICA LATINA : PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS, 1956 A 1967



El cuadro 4 muestra la producción de madera aserrada de coníferas procedente de bosques naturales y de plantaciones de la región. Las cifras de las plantaciones corresponden únicamente a las de pino insigne (Pinus radiata) de Chile. Hay otros países de la región que producen madera aserrada proveniente de bosques artificiales, pero no se dispone de detalles al respecto. Sin embargo, es interesante observar que en los últimos años las plantaciones de Chile, que representan solamente alrededor del 1.5% del total de bosques de coníferas de la región y que, además, han sido plantados en su mayoría con miras a la producción de papel y celulosa, han podido proporcionar entre el 7 y el 8% de toda la madera aserrada de coníferas de América Latina.

Cuadro 4

PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS PROCEDENTES DE BOSQUES NATURALES Y PLANTACIONES, 1956 A 1967

(Miles de metros cúbicos)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Producción total	5 080	4 650	5 295	5 238	4 933	5 065	5 340	4 955	5 565	5 752	6 214	6 530
De montes naturales	4 995	4 586	5 241	5 086	4 726	4 863	5 195	4 716	5 095	5 272	5 726	6 062
Porciento del total	98.3	98.6	99.0	97.0	95.8	96.0	97.3	95.2	91.6	91.6	92.1	92.8
De plantaciones	85	64	54	152	207	202	145	239	470	480	483	468
Porciento del total	1.7	1.4	1.0	3.0	4.2	4.0	2.7	4.8	8.4	8.4	7.9	7.2

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años, e Instituto Forestal (Chile).

b) Madera aserrada de frondosas

El cuadro 5 muestra la producción de madera aserrada de frondosas por países durante un período de doce años (1956 a 1967). Nuevamente como en el caso de las coníferas, el Brasil es con mucho el principal productor de madera aserrada, con una producción media anual de más de tres millones de metros cúbicos.

La mayor parte de la madera aserrada de frondosas de la región proviene de los bosques tropicales o de los bosques húmedos. Prácticamente sólo se encuentran montes de clima templado en Chile y en el sur de Argentina. Por consiguiente, la madera aserrada procedente de este último tipo de bosques representa apenas una pequeña parte de la producción total. Todavía se produce sólo en pequeña escala madera aserrada de bosques artificiales de especies frondosas, y no se dispone de cifras exactas con respecto a la producción. Las plantaciones de alrededor de 60 000 hectáreas de álamos y sauces (Salicáceas) que existen en el delta del Paraná, en la Argentina, producen anualmente varios cientos de miles de metros cúbicos de materia prima para la industria cajonera del mismo país. Las plantaciones de eucaliptos de la Argentina, Chile, el Perú y el Uruguay constituyen una fuente de materia prima para la industria de parquets para pisos y especialmente en el Perú, para la minería.

Las cifras del cuadro 6 indican la relación estimada entre la madera aserrada de los tres tipos diferentes de bosques de frondosas en la región. Las cifras referentes a la producción de los bosques de clima templado comprenden la producción chilena de frondosas más una estimación de la cantidad de madera aserrada que se produce en las zonas occidental y sudoccidental de Argentina.

2. El consumo

Considerando que casi el 50% de la superficie total de América Latina está cubierta de bosques, sería natural esperar que el consumo de madera aserrada por habitante fuera elevado. En total, efectivamente es alto, ya que en los últimos años ha superado anualmente los 250 millones de metros cúbicos de madera rolliza: sin embargo sólo el 10% ha correspondido a la madera aserrada.

Cuadro 5

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, 1956 A 1967
(Miles de metros cúbicos)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967 a/
Argentina	960	775	713	607	640	569	565	645	771	875	895	763
Bolivia	NA	NA	NA	NA	14	15	28	30	32	41	52	61
Brasil	3 794	2 992	3 079	2 888	2 900	3 000	3 032	2 707	2 730	2 800	2 800	3 000
Chile	479	583	440	428	416	352	576	413	700	487	422	351
Colombia	930	946	979	980	980	980	980	980	980	900	900	900
Ecuador	283	295	304	285	290	313	344	343	369	366	575	600
Guayana Francesa	6	11	10	6	5	8	6	7	9	8	12	14
Guyana	81	80	83	82	70	69	55	65	70	79	87	70
Paraguay	24	33	34	36	25	27	27	27	27	139	133	123
Perú	87	93	75	76	76	105	129	131	142	142	216	202
Surinam	21	29	25	21	30	52	35	41	45	41	54	53
Uruguay	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Venezuela	197	213	200	228	152	154	155	171	207	215	205	210
Honduras Británica (Bélice)	10	19	23	23	26	26	22	22	18	15	18	13
Costa Rica	216	224	234	242	253	264	266	288	308	306	330	...
Cuba	20	45	30	45	50	55	90	130	130	185	107	...
República Dominicana	4	5	5	7	7	10	7	7	15	11	4	...
El Salvador	-	-	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3
Guadalupe	-	-	-	-	2	3	3	3	4	4	4	4
Guatemala	75	90	62	39	24	24	29	39	66	66	66	66
Haití	6	6	7	8	8	8	8	8	2	2	2	2
Honduras	5	5	10	20	20	25	24	25	28	35	35	...
Jamaica	1	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Martinica	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	-
México	70	65	NA	36	116	42	36	35	75	70	78	127
Nicaragua	74	74	81	81	44	49	49	49	49	40	48	...
Panamá	21	22	27	28	30	30	44	31	31	68	51	...
Trinidad y Tabago	60	46	24	69	67	67	67	67	67	42	45	...
Total	7 480	6 675	6 555	6 232	6 267	6 275	6 570	6 360	6 875	6 806	7 090	7 270

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

a/ Cifras sujetas a revisión.

Cuadro 6

AMERICA LATINA: PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, POR TIPO DE BOSQUE

(Miles de metros cúbicos)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Producción total	7 480	6 675	6 555	6 232	6 267	6 275	6 570	6 360	6 875	6 806	7 090	7 270
Producción de bosques tropicales	6 850	5 925	5 950	5 632	5 707	5 715	5 810	5 680	5 945	6 056	6 390	6 620
Porcentaje del total	91.8	88.8	90.7	90.4	91.0	91.0	88.4	89.3	86.4	89.0	90.1	91.0
Producción de bosques de clima templado	550	700	550	550	500	500	700	600	850	650	600	550
Porcentaje del total	7.4	10.5	8.5	8.8	8.0	8.0	10.7	9.4	12.4	9.5	8.5	7.6
Producción de plantaciones	50	50	50	50	60	60	60	80	80	100	100	100
Porcentaje del total	0.7	0.7	0.8	0.8	1.0	1.0	0.9	1.3	1.2	1.5	1.4	1.4

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años, e Instituto Forestal (Chile).

Como muestra el cuadro 7, entre 1956 y 1967 el consumo latinoamericano de madera aserrada por habitante disminuyó aparentemente en un 24%. En América del Norte se observa una disminución casi igual, en tanto que Europa y Asia acusan aumentos sostenidos.

El cuadro 8 refleja el consumo histórico de madera aserrada en América Latina. Durante el período de doce años que figura en el cuadro la población ha crecido en un 40% aproximadamente, pero debido a que el consumo total de madera aserrada casi no ha variado, el consumo por habitante ha disminuido.

El cuadro 9 reúne el consumo por habitante de cada país. Se observa que países con un grado relativamente alto de industrialización, como el Brasil, Colombia y México, tienen un consumo por habitante muy inferior al del Ecuador, las Guayanas y Honduras, por ejemplo. Existen muchas explicaciones de por qué la región tiene un consumo tan bajo de madera aserrada, y la más evidente radica en la propia industria aserradora. Si se considera el conjunto de la industria, es muy poco lo que se hace para preservar la madera de construcción, mejorar la calidad y normalizar los productos, y entregar los artículos en los mercados locales a precios razonables y competitivos. Son demasiados los arquitectos y empresas constructoras que se dirigen a otras fuentes cuando necesitan marcos para puertas y ventanas, materiales para tabiques interiores y para encofrados de hormigón, etc. En muchos lugares hay industrias, como las de paneles a base de madera, las del aluminio y del plástico, que están muy dispuestas a suministrar sucedáneos de la madera aserrada.

3. El comercio de madera aserrada

En 1966 los países latinoamericanos importaron madera aserrada por un valor de 84.1 millones de dólares, y las exportaciones alcanzaron durante el mismo año la suma de 88 millones.

Las importaciones de madera aserrada representaban un 16.8% (véase el cuadro 10) del total de las importaciones de productos forestales de la región, en tanto que las exportaciones de dicho producto alcanzaban a más de la mitad (51.2%) de las exportaciones totales.

América Latina desempeñó sólo un papel secundario en el comercio mundial de madera aserrada. Las importaciones de madera aserrada de la región alcanzaron solamente al 3.7% (véase cuadro 11) del total de las importaciones mundiales de este producto, en tanto que las exportaciones latinoamericanas representaron sólo el 4.3% del total de las exportaciones mundiales.

Cuadro 7

CONSUMO DE MADERA ASERRADA EN ALGUNAS REGIONES DEL MUNDO
(Miles de metros cúbicos)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Europa	160	163	163	160	175	177	176	174	184	187	182	181
América del Norte	578	490	490	330	485	455	470	485	490	495	488	460
Africa	14	14	14	13	14	14	12	12	13	12	13	12
Asia	26	27	27	27	26	28	28	29	30	31	32	32
América Latina	68	58	60	57	53	53	54	50	52	53	52	52
Mundo	115	113	113	114	112	111	112	112	111	111	110	109

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

Cuadro 8

AMERICA LATINA: CONSUMO HISTORICO DE MADERA ASERRADA

Año	Población (millones)	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
		Miles de metros cúbicos			Metros cúbicos por mil habitantes		
1956	184	5 190	7 400	12 590	28.2	40.2	68.4
1957	189	4 520	6 610	11 130	23.4	35.0	58.4
1958	198	5 275	6 485	11 760	26.8	32.8	59.6
1959	205	5 095	6 140	11 235	24.9	30.0	54.9
1960	211	4 727	6 157	10 884	22.4	29.2	51.6
1961	217	5 015	6 160	11 175	23.1	28.4	51.5
1962	224	5 370	6 435	11 805	24.0	28.7	52.7
1963	230	4 934	6 226	11 160	21.5	27.1	48.6
1964	236	5 410	6 680	12 090	22.9	28.3	51.1
1965	243	5 690	6 635	12 325	23.4	27.3	50.7
1966	250	6 050	6 875	12 925	24.2	27.5	51.7
1967	257	6 450	7 062	13 512	25.1	27.5	52.6

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

Cuadro 9

AMERICA LATINA: CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR HABITANTE, 1966

(Metros cúbicos por mil habitantes)

País	Coníferas	Frondosas	Total
Argentina	31	42	73
Bolivia	-	12	12
Brasil	24	32	56
Chile	60	46	106
Colombia	5	48	53
Ecuador	-	102	102
Guayana Francesa	-	246	246
Guyana	-	112	112
Paraguay	-	45	45
Perú	9	18	27
Surinam	-	122	122
Uruguay	41	7	48
Venezuela	3	23	26
Bahamas	331	-	331
Barbados	...	...	...
Honduras Británica (Belice)	53	73	126
Costa Rica	1	219	220
Cuba	49	14	63
República Dominicana	25	1	26
El Salvador	42	1	43
Guadalupe	-	19	19
Guatemala	21	13	34
Haití	6	-	6
Honduras	161	15	176
Jamaica	36	6	42
Martinica	36	23	59
México	30	2	32
Nicaragua	35	13	48
Panamá	-	55	55
Trinidad y Tabago	50	44	94

Cuadro 10

AMERICA LATINA: COMERCIO DE PRODUCTOS FORESTALES, 1966

(Millones de dólares)

Producto	Importación	Exportación
Madera en rollo, incluso madera para pulpa, durmientes, postes y pilotes	28.0	25.7
Pulpa de madera	92.2	14.9
Manufacturas de madera y corcho incluso tableros a base de madera	21.6	17.0
Papeles, cartones y sus manufacturas	277.6	26.3
Madera aserrada	84.1	87.9
Total	503.5	171.8
Porcentaje de la madera aserrada en el total	16.8	51.2

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, 1968.

Cuadro 11

COMERCIO MUNDIAL DE MADERA ASERRADA, 1966

(Millones de dólares)

	Importaciones			Exportaciones		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
Total mundial	1 859.0	425.0	2 284.0	1 682.0	362.5	2 044.5
Europa	1 246.3	237.6	1 483.9	750.1	131.0	881.0
América del Norte	327.6	93.6	421.2	535.0	67.7	602.7
URSS	-	19.2	19.2	307.2	-	307.2
Africa	66.5	19.3	85.8	1.7	43.5	45.2
Asia	108.5	37.0	145.5	15.5	98.4	113.9
América Latina	77.0	7.1	84.1	68.4	19.5	87.9
Porcentaje de América Latina en el total	4.2	1.7	3.7	4.1	5.4	4.3

Los cuadros 12 y 13 muestran el desarrollo histórico de las importaciones y exportaciones de madera aserrada de la región entre los años 1956 y 1967. El notable descenso que se registró en las importaciones de madera aserrada de frondosas durante 1960 se debió a que Cuba suspendió sus importaciones de este producto desde los Estados Unidos, remplazándolas por importaciones de madera aserrada de coníferas procedentes de otras regiones. Son asimismo dignos de mención los notables incrementos en las importaciones de coníferas durante los años 1957, 1958 y 1961, que se debieron principalmente a las importaciones de madera aserrada anormalmente elevadas que efectuó la Argentina desde el Brasil durante esos años.

Cuadro 12

AMERICA LATINA: IMPORTACIONES DE MADERA ASERRADA, 1956 A 1967

Año	Volumen (miles de m3)			Valor (miles de dólares)			
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Indice
1956	1 104	109	1 213	60 250	5 000	65 250	100.0
1957	1 616	123	1 739	93 720	3 960	97 680	149.7
1958	1 416	137	1 553	73 440	9 940	83 380	127.8
1959	1 077	117	1 194	49 470	7 760	57 230	87.7
1960	1 053	63	1 116	47 340	4 585	51 925	79.6
1961	1 323	94	1 417	58 616	6 189	64 805	99.3
1962	1 091	77	1 168	55 090	5 050	60 140	92.2
1963	1 028	56	1 084	49 100	3 578	52 678	80.7
1964	1 231	106	1 337	61 200	7 267	68 467	104.9
1965	1 429	100	1 529	71 180	8 604	79 784	122.4
1966	1 493	92	1 585	76 954	7 136	84 090	128.9
1967	1 400	90	1 490	72 789	6 969	79 758	122.2

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

Cuadro 13

AMERICA LATINA: EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA, 1956 A 1967

Año	Volumen (miles de m3)			Valor (miles de dólares)			
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Indice
1956	994	180	1 174	47 175	11 800	58 975	100.0
1957	1 745	187	1 932	76 240	12 220	88 460	150.0
1958	1 437	207	1 644	62 490	12 930	75 420	127.9
1959	1 221	209	1 430	47 890	12 910	60 800	103.1
1960	1 259	173	1 432	52 240	8 465	60 705	102.9
1961	1 372	207	1 579	55 972	11 702	67 674	114.8
1962	1 062	213	1 275	46 027	13 304	59 331	100.6
1963	1 050	195	1 245	45 274	11 438	56 712	96.2
1964	1 387	302	1 689	59 430	14 800	74 230	125.8
1965	1 492	272	1 764	64 000	16 180	80 180	136.1
1966	1 657	307	1 964	68 440	19 410	87 850	149.0
1967	1 480	297	1 777	62 021	18 539	80 560	136.6

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

a) El comercio de madera aserrada de coníferas

El cuadro 11 muestra que el valor de las importaciones latinoamericanas de coníferas durante 1966 fue once veces superior al valor de las importaciones de madera de frondosas, en tanto que las exportaciones de las primeras fueron tres veces y media superiores al valor de las segundas.

El comercio latinoamericano de madera aserrada de coníferas durante 1966 representó solamente alrededor del 4% del total del comercio mundial. No obstante, este porcentaje fue ligeramente inferior al promedio para el período entre 1956 y 1967, que fue del 4.3% para el comercio de importación y del 4.2% para el de exportación (véase también el anexo III).

El cuadro 14 desglosa por países el comercio de exportación e importación de madera de coníferas de la región. Muestra que la Argentina y Cuba en conjunto absorbieron dos tercios del valor total de las importaciones de la región, y que al Brasil y Honduras correspondió más del 90% del comercio de exportación.

El cuadro 15 refleja las exportaciones regionales de madera aserrada procedente de bosques naturales y artificiales. Las cifras que figuran en el cuadro para la madera aserrada procedente de las plantaciones sólo incluyen las exportaciones de pino radiata de Chile, las que representan sólo una pequeña parte del total. El súbito descenso registrado en 1960 se debió al terremoto ocurrido en el sur de Chile, a consecuencia del cual casi toda la producción de madera aserrada de coníferas de ese año se consumió localmente para la reconstrucción de las zonas devastadas.

b) El comercio de madera aserrada de frondosas

La participación de América Latina en las exportaciones mundiales de madera aserrada de frondosas es ligeramente superior a su participación en las exportaciones de madera aserrada de coníferas (véase nuevamente el cuadro 11). En porcentajes del total del comercio mundial de madera de frondosas, entre 1956 y 1967 correspondió a América Latina un promedio de 5.4% del comercio de exportación y un 2.2% del comercio de importación (véase también el anexo IV).

Cuadro 14

AMERICA LATINA: COMERCIO DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS, 1966

	Importaciones			Exportaciones		
	Miles de m3	Miles de dólares	% del valor total	Miles de m3	Miles de dólares	% del valor total
Argentina	702.8	37 706	49.0	-	-	
Bolivia	-	38		-	-	
Brasil	-	-		1 193.2	56 195	82.1
Chile	0.3	37		42.8	1 553	2.3
Guayana Francesa	-	2		-	-	
Guyana	3.0	188		-	-	
Paraguay	0.4	60		-	-	
Perú	100.7	3 202	4.1	-	-	
Uruguay	58.8	3 083	3.9	-	-	
Venezuela	2.4	127		-	-	
Bahamas	40.0 a/	2 426	3.1	-	-	
Barbados	23.4 a/	1 400	1.8	-	-	
Honduras Británica (Belice)	1.8	10		4.0	281	0.4
Costa Rica	0.1	4		-	-	
Cuba	556.5 a/	14 123	18.1	-	-	
República Dominicana	2.0	339	0.4	-	-	
El Salvador	89.4	2 300	2.9	-	-	
Guadalupe	25.0	1 236	1.6	-	-	
Guatemala	-	2		3.8	128	0.2
Haití	1.8	167		-	-	
Honduras	3.1	105		271.7	9 125	13.3
Jamaica	66.0	4 136	5.3	-	-	
Martinica	11.8	600	0.8	-	-	
México	43.2	2 134	2.7	9.0	210	0.3
Antillas Holandesas	8.3	480	0.6	-	-	
Nicaragua	-	2		21.1	813	1.2
Panamá	6.8	315	0.4	-	-	
Trinidad y Tabago	50.0	2 702	3.5	0.4	65	0.1
Puerto Rico	36.6	1 190	1.6	-	-	

Fuentes: FAO, Anuario de productos forestales, 1968 y anuarios de comercio exterior de diversos países.

a/ Comprende la madera aserrada de frondosas.

Cuadro 15

AMERICA LATINA: EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS PROCEDENTE DE BOSQUES NATURALES Y PLANTACIONES

(Miles de metros cúbicos)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Total	994	1 745	1 437	1 221	1 259	1 372	1 062	1 050	1 387	1 492	1 657	1 480
De bosques naturales	978	1 736	1 417	1 203	1 257	1 357	1 053	1 031	1 341	1 422	1 625	1 450
Porciento del total	98.4	99.5	98.6	98.5	99.9	98.9	99.2	98.2	96.7	95.3	98.1	98.2
De plantaciones	16.3	9.2	19.4	18.0	1.7	14.6	8.7	18.6	46.3	69.5	32.2	25.9
Porciento del total	1.6	0.5	1.4	1.5	0.14	1.1	0.8	1.8	3.3	4.7	1.9	1.8

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, 1968 e Instituto Forestal (Chile).

El cuadro 16 1/ muestra el comercio de madera aserrada de frondosas de cada país latinoamericano, y señala claramente que la Argentina es con mucho el mayor importador de la región, con un 65% del total de las importaciones efectuadas en 1966, y que el Brasil, que es el principal exportador, absorbe solamente el 23.5% de las exportaciones totales de la región.

El cuadro 17 muestra el desarrollo de las exportaciones regionales de madera aserrada de frondosas procedente de distintos tipos de bosques. Las exportaciones de madera aserrada de bosques tropicales aumentaron del 70 al 92% del total de las exportaciones entre 1956 y 1967, en tanto que la participación de bosques templados en las exportaciones bajó del 30% en 1956 al 6.7% en 1967. Este marcado descenso se debe principalmente a que Chile disminuyó sus exportaciones de cuatro especies de frondosas: coihue (Nothofagus dombeyi), laurel (Laurelia aromática), raulí (Nothofagu procera) y tepa (Laurelia serrata). Debido a la disminución de las superficies boscosas y a los crecientes costos de explotación, las exportaciones chilenas de estas especies han descendido de casi 90 000 metros cúbicos en 1954 a un poco más de 14 000 metros cúbicos en 1967. No existe constancia de exportaciones de madera aserrada procedente de bosques templados aparte de las de Chile.

Las cifras que aparecen en el cuadro 17 respecto de la madera aserrada procedente de plantaciones corresponden principalmente a las de eucaliptos de Chile a la Argentina. En los últimos años se han registrado algunas exportaciones de poca monta de madera aserrada de teca (Tectona grandis) procedente de plantaciones de Honduras Británica (Belice) y de Trinidad y Tabago.

1/ A fin de obtener un cuadro más detallado sobre el origen de las importaciones de madera aserrada de la región y el destino de su exportación se han usado como fuentes los anuarios de comercio e informes de los diversos países. Sin embargo, debido a que no se encontraban disponibles algunas informaciones detalladas sobre comercio en el momento que se imprimía el Anuario de Productos Forestales de 1968, las cifras de los cuadros 16, 18, 19 y 20 difieren levemente de algunos de los cuadros incluidos anteriormente en este informe.

Cuadro 16

AMERICA LATINA: COMERCIO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, 1966

	Importaciones			Exportaciones		
	Miles de m3	Miles de dólares	% del valor total	Miles de m3	Miles de dólares	% del valor total
Argentina	61.3	4 823	65.0	-	-	
Bolivia	0.5	7		4.4	463	2.4
Brasil	0.2	1		71.2	4 568	23.5
Chile	0.1	20		26.7	1 706	8.8
Colombia	1.9	232	3.1	47.2	2 192	11.3
Ecuador	-	1		39.9	2 551	13.1
Guayana Francesa	0.3	1		3.0	140	0.7
Guyana	-	-		13.1	1 110	5.7
Paraguay	-	-		38.5	2 002	10.3
Perú	-	-		3.2	343	1.8
Surinam	-	-		6.7	541	2.8
Uruguay	4.0	100	1.4	-	-	
Venezuela	-	-		0.1	10	
Bahamas	*			-	-	
Barbados	*			-	-	
Honduras Británica (Belice)	-	-		10.1	1 171	6.0
Costa Rica	*			3.1	235	1.2
Cuba	*			-	-	
Guadalupe	2.8	263	-	-	-	
Guatemala	-	-		7.8	810	4.2
Honduras	-	-		3.9	173	0.9
Jamaica	11.4	1 093	14.7	-	1	
Martinica	4.5	330	4.4	-	2	
México	0.1	4		3.7	114	0.6
Antillas Holandesas[a/]	3.2	199	2.7	-	-	
Nicaragua	-	-		25.2	1 253	6.4
Panamá	*			-	2	
Trinidad y Tabago	0.6	51	0.7	1.1	84	
	90.9	7 125		308.9	19 471	

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, 1968 y anuarios de comercio exterior de diversos países.

* Incluidas en las importaciones de madera aserrada de coníferas.

a/ Cifras de 1965.

Cuadro 17

AMERICA LATINA: EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS

(Miles de metros cúbicos)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Total	180	187	207	209	173	207	213	195	302	272	307	297
De bosques tropicales	125	137	146	158	152	171	187	176	280	248	275	272
Porciento del total	69.6	73.4	70.5	75.5	87.7	82.4	87.8	90.2	92.7	91.2	89.6	91.8
De bosques de clima templado	54	49	60	50	20	35	25	18	21	22	29	20
Porciento del total	30	26.2	29.0	23.9	11.5	16.9	11.6	9.2	7.0	8.1	9.5	6.7
De plantaciones	0.7	0.7	0.9	1.2	1.4	1.4	1.2	1.2	0.9	1.9	2.8	4.4
Porciento del total	0.4	0.4	0.5	0.6	0.8	0.7	0.6	0.6	0.3	0.7	0.9	1.5

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, e Instituto Forestal (Chile).

El cuadro 18 resume el origen de las importaciones latinoamericanas de madera aserrada en 1966. Las importaciones internas de la región se reflejan en las primeras tres columnas, la primera de las cuales registra todas las importaciones de la región procedentes de países sudamericanos. Las altas cifras de esta columna se deben a las importaciones de la Argentina, que alcanzan casi a 700 000 metros cúbicos de madera aserrada de coníferas procedente del Brasil y a más de 50 000 de madera aserrada de frondosas procedente de Chile y Paraguay. Las importaciones hechas por toda la región desde América Central estuvieron compuestas principalmente por las de madera de coníferas hechas por El Salvador y Jamaica desde Honduras y Nicaragua. Las tres columnas siguientes del cuadro 18 muestran las importaciones de madera aserrada desde el exterior de la región. Sólo cuatro países importan más de las tres cuartas partes del volumen total de madera aserrada de coníferas, que procede de América del Norte, a saber, Perú (93 000 metros cúbicos), México (43 000), Bahamas (40 000) y Trinidad y Tabago (36 000). Aparte de América del Norte y Europa, casi todo el comercio de madera aserrada de la región con otras regiones estuvo representado por las importaciones de madera aserrada de coníferas efectuadas por Cuba desde la URSS, que ascendieron casi a 257 000 metros cúbicos.

El cuadro 19 resume el destino de las exportaciones latinoamericanas de madera aserrada. Nuevamente, como en el cuadro anterior, el comercio entre Argentina y el Brasil domina la primera columna, y las exportaciones de coníferas procedentes de Honduras hacia la zona del Caribe, la tercera columna.

La parte más importante de las exportaciones de coníferas de la región hacia América del Norte procedió del Brasil y México, que exportaron 18 000 metros cúbicos y 9 000 metros cúbicos, respectivamente. Las exportaciones a Europa alcanzaron casi el medio millón, de los cuales 425 000 procedieron del Brasil y 69 000 de Honduras. Las exportaciones de madera aserrada de frondosas de la región hacia el exterior se encontraban más distribuidas entre los países latinoamericanos que las de coníferas. El Brasil y Colombia exportaron más de 40 000 metros cúbicos cada uno a América del Norte; el Ecuador exportó casi 30 000, y Nicaragua más de 13 000 (madera de balsa). El resto de las exportaciones de madera aserrada de frondosas a América del Norte (unos 20 000 metros cúbicos) se distribuye entre una docena de países.

Once países de la región exportaron madera aserrada de frondosas a Europa: el Brasil exportó la mayor parte, con 13 600 metros cúbicos, y Ecuador le sigue con 10 000 (madera de balsa). El mismo año, Guyana exportó a Europa casi 7 000 metros cúbicos de ocotea (Ocotea rodiaci).

Cuadro 18

AMERICA LATINA: ORIGEN DE LAS IMPORTACIONES DE MADERA ASERRADA, 1966

	Sud-América	Centro-América	Caribe	América del Norte	Europa	Otras regiones	Total
			I. Miles de metros cúbicos				
Coníferas	765	207	2	261	1	257	1 493
Frondosas	70	12	0	7	1	1	91
Total	835	219	2	268	2	258	1 584
			II. Miles de dólares				
Coníferas	41 000	8 300	100	13 500	100	14 000	77 000
Frondosas	5 100	1 000	0	800	100	100	7 100
Total	46 100	9 300	100	14 300	200	14 100	84 100

Fuente: Anuarios de comercio exterior de los países latinoamericanos.

Cuadro 19

AMERICA LATINA: DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA, 1966

	Sud América	Centro-América	Caribe	América del Norte	Europa	Otras regiones	Total
			I. Miles de metros cúbicos				
Coníferas	771	76	117	66	508	8	1 546
Frondosas	74	7	24	152	43	9	309
Total	845	83	141	218	551	17	1 855
			II. Miles de dólares				
Coníferas	32 800	1 350	4 000	2 250	27 600	400	68 400
Frondosas	4 150	550	1 800	8 350	4 100	550	19 500
Total	36 915	1 900	5 800	10 600	31 700	950	87 900

Fuente: Anuarios de comercio exterior de los países latinoamericanos.

Las exportaciones de madera aserrada de la región a otros países, aparte de América del Norte y Europa, estuvieron compuestas principalmente por 7 500 metros cúbicos de coníferas y 7 000 metros cúbicos de madera aserrada de frondosas (Imbuia) que el Brasil vendió a Australia y Sudáfrica, respectivamente.

El cuadro 20 resume el saldo neto del comercio exterior de madera aserrada de América Latina. Las cifras señalan un incremento en las importaciones de madera aserrada de coníferas procedentes de América del Norte, pero, aunque las exportaciones de frondosas desde América Latina hacia América del Norte fueron en 1966 seis veces superiores a las del promedio para 1956-58, América Latina aún tiene un déficit de casi 4 millones de dólares en su comercio con dicha región.

El notable incremento en las importaciones de madera aserrada de coníferas que efectuó la región desde otras partes del mundo se debe casi por completo a las importaciones hechas por Cuba desde la URSS (para facilitar la comparación, en las últimas líneas del cuadro 20 se resumen las cifras sobre el comercio con Europa y el resto del mundo durante 1966).

El saldo del comercio durante 1966 señala que América Latina realizó exportaciones netas al exterior por la suma de 14.7 millones de dólares en madera aserrada, es decir, casi el doble que en 1956-58.

c) Informe preliminar sobre el comercio de madera aserrada en 1967, 1968 y 1969

En la sección anterior se describió el comercio de la madera aserrada en América Latina desde 1957 hasta fines de 1966; será interesante comentar brevemente la información sobre madera aserrada disponible para los años 1967, 1968 y los primeros meses de 1969. En el párrafo siguiente se presentan los cambios más importantes que han ocurrido en aquellos países de la región que han enviado información al respecto.

Argentina

1967. La importación de madera aserrada de coníferas bajó en más o menos 100 000 metros cúbicos a 600.000. Brasil era todavía el proveedor principal (98% del total). La importación de madera aserrada de frondosas disminuyó de 61 000 metros cúbicos en 1966 a alrededor de 50 000 en 1967.

1968. No hay aún información disponible desde la Argentina, pero los informes del Brasil indican la existencia de aumentos de las exportaciones a ese país.

Cuadro 20

AMERICA LATINA: SALDO NETO DE COMERCIO EXTERIOR

(Millones de dólares)

	Importaciones			Exportaciones			Saldo		
	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas	Total
				I. 1956 - 1958					
América del Norte	10.5	1.9	12.4	3.9	3.1	7.0	- 6.6	+ 1.2	- 5.4
Resto del mundo	2.8	0.9	3.7	12.6	2.6	15.2	+ 9.8	+ 1.7	+ 11.5
Total	13.3	2.8	16.1	16.5	5.7	22.2	+ 3.2	+ 2.9	+ 6.1
				II. 1966					
América del Norte	13.5	0.8	14.3	2.2	8.4	10.6	- 11.3	+ 7.6	- 3.7
1. Europa	0.1	0.1	0.2	27.6	4.1	31.7	+ 27.5	+ 4.0	+ 31.5
2. Resto del mundo	14.0	0.1	14.1	0.4	0.6	1.0	- 13.6	+ 0.5	- 13.1
Total 1	27.6	1.0	28.6	30.2	13.1	43.3	+ 2.6	+ 12.1	+ 14.7
Europa y el resto del mundo en 1966 (1 + 2)	14.1	0.2	14.3	28.0	4.7	32.7	+ 13.9	+ 4.5	+ 18.4

Brasil

1967. El Volumen de las exportaciones de madera aserrada de coníferas descendió en cerca de 200 000 metros cúbicos - y su valor en alrededor de 7 000 000 de dólares (a 49 000 000). La exportación de madera aserrada de frondosas aumentó alrededor de 3 000 metros cúbicos sobre el año anterior.

1968. El volumen de exportación de madera aserrada de coníferas aumentó alrededor de 300 000 metros cúbicos, y su valor en alrededor de 20 000 000 de dólares. Las exportaciones a la Argentina sumaron 710 000 metros cúbicos; al Reino Unido, alrededor de 300 000 y a Alemania occidental 100 000 metros cúbicos. La exportación de madera aserrada de frondosas aumentó en alrededor de 2 000 metros cúbicos, y 1 200 000 dólares.

1969. Durante los primeros siete meses, la exportación de coníferas bajó en alrededor de 117 000 metros cúbicos en comparación con el mismo período de 1968; pero el valor de esas exportaciones subió en alrededor de 7 500 000 dólares. Los precios medios de exportación en estos siete meses fueron: a la Argentina, 71.4 dólares por metro cúbico: a Europa y Norteamérica, 69.7 dólares; al Uruguay 80 dólares y a otros mercados 60.5 dólares el metro cúbico.

Chile

1967. No hubo cambios de importancia en el comercio de la madera aserrada.

1968. La exportación de madera aserrada proveniente del pino insigne (Pinus radiata) subió a 1 100 000 dólares, frente a 800 000 en 1967.

1969. Las perspectivas son buenas: durante los primeros nueve meses de este año, la exportación de pino insigne alcanzó a 2 100 000 dólares, y se espera que la cifra final para el año completo sea más del doble en relación con los de 1968.

Centroamérica

1967. El comercio de exportación de coníferas aumentó de 223 000 toneladas en 1966 a 247 000 toneladas en 1967. El valor subió de 10 400 000 a 11 800 000 dólares. Los informes de Honduras indican que las exportaciones de este país a Alemania occidental han aumentado en alrededor de 8 000 toneladas, y al Reino Unido en 4 000: sin embargo, hubo una

disminución de alrededor de 6 000 toneladas en sus exportaciones a El Salvador. No ocurrieron grandes cambios en el comercio de Nicaragua durante 1967. El comercio de exportación de madera de frondosas aumentó de 19 300 a 28 000 toneladas y su valor de 2 200 000 a 2 700 000 dólares. Costa Rica no participó en el comercio de exportación de madera de frondosas en 1967. No hubo cambios de gran significación en las importaciones de madera aserrada desde el exterior.

Cuba

1967. Las importaciones de coníferas de Cuba (de la URSS) disminuyeron a más o menos 230 000 metros cúbicos (contra 550 000 en 1966). El valor, sin embargo, se redujo sólo de 14 100 000 a 13 000 000 de dólares lo que implica que el preci por metro cúbico subió de más o menos 26 a 56 dólares.

México

1967. México importó desde los Estados Unidos 36 000 toneladas de madera aserrada de coníferas, por un valor de 2 800 000 dólares.

1968. La importación de madera aserrada de coníferas desde los Estados Unidos aumentó en 48 600 toneladas por un valor de alrededor de 4 000 000 de dólares (30%, en volumen y 44% en valor).

Este análisis muestra que el comercio total de madera aserrada para toda la región durante el período 1967-69 acusa una tendencia de crecimiento mayor que el promedio del período anterior (1957-66); sin embargo, el aumento en volumen probablemente será inferior al del valor.

C. LA SITUACION DE LOS MERCADOS

1. Madera aserrada de coníferas

a) Bosques naturales

Como se indicó anteriormente, la región presenta tres macizos importantes de bosques naturales con sus industrias derivadas, en que predominan las coníferas. Ellos se encuentran en los estados del nordeste de México, la región oriental de Honduras y Guatemala y los cuatro estados meridionales del Brasil.

En las páginas siguientes se pretende bosquejar la situación del mercado de cada una de estas zonas, tocando aquellos aspectos más directamente relacionados con el tema, como la situación de la infraestructura, el costo de la materia prima, los costos de producción, el transporte, la clasificación y el uso final de los productos.

i) México. Las coníferas constituyen el 90% de la producción de madera aserrada del país, concentrada en los estados de Chihuahua, Durango y Sonora con casi 9 millones sobre un total estimado en 15 millones de hectáreas de bosques de coníferas para todo el país. La extracción anual de coníferas para uso industrial se estimó en 3.5 millones de metros cúbicos para 1966 (2.5 millones para aserrío, chapas y durmientes y 1.0 millones para pulpa), cifra que es sólo una fracción del apeo anual posible con un adecuado ordenamiento forestal. En efecto, las zonas inventariadas de esos tres estados dan un incremento anual calculado en 10.5 millones de metros cúbicos, lo que da un promedio de 1.2 metros cúbicos por hectárea por año.

Sólo se exporta una cantidad pequeña y decreciente de la madera aserrada que se produce. En 1965 y 1966 se observa incluso un aumento de las importaciones, que en esos dos años superaron el volumen de las exportaciones. (Véase el cuadro 21.)

El cuadro 21 muestra que:

- En conjunto, el comercio exterior no tiene todavía gravitación económica.
- Desde 1959 las exportaciones muestran una tendencia sostenida e inequívoca a la declinación.
- Las importaciones, que bajaron en forma sostenida hasta 1961, muestran un crecimiento acelerado desde ese año.

El comercio exterior se concentra en un solo país, los Estados Unidos, que es prácticamente el único cliente para la madera aserrada de México.

El mercado interno de México es comparativamente pequeño a juzgar por su bajo consumo por habitante: unos 32 metros cúbicos anuales por mil habitantes en el período 1965-66. (Véase también nuevamente el cuadro 9.) Esta cifra coloca al país entre los de más bajo nivel de consumo unitario de América Latina.

Cuadro 21

MEXICO: PRODUCCION, EXPORTACION E IMPORTACION DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS, 1956 A 1967

(Miles de metros cúbicos)

Año	Producción	Exportaciones	Importaciones
1956	866	45	12
1957	750	50	11
1958	..	40	9
1959	860	55	5
1960	810	25	3
1961	759	30	13
1962	843	23	10
1963	1 008	17	48
1964	1 440	12	16
1965	1 190	11	11
1966	1 305	9	43
1967	1 340	7	51

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales.

El cuadro 22 ilustra la distribución del consumo de la madera aserrada en México en dos períodos.

Cuadro 22

MEXICO: DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR USOS FINALES, 1948-51 Y 1956-59

(Porcentajes del volumen total)

	1948-51	1956-59
Construcción	52	47
Muebles	9	8
Embalaje	11	11
Durmientes	17	24
Otros productos de madera aserrada	11	10
Total	100	100

Fuente: CEPAL/FAO, Tendencias y perspectivas de los productos forestales en América Latina, publicación de las Naciones Unidas, N° de venta: 63.II.G.1, Nueva York, 1963.

La distribución del consumo en México corresponde a la del resto de América Latina, con una pequeña variación en el caso de los durmientes, cuya importancia relativa es aquí ligeramente mayor.

La situación paradójica de abundancia de bosques y consumo limitado, frecuente en América Latina, es incluso más difícil de comprender en el caso de México, cuya riqueza forestal es cuantiosa, sobre todo en coníferas. En los párrafos siguientes se señalan y analizan brevemente los factores que influyen sobre el mercado y que podrían explicar la situación predominante.

La industria del aserrío, especialmente en las zonas de explotación de coníferas ha experimentado un intenso proceso de modernización, y el país cuenta en la actualidad con varios aserraderos bien montados y administrados eficientemente. Sin embargo, todavía existen numerosos aserraderos pequeños, obsoletos e ineficientes, y la coexistencia de sistemas con niveles de eficiencia tan dispares acarrea normalmente el desprestigio del producto aserrado en general, a menos que exista un sistema de clasificación bien

establecido. No se ha introducido hasta ahora un sistema de esta especie en México, pero recientemente se creó un comité para que se ocupara de este asunto.

El cuadro 23 muestra algunas estimaciones sobre costos de producción de la madera aserrada provenientes de estudios realizados en el país.

Cuadro 23

MEXICO: ESTIMACION DE LOS COSTOS DE PRODUCCION DE MADERA ASERRADA PARA UN PROYECTO DE ASERRADERO MODELO EN EL ESTADO DE DURANGO

(Dólares por metro cúbico de madera aserrada)

1.	Maderas en pie	3.80
2.	Apeo, destroce y arrastre	2.50
3.	Aserrío	2.20
4.	Movimiento de patio	0.60
5.	Impuesto forestal	3.00
6.	Transporte a patio de venta	6.00
7.	Manipulación en patio de venta	0.60
8.	Depreciaciones	2.30
9.	Gastos financieros	2.50
10.	Gastos fijos	3.50
11.	Imprevistos	2.50
	Total	29.50

En la época en que se obtuvieron las cifras del cuadro 23 y con costos del orden de unos 30 dólares por metro cúbico, los precios de venta de la madera aserrada en el mercado mexicano eran rentables, considerando incluso el elevado porcentaje de maderas de baja calidad en que se basó el estudio. Debe señalarse sin embargo que los costos de otros aserraderos ubicados también en Durango eran muy superiores a los de esta operación modelo, y trabajaban a pérdida.

El informe sobre las industrias forestales de México, preparado en 1963 por la Cámara Nacional de las Industrias Forestales, muestra una rentabilidad modesta para el sector de los aserraderos - con pérdidas en el Estado de Durango - y costos crecientes de transporte y beneficio del producto. Dicho documento señala también que los aserraderos cuyo capital es inferior a 90 000 dólares no son rentables.

Las zonas de mayor interés para el desarrollo futuro de la producción de madera aserrada de coníferas parecen encontrarse en el norte del país. Pese a los resultados auspiciosos del inventario forestal que se llevó a cabo en Chihuahua, Durango y Sonora, debe recordarse que aún existen muchos problemas por resolver, como el régimen de tenencia de la tierra en las zonas boscosas, la inestabilidad en el acceso a la materia prima por el régimen de concesiones a corto plazo, las deficiencias en el desarrollo de la infraestructura regional, la topografía accidentada, el bajo volumen utilizable por hectárea, y la destrucción de los bosques con fines agrícolas. Además de los graves daños que provoca esta última práctica, engendra una situación de costos crecientes para la industria, que debe encontrar la materia prima en lugares cada vez más distantes e inasequibles.

ii) Honduras y Guatemala. Los bosques de coníferas de Honduras y Guatemala abarcan una superficie total de casi 4 millones de hectáreas, 3 millones de las cuales están clasificadas como bosques explotables. Honduras tiene un consumo por habitante relativamente alto dentro de la región - unos 175 metros cúbicos por mil habitantes en 1966 - lo que contrasta fuertemente con el de Guatemala, que es del orden de los 30 metros cúbicos por mil habitantes anuales. Las coníferas constituyen casi la totalidad de la producción, el consumo y las exportaciones de Honduras. En Guatemala, las coníferas representan alrededor del 60% de la producción y el consumo y del 30% del volumen exportado.

Cuadro 24

CENTROAMERICA: DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR USOS FINALES, 1948-51 Y 1956-59

(Porcentajes del volumen total)

	1948-51	1956-59
Construcción	71	74
Muebles	11	11
Embalajes	3	3
Durmientes	6	4
Otros productos de madera aserrada	9	8
Total	100	100

Fuente: CEPAL/FAO, Tendencias y perspectivas de los productos forestales de América Latina op.cit.

En comparación con otros países latinoamericanos, es alta la proporción que corresponde a las actividades de la construcción y baja la del material de embalaje. Lo primero parece consecuencia natural de la riqueza de coníferas de la región, y lo segundo de un desarrollo industrial todavía incipiente. Al parecer, en América Central existen mercados locales relativamente desarrollados para la madera de coníferas. En efecto, con la excepción de Guatemala, el consumo de madera aserrada muestra valores por habitante más bien altos y una marcada tendencia a crecer. Las condiciones para que se afirme esa tendencia se han vuelto muy satisfactorias con la creación del Mercado Común Centroamericano, que supone libre comercio, un arancel externo común y el desarrollo de la infraestructura.

El cuadro 25 muestra el consumo de madera aserrada de coníferas de los países miembros del Mercado Común Centroamericano (MCCA) a saber, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua.

Cuadro 25

PAISES DEL MERCADO COMUN CENTROAMERICANO: CONSUMO DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS

Año	Población (miles de habitantes)	Consumo total (miles de metros cúbicos)	Consumo por mil habitantes (metros cúbicos)
1960	10 883	721	66
1961	11 237	766	68
1962	11 605	757	65
1963	11 987	789	66
1964	12 383	975	79
1965	12 793	1 099	86

Es evidente que la base económica es demasiado endeble para sostener el aprovechamiento masivo de los recursos de coníferas, aunque el consumo por habitante y la población estén creciendo simultáneamente. La explotación efectiva de una zona forestal de 3 millones de hectáreas requiere mercados mucho más amplios que los que ofrece el Mercado Común Centroamericano.

Guatemala y Honduras son exportadores de madera aserrada de coníferas. Tanto la producción total de Guatemala como el porcentaje que exporta son pequeños. Es así como en 1964 y 1965 el volumen de exportación anual fue sólo del orden de los 6 000 metros cúbicos. El caso de Honduras es diferente, por cuanto la producción total es relativamente elevada y el porcentaje exportado en los últimos años muy alto, del orden del 40%. Honduras exportó en 1966 más de 300 000 metros cúbicos. El cuadro 26 refleja la tendencia y el destino de las exportaciones de Honduras.

Cuadro 26

HONDURAS: DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS

(Miles de metros cúbicos)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Estados Unidos	4	4	3	1	-	1
Puerto Rico	12	20	25	18	22	11
América Central	39	33	37	47	54	68
Islas del Caribe	95	63	49	65	83	101
Europa occidental	29	31	34	49	69	59
Otros	30	21	5	2	-	1
Total	209	172	153	182	228	241

Fuente: Anuarios comerciales de Honduras de diversos años.

El cuadro 26 muestra un marcado incremento de las exportaciones hondureñas con compradores bastante estables. La mayor parte del incremento en el volumen de las exportaciones fue absorbido por Europa occidental y Centroamérica.

Los costos de la madera de pinos centroamericanos han sido suficientemente bajos como para competir exitosamente en el mercado mundial y proveer a la región de madera aserrada a precios razonables.

El cuadro 27 ilustra el desarrollo de los precios durante los últimos años.

Cuadro 27

HONDURAS: PRECIOS DE EXPORTACION DE LA MADERA ASERRADA

(Dólares por metro cúbico fob)

Año	Europa	Estados Unidos	Caribe	América Central	Precio medio
1960	47.00	42.00	32.00	11.00	30.00
1961	51.00	40.00	31.00	13.00	32.00
1962	55.00	57.00	32.00	18.00	34.00
1963	54.00	34.00	33.00	23.00	37.00
1964	58.00	-	33.00	21.00	39.00
1965	59.00	37.00	30.50	19.00	34.00
1967	80.00	50.00	40.00	15.00	46.00
1968	-	55.00	45.00	13.00	-

Fuente: Exportadores de Madera, Honduras, 1968.

Las diferencias de precio se explican por las diferencias en la calidad que exigen los diversos compradores. Es así como Europa sólo adquiere las mejores calidades, capaces de absorber costos de transporte elevados. En el otro extremo, América Central compra un producto de calidad modesta a muy bajo precio. Estudios de mercados recientes indican que es perfectamente posible aumentar considerablemente las ventas a Europa, incluso a precios más altos que los actuales, a condición de que se introduzcan algunas mejoras en la presentación y embalaje del producto y un control de la calidad más sistemático.

iii) Brasil. Los estados meridionales del Brasil, con sus bosques de pino del Paraná, constituyen el mayor centro de producción de madera aserrada de coníferas de América Latina. El cuadro 28 muestra la producción del Brasil comparada con la de otros productores de la región.

Cuadro 28

PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS DE ALGUNOS PAISES

(Miles de metros cúbicos)

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Brasil	2 800	3 100	3 268	2 656	2 801	2 965	3 272	3 618
Chile	460	394	455	372	500	532	562	500
Honduras	510	475	450	450	570	620	620	...
México	810	759	843	1 008	1 440	1 190	1 305	1 340
Otros	353	337	324	469	254	445	455	...
Total	4 933	5 065	5 340	4 955	5 565	5 752	6 214	6 530

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, diversos años.

Aunque existe una clara tendencia en el Brasil a la disminución del consumo de madera aserrada por habitante, éste sigue siendo bastante superior al promedio latinoamericano.

Cuadro 29

BRASIL: CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR HABITANTE

(Metros cúbicos por mil habitantes)

	1955	1960	1965
Frondosas	61	41	33
Coníferas	46	30	23
Total	107	71	56

Fuente: FAO.

Cabe señalar la importancia de la disminución del consumo, que en el breve lapso de diez años se ha reducido prácticamente a la mitad. Dada la importancia del Brasil en la región, se explica en gran medida la disminución del consumo por habitante que se observa en el mismo período (1955-65) para América Latina en general (véase nuevamente el cuadro 8).

El cuadro 30 muestra la estructura del consumo de madera aserrada en el Brasil durante el período 1948-59.

Cuadro 30

BRASIL: CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR USOS FINALES

(Porcentaje del volumen total)

	1948-1951	1956-1959
Construcción	67	66
Muebles	8	7
Embalaje	8	9
Durmientes	7	8
Otros productos de madera aserrada	10	10
Total	100	100

Fuente: CEPAL/FAO, Tendencias y perspectivas de los productos forestales de América Latina, op.cit.

Comparada con los demás países de la región, en el Brasil la construcción representa una alta porporción del consumo total, lo que se explica por la disponibilidad de madera como la del pino del Paraná, que es muy apropiada para la construcción, unida a un agudo déficit habitacional.

Dentro del país hay buenos mercados para la madera aserrada de pino del Paraná y también en el exterior principalmente en la Argentina y Europa. La clasificación del producto se hace conforme a normas aceptadas tanto por los productores como por los vendedores. Este producto ha tenido éxito en los mercados debido al alto volumen por hectárea, la calidad de las trozas, la uniformidad de la materia prima y la ubicación respecto de los centros

de consumo, tanto internos como externos. A diferencia de la mayoría de los bosques naturales de la región, el problema del Brasil no reside en el movimiento económico de los productos, sino en el suministro a la industria aserradora de cantidades suficientes de materia prima.

Cuadro 31

BRASIL: DESTINO DE LA MADERA ASERRADA DEL PARANA

(Miles de metros cúbicos)

Año	Consumo local	Exportaciones			
		Argentina	Europa	Otros	Total
1960	1 875	534	255	135	924
1961	2 009	749	260	81	1 091
1962	2 452	407	324	85	816
1963	1 862	426	286	82	794
1964	1 749	568	384	100	1 052
1965	1 810	710	368	77	1 155
1966	2 079	684	425	84	1 193
1967	2 586	570	369	93	1 032

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales.

Tradicionalmente, el pino del Paraná ha representado, y aún representa, más del 90% del total de las exportaciones de madera aserrada del Brasil. A su vez, las exportaciones absorben aproximadamente un tercio de la producción, siendo la Argentina el comprador más importante.

Es sorprendente observar que aunque los bosques de coníferas del Brasil están muy agotados, la producción de madera aserrada sólo muestra débil tendencia a disminuir en los últimos años. Se explotan nuevas zonas a distancia cada vez mayor de los aserraderos y en muchos lugares en terrenos de más difícil acceso. Es evidente, por tanto, que han aumentado los costos de explotación y de transporte, pero la buena calidad de la madera ha hecho posible superar las dificultades económicas que surgen normalmente cuando un recurso es está agotando.

El cuadro 32 muestra las alzas del precio de la madera aserrada de pino del Paraná tanto en los mercados de exportación como en el mercado local. Aunque faltan algunas informaciones de precios, el cuadro indica claramente cómo ha evolucionado el mercado.

Cuadro 32

BRASIL: PRECIOS MEDIOS DE LA MADERA ASERRADA DE PINO DEL PARANA

(Dólares por metro cúbico)

Año	Exportación	Mercado interno	
		De primera	De tercera
1931	6.50	-	-
1935	9.00	-	-
1938	8.50	-	-
1948	41.00	-	-
1950	35.50	-	-
1954	42.50	-	-
1958	42.00	-	-
1964	41.50	21.50	16.00
1965	42.00	35.50	22.00
1966	41.00	35.00	20.50
1967	48.00	41.00	32.00
1968	49.00	40.50	34.00
1969	69.00	68.00	58.00

Fuente: Instituto Nacional do Pinho y distribuidoras de madera aserrada en Sao Paulo.

El pino del Paraná parece ofrecer un ejemplo muy claro de la forma en que la explotación irracional de un recurso forestal renovable puede desplazarlo de los mercados, primero debido al aumento de los costos y finalmente debido a la extinción. Afortunadamente, los estados meridionales del Brasil han desarrollado una eficiente y dinámica industria de tableros a base de madera, que ha suplido muchas de las necesidades de las industrias de la construcción y de mueblería que la madera aserrada no satisface ya.

Cabe señalar la gravedad que reviste el hecho de que se esté empobreciendo la principal fuente de madera aserrada de coníferas de la región a un ritmo que lleva rápidamente a su agotamiento. Los únicos países con un excedente para la exportación y la posibilidad de aumentar sus ventas a corto plazo en el mercado internacional son Honduras y Chile. Sin embargo, no cabría suponer que estos países podrían remplazar al Brasil en el mercado latinoamericano de exportación en un futuro cercano. Las limitaciones de la oferta y el desarrollo de las infraestructuras apuntan hacia una escasez que habría de suplirse con otros tipos de madera, por ejemplo, de frondosas, o con importaciones de madera aserrada de otras regiones, o, lo que es más probable, con materiales de construcción de otro origen, por ejemplo, tableros de madera.

b) Las plantaciones

Las plantaciones de coníferas han tenido escaso desarrollo en América Latina pese al éxito logrado en diversos países en cuanto a crecimiento de las especies, costos de plantación y empleo industrial de estos bosques. Si a esto se suma la gran abundancia de terrenos aptos para plantaciones, que con su uso actual tienen una rentabilidad muy limitada o arrojan pérdidas simplemente, es más difícil todavía entender la situación. Hasta ahora, Chile es el único país de la región que explota bosques artificiales para la producción de madera aserrada, aunque se encuentre en sus comienzos esta actividad en el norte de la Argentina y en el sur del Brasil.

i) Chile. En la zona centro-sur del país, principalmente en la cordillera de la Costa y en los contrafuertes de los Andes, se ha desarrollado una masa forestal de unas 350 000 hectáreas de bosques artificiales de pino insigne (*Pinus radiata*). Aprovechando esta materia prima ha surgido una industria forestal que comprende la madera aserrada, los tableros de fibra y de madera aglomerada, y la celulosa y el papel.

En pocos años la madera aserrada de estos bosques ha llegado casi al 60% del total producido en el país. Habiéndose iniciado en pequeña escala hace unos quince años, ha desplazado radicalmente a la madera aserrada de los bosques templados de frondosas con que el país cuenta en abundancia. El cuadro 33 ilustra la evolución descrita en los párrafos anteriores.

Cuadro 33

CHILE: PRODUCCION DE MADERA ASERRADA

Año	Coníferas	Frondosas	Total	Coníferas	Frondosas
	(Miles de metros cúbicos)			(Porcentaje de la prod.)	
1957	101	583	684	15	85
1958	100	440	540	18	82
1959	293	428	721	41	59
1960	460	416	876	52	48
1961	394	352	746	52	48
1962	455	576	1 031	44	56
1963	372	413	785	47	53
1964	500	700	1 200	42	58
1965	532	487	1 019	52	48
1966	562	422	984	57	43
1967	500	351	851	59	41

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales.

En la exportación se observa un fenómeno similar, habiendo pasado la madera de pino a dominar sin contrapeso. Como en el caso del pino del Paraná, Argentina es el principal mercado para el pino insigne de Chile. A gran distancia se encuentra el Perú, el Uruguay, Puerto Rico y Europa occidental. (Véase el cuadro 34.)

El proceso ocurrido en Chile con los bosques artificiales de coníferas es digno de mención. A comienzos del siglo el país contaba con varios millones de hectáreas de bosques templados naturales de buena calidad maderera: pocas especies con un alto volumen aprovechable por hectárea. La habilitación de tierras forestales para la agricultura y la colonización, los incendios y la explotación irracional redujeron bruscamente la zona boscosa, limitando la explotación a parajes distantes, de difícil topografía y clima inhóspito, pero simultáneamente, durante los últimos treinta años, se plantaron con pinos insignes zonas despobladas cercanas a los centros de consumo y a los puertos, zonas que poseían, en la mayoría de los casos, una infraestructura relativamente desarrollada. Cuando los bosques de pino insigne estuvieron listos para la explotación se desarrolló una amplia actividad industrial sobre la base de esta materia prima en un período de poco más de diez años. Ha sido posible conseguir un aprovechamiento completo y racional del bosque, desde los raleos hasta el desecho de los aserraderos mecanizados, y una gran variedad de productos que va desde los postes impregnados hasta la celulosa y el papel.

Cuadro 34

CHILE: EXPORTACION DE MADERA ASERRADA

(Miles de metros cúbicos)

Año	Coníferas (*Pinus radiata*)	Otras coníferas	Frondosas
1957	9.2	17.2	49.8
1958	19.4	26.4	60.6
1959	18.0	27.0	51.0
1960	1.7	9.4	20.8
1961	14.6	17.0	36.8
1962	8.7	14.9	25.7
1963	18.6	9.0	19.3
1964	46.3	11.0	20.5
1965	69.5	9.0	23.6
1966	32.2	10.6	26.7
1967	25.9	4.8	19.3

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales.

En estas condiciones se ha podido producir madera aserrada a bajo costo, que, sostenido a través de estos años, ha permitido desplazar a la madera de los bosques naturales, cuyos costos han aumentado, pese a la calidad superior de muchas de esas especies. Chile es así otro caso de mal uso de recursos naturales renovables, el que ha sido afortunadamente compensado en parte por la creación de bosques artificiales de alto rendimiento.

El cuadro 35 ilustra la evolución del consumo de madera aserrada por habitante en los últimos años, que muestra un aumento en términos generales y un remplazo de las especies frondosas por las coníferas.

Cuadro 35

CHILE: CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR HABITANTE

(Metros cúbicos por mil habitantes)

	1955	1960	1965
Especies frondosas	62	46	51
Coníferas	7	44	57
Total	69	90	108

2. Madera aserrada de frondosas

a) Bosques naturales

Hay en la región extensos bosques naturales de frondosas y se los encuentra en casi todos los países latinoamericanos con diversos grados de importancia. Para analizar la situación del mercado de la madera aserrada procedente de estos bosques se dividirá a los países de la región en tres grupos de condiciones semejantes. El primer grupo está formado por México y Centroamérica, el segundo por la cuenca del Amazonas y los territorios contiguos, y el tercero por los bosques subtropicales y templados de Argentina, Paraguay y Chile. Es claro que resulta difícil cualquier agrupación de países e incluso de regiones dentro de cada país sin llegar a formar combinaciones extremadamente heterogéneas. Sin embargo, un estudio general de la región difícilmente puede plantearse en otros términos, sin perder la visión de conjunto que se pretende lograr.

i) Sur de México y Centroamérica. Al igual que el resto de América Latina, Centroamérica cuenta con abundantes recursos naturales. Los bosques tropicales de maderas duras y formación compleja constituyen por amplio margen la mayor parte de los recursos de la región.

Para una población de 56.1 millones de habitantes (estimaciones de 1965), la región contaba con 49 millones de hectáreas de bosques de frondosas, de los cuales se consideraban en uso 21 millones. De esta manera, la superficie de bosques accesibles y en uso por habitante era de 0.37 hectáreas.

El cuadro 36 muestra una producción muy baja y estancada. Cabe señalar que cerca del 50% de la producción anual total corresponde a Costa Rica, lo que significa que la producción y el consumo del resto de la subregión son muy reducidos. El consumo por habitante está entre los más bajos de los países en desarrollo, pese a la gran abundancia de especies frondosas. Debido a su población numerosa, México es el país que fija el nivel con su tasa de consumo extremadamente baja. En el otro extremo, el consumo por habitante de Costa Rica es uno de los más altos del mundo. Entre ambos extremos, los demás países muestran valores medios moderados.

Cuadro 36

CENTROAMERICA: PRODUCCION, EXPORTACION, Y CONSUMO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS a/

Año	Producción (Miles de m3)	Exportación (Miles de m3)	Consumo (Miles de m3) b/	Consumo por mil habitantes (m3) b/
1956	486	50	431	10.2
1957	500	57	436	10.0
1958	487	62	400	8.9
1959	469	61	419	9.0
1960	513	65	443	9.2
1961	463	63	397	8.0
1962	468	70	400	7.8
1963	485	68	419	7.9
1964	571	61	516	9.4
1965	674	56	612	10.8

Fuente: FAO.

a/ Incluye México, Honduras Británica (Belice), Honduras, Guatemala, Nicaragua, Costa Rica, El Salvador y Panamá.

b/ Se usaron estimaciones respecto de algunos países para los cuales no se dispone de cifras oficiales.

Las exportaciones representan cerca del 10% del producto, y los principales compradores son la región del Caribe y América del Norte. El cuadro 37 muestra el destino que tuvieron las exportaciones en 1966.

Cuadro 37

CENTROAMERICA: DESTINO DE LA PRODUCCION DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, 1966

(Metros cúbicos)

País de origen	Destino					
	Centro-América	América del Sur	Caribe	América del Norte	Europa	Total
México				3 700		3 700
Honduras Británica (Belice)			4 650	1 992	3 438	10 080
Honduras	750		1 018	2 087	80	3 935
Guatemala	1 000		5 800	1 000		7 800
Nicaragua	4 900	33	6 630	13 620		25 183
Costa Rica	13		1 650	310	1 219	3 192
Total	6 663	33	19 748	22 709	4 737	53 890

Fuente: Anuarios de comercio de los respectivos países.

Las cifras mencionadas en los párrafos anteriores configuran un cuadro deprimente en lo que respecta a la madera aserrada de frondosas de la subregión. Costa Rica se destaca como una excepción notable. En un nivel más bajo, pero que muestra una mejoría, se encuentra Panamá, cuyo consumo por habitante aumentó de 20 metros cúbicos por mil habitantes en 1955 a 55 metros cúbicos en 1966. Los demás países registran valores de entre 15 y 2 metros cúbicos por mil habitantes, con una tendencia generalmente decreciente desde 1955 a esta parte.

Es interesante analizar el caso de Costa Rica, cuyo consumo de especies frondosas es tan alto como el consumo de coníferas de Honduras y de Honduras Británica (Belice). El análisis de la estructura del consumo interno de Costa Rica muestra que la construcción es el principal uso final de la madera. El cuadro 38 da las cifras correspondientes a la situación que existía en el período 1948-1951.

Cuadro 38

COSTA RICA: CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR USO FINAL 1948-1951

Uso final	Consumo (Metros cúbicos)	Porcentaje del total
Construcción	81 802	68.4
Muebles	29 325	24.5
Embalaje	3 859	3.2
Otros productos	4 630	3.9
Total	119 616	100.0

Fuente: M. López L., Estudio de las tendencias de producción, comercio y consumo de productos forestales en Costa Rica, 1960.

Además de la preponderancia de la construcción, se destaca la importancia relativa de la industria del mueble, bastante más alta que en cualquier otro país de América Latina. En cambio es baja la del embalaje y de otros productos, como los durmientes. Aunque estudios comparativos para el período 1949-58 señalaron una baja en el empleo de la madera en la construcción, Costa Rica ha mantenido su consumo por habitante con ligeras variaciones y por consiguiente su consumo total ha aumentado rápidamente. Un censo efectuado en 1949 indicaba que el 60% de las edificaciones nuevas utilizaba la madera como material predominante en las paredes, y respecto de los pisos dicho porcentaje llegaba al 69%. En el período 1955-58 estos porcentajes fueron del 48 y del 13% respectivamente.

A continuación figuran algunos factores que explican la situación bastante más favorable de Costa Rica en lo que respecta al consumo de madera aserrada de especies frondosas.

La información referente a los precios en el período 1959-61 señala los siguientes por metro cúbico de diferentes calidades de madera aserrada en la región central del país: maderas blandas, 35 dólares; maderas semiduras, 41 dólares y maderas duras, 58 dólares. Pueden considerarse razonables dichos valores. Entre 1955 y 1961 el número total de aserraderos permaneció estacionario. Se lograron aumentos en la producción como resultado del mejoramiento de las instalaciones, mediante un aumento del número de instalaciones que contaban con sierras de cinta o alternativas.

La producción y el consumo se han mantenido estables durante períodos prolongados, y una gran cantidad de aserraderos funcionan en forma continuada durante todo el año. En 1964, 140 aserraderos de los 185 registrados funcionaron durante todo el año. Dichos factores crearon una industria de gran estabilidad, que está mucho más capacitada para satisfacer las necesidades del mercado que la de otros países de la región.

Los bosques de Costa Rica presentan las dificultades de explotación propias de los bosques tropicales, pero aún con la limitación de mercados, habría buenas posibilidades para la madera de especies tropicales en América Central.

Estudios realizados en Turrialba con 32 especies procedentes de los bosques de frondosas del país muestran que 24 de ellas son apropiadas para la carpintería, 17 para el embalaje, 7 para la construcción, 9 para pisos, 9 para la construcción naval, 7 para chapas, 5 para puntales para minas y 7 para durmientes. Estudios semejantes realizados en Panamá y Guatemala son igualmente auspiciosos.

Además de Costa Rica, aunque en un nivel más bajo, Panamá aparece con un consumo de madera aserrada de frondosas digno de mención y que muestra una tendencia a aumentar. Es interesante señalar que cerca de la mitad de la madera aserrada del país se produce en un solo molino bien equipado. Considerando el bajo nivel técnico de la industria aserradora de Panamá, no sería exagerado pensar que sólo una instalación eficiente y moderna explica el mejoramiento del nivel de consumo del país.

ii) La cuenca del Amazonas y los territorios contiguos. Este grupo de territorios ocupa una enorme extensión. Incluye los bosques tropicales de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guayana Francesa, Guyana, Perú Surinam y Venezuela. En conjunto, estos países poseen 646 millones de hectáreas de bosques de frondosas, de los cuales 96 millones de hectáreas son bosques en uso. Con una población total de 130 millones de habitantes, esto significa una superficie de 0.74 de hectáreas de bosques en uso por habitante

El cuadro 39 muestra la producción aproximada, las exportaciones y el consumo de los países de esta subregión.

La situación que revelan las cifras generales no es muy impresionante. La producción está prácticamente estancada desde 1957. El consumo ha seguido la misma tendencia, lo que no es nada sorprendente si se considera que este grupo de países no importa casi madera de frondosas y que sus exportaciones son muy pequeñas, entre el 2.5% y el 4% de la producción, salvo 1956. Estos países constituyen, por tanto, mercados nacionales cerrados. El consumo anual

por habitante bajó bruscamente, de 53.5 metros cúbicos por mil habitantes en 1956 a 34.8 metros cúbicos en 1965; en el breve período de diez años cayó en un 65%. Esta situación tiene especial importancia atendido el desarrollo económico acelerado de países importantes de la región. En los párrafos siguientes se analizan los factores que probablemente expliquen esta evolución y los casos de algunos países cuya situación puede ser ilustrativa al respecto.

Cuadro 39

CUENCA DEL AMAZONAS Y TERRITORIOS CONTIGUOS: PRODUCCION, EXPORTACION Y CONSUMO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS

Año	Producción (Miles de m3)	Exportaciones (Miles de m3)	Consumo (Miles de m3)	Consumo por mil habitantes (m3)
1956	5 468	93	5 320	53.5
1957	4 669	127	4 535	44.2
1958	4 764	127	4 645	43.9
1959	4 579	114	4 475	41.1
1960	4 517	129	4 396	39.2
1961	4 695	115	4 592	39.8
1962	4 763	119	4 652	39.1
1963	4 474	144	4 338	35.4
1964	4 583	194	4 400	34.9
1965	4 687	177	4 518	34.8

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales.

Guayana Francesa, Guyana y Surinam tienen los consumos unitarios más altos de la zona. Aunque gravitan poco debido a su pequeña población total, es interesante estudiar sus diferencias con los demás países. Los tres territorios poseen recursos enormes si se les compara con el tamaño de su población, y los bosques se encuentran próximos a los centros poblados. El transporte fluvial es posible a lo largo de una franja cuyo ancho oscila entre los 50 y los 180 kilómetros, paralela a la costa y situada entre ésta y el terreno accidentado del interior. El alcance del transporte fluvial ha definido y, en consecuencia limitado, el radio de la explotación. Hasta ahora, sin embargo, el abastecimiento de los aserraderos ha sido adecuado, lo que se ha obtenido mediante faenas mecanizadas de madereo - muy recientes en la Guayana

Francesa - que se vacian en los ríos por caminos de penetración construidos en terrenos planos y generalmente de fácil drenaje. La industria aserradora cuenta con algunas unidades modernas, bien mantenidas y técnicamente dirigidas. Los volúmenes de madera utilizable y la presencia de especies de gran valor hacen que estos bosques se cuenten entre los más ricos de América Latina. La existencia de algunas industrias integradas, capaces de hacer buen uso de la materia prima, da posibilidades interesantes a la economía forestal de la zona.

Los precios de la madera en la Guayana Francesa parecen razonables; por ejemplo los troncos tienen un valor que va de 6 a 12 dólares el metro cúbico, y la madera aserrada de 36 a 40. En Guyana los precios son algo más altos; la madera para construcción (machimbrada) de uso local se vende aproximadamente a 60 dólares el metro cúbico; piezas cuadradas de ocotea (Ocotea rodiaci) para la exportación, de 80 a 120, y otras especies varían entre 60 y 90 dólares según la terminación de la madera (aserrada o machimbrada). Los precios en Surinam son análogos a los de Guyana.

De esta manera, aunque estos tres países presentan los problemas habituales del bosque tropical, hay circunstancias más favorables en estos países que en los demás sudamericanos, como el mayor contenido de madera utilizable por hectárea, buenas organizaciones de madereo, ríos aptos para el transporte de madera y una industria elaboradora relativamente eficaz y bien ubicada con respecto a los centros de consumo. Se explican así consumos por habitante elevados que no es posible encontrar en otros países y que sitúan a estos territorios en el extremo favorable del espectro.

El Brasil, con una enorme riqueza forestal y una gran población, es el que más gravita en las cifras de producción de madera aserrada de la región. Aunque su consumo por habitante en 1966 era menos de un tercio del observado en la Guayana Francesa, Guyana y Surinam (véase nuevamente el cuadro 9), su consumo global representa más del 60% del total de la zona. Sólo se exporta una pequeña fracción de la producción del Brasil, que en los últimos años ha oscilado entre el 1 y el 2%. La información disponible no permite descomponer el consumo interno por usos finales diferenciando las maderas duras y las coníferas. Por este motivo resulta difícil analizar el proceso que ha llevado a una reducción tan marcada del consumo de madera aserrada por habitante. Sin embargo, la evolución de las fuentes de materia prima puede sugerir algunas posibles razones. Brasil ha obtenido su madera aserrada de frondosas de tres zonas principales: el altiplano de los estados del sur, donde hay bosques mixtos de pino del Paraná y de frondosas; la cordillera de la costa, en especial en sus sectores

central y sur, y la cuenca del Amazonas. Las dos primeras zonas, inmediatas a los grandes centros poblados y que poseen una infraestructura relativamente desarrollada, han sido objeto de una explotación intensa y generalmente destructiva. Grandes zonas han sido agotadas, y las reservas resultan progresivamente más caras y difíciles de utilizar. Los bosques del Amazonas no cuentan aún con la industria o la infraestructura necesarias para una explotación eficiente. Esto conduce inevitablemente al remplazo de la madera aserrada por otros materiales, con la sola excepción de algunas maderas valiosas, cuyo consumo, sin embargo, es habitualmente pequeño. Como en el caso del pino del Paraná, ha habido una evidente reducción de las reservas de fácil alcance desde los centros de consumo, con la diferencia fundamental de que en la cuenca del Amazonas se pueden encontrar sustitutos, pero no sucede así en las zonas productoras de pino del Paraná.

Dada la importancia que la cuenca del Amazonas tiene para el Brasil, en los párrafos siguientes se intentará resumir la información existente sobre el comercio y la producción de madera aserrada de dicha zona. Según estimaciones hechas en 1967, existían en la Amazonia 189 aserraderos del total de 11 000 que hay en el país. Esta desproporción entre el volumen de los recursos naturales y la industria elaboradora instó al Gobierno del Brasil a establecer incentivos tributarios, financieros y técnicos para estimular la creación de nuevas industrias. Con la colaboración de las Naciones Unidas se han hecho inventarios forestales y se estableció un centro de capacitación técnica en Santarem. Estos esfuerzos deberán rendir sus frutos durante los próximos años. En la actualidad, sin embargo, la zona del Amazonas, que cuenta con el 43% de los bosques del país, sólo tiene el 2.5% de sus industrias forestales, emplea el 4.5% de la mano de obra y aporta apenas alrededor del 2.7% del producto nacional total.

Hasta hace pocos años la zona o carecía totalmente de infraestructura, industrias y mercados o los que había estaban muy por debajo de las necesidades. Las carreteras de penetración desde el sur han abierto ahora grandes territorios, y en los próximos años se abrirán muchos más. Debido a la carencia de caminos, en la cuenca del Amazonas sólo se utilizaban métodos de madereo tradicionales. Estos métodos, que consisten esencialmente en operaciones manuales de corte y transporte hasta cursos de agua, para luego llevar las trozas siguiendo la corriente hasta los aserraderos en balsas o pequeñas embarcaciones, imponen grandes desventajas al desarrollo de la industria, desventajas que ningún país de la región ha logrado superar sin sustituir los métodos tradicionales. Entre las múltiples limitaciones del sistema, las principales que se acostumbra mencionar son la baja productividad de la mano de obra, el mal aprovechamiento del bosque, la extracción

altamente selectiva por especie, ubicación y tamaño de los árboles, las graves pérdidas y el deterioro de la madera debido a la duración e incertidumbre del proceso, la inseguridad de abastecimiento, el pequeño volumen de operaciones y los costos relativamente elevados. Es así como en el abastecimiento de los pocos aserraderos existentes se ha producido un estrangulamiento que por sí solo basta para limitar cualquier plan de desarrollo industrial.

Esta misma situación se plantea en la parte oriental de Bolivia y el Perú, lugares en los que, en forma paradójica, la minúscula industria aserradora trabaja sólo unos pocos meses al año debido al escaso abastecimiento de troncos, pese a que estas zonas están situadas en el corazón de la región boscosa más extensa del mundo. La incorporación de estos montes a esquemas de producción en gran escala requiere la eliminación de este factor limitante. Las diversas circunstancias geográficas exigen soluciones diversas. Los ensayos locales y la experiencia de otros países sugieren la posibilidad de mecanizar económicamente las operaciones de madereo desde el tocón hasta los ríos o esteros apropiados. Esto parece ser aplicable a las tierras altas, que se caracterizan por tener buen drenaje y una topografía regular y por estar libres del régimen de crecidas anuales, en las que se encuentran gran parte de los mejores bosques de la cuenca del Amazonas. Este terreno es apropiado también para el madereo terrestre, cuando las carreteras de penetración hagan accesible dicho territorio. Estos sistemas han sido usados con éxito en la Guayana Francesa y en Guyana, se los está comenzando a usar en Bolivia, y se los ha probado en forma experimental en Santarem. En las zonas susceptibles de inundación, que han sido hasta hoy las que más se han empleado como fuente de aprovisionamiento de trozas, es necesario mejorar los métodos y equipos utilizados, lo que parece relativamente más fácil en ellas que en las tierras altas. Es probable que en muchas zonas sea necesario utilizar pequeños aserraderos portátiles que se desplacen hacia el bosque en lugar de transportar hasta ellos las trozas.

Estudios de costos efectuados en el Centro Experimental de Santarem dieron los resultados que figuran en el cuadro 40.

Se han hecho estudios de costos similares para la instalación de un aserradero en Yurimaguas (en la cuenca del río Huallaga), en el Perú. El costo total de las trozas por metro cúbico (cedro, tornillo, roble amarillo, etc.,) entregado en el aserradero mismo es en este caso de 7.5 dólares. Las trozas de caoba costarían alrededor de 12.50 dólares el metro cúbico.

A la fecha en que se obtuvieron los resultados que figuran en dicho cuadro, septiembre de 1968, los precios vigentes para las trozas puestas en el aserradero eran los que se señalan en el cuadro 41.

Cuadro 40

SANTAREM, BRASIL: DISTRIBUCION DE COSTOS EN FAENAS DE MADEREO MECANIZADO 1968

(Costo en dólares por metro cúbico en rollo)

1.	Apeo con sierra de cadena	0.51
2.	Arrastre al borde del camino	0.63
3.	Carguío a camión	0.52
4.	Transporte vial (12 kilómetros)	0.84
5.	Transporte fluvial (110 kilómetros)	3.10
6.	Gastos generales	1.12
7.	Utilidad	1.00
	Total	7.72

Fuente: FAO, Report on the Brazilian Amazon, 1968 (WS/85934).

Cuadro 41

BELEM, BRASIL: PRECIO DE LA MADERA EN ROLLIZO PUESTA EN ASERRADERO, 1968

(Dólares por metro cúbico)

	Tipo de madera	Precio
1.	Maderas blandas poco durables (Virola sp.)	5.5
2.	Madera de construcción (Copiuba, Andiroba)	9.5
3.	Madera de construcción durable (Sucupira)	13.4
4.	Madera de construcción durable (Acapu)	15.4
5.	Madera de mueblería fina y ebanistería (Pavamanelo, Cedro, Freigo)	15.4
6.	Madera de caoba de exportación	26.0

Fuente: FAO, Report on the Brazilian Amazon, op.cit.

El costo determinado para madereo terrestre (cuadro 40) es comparable a los menores observados en el mercado, y si se mantuviera en escala industrial permitiría competir con los valores de mercado actuales, agregando la ventaja decisiva de un abastecimiento confiable y masivo con mejor empleo de los bosques.

En la etapa del aserrío se encuentran en la Amazonia todos los problemas de una industria marginal de desarrollo incipiente: producción muy por debajo de la capacidad instalada (inferior al 50% en 1968), maquinaria anticuada y mal mantenida, salarios bajos, mal manejo de las existencias de rollizos y de madera aserrada, ausencia de normas de clasificación, situación financiera precaria, mala organización y costos de elaboración elevados. Un cuadro así sólo permite el empleo de especies particularmente valiosas.

El cuadro 42 muestra los costos de producción de un aserradero representativo de la zona de Belém en 1964.

Cuadro 42

BELEM, BRASIL: COSTOS DE PRODUCCION DE MADERA ASERRADA, 1964

	Partida	Costo en dólares por metro cúbico de madera aserrada	Porcentaje del total
1.	Madera en rollizo (factor de recuperación 50%)	9.68	44
2.	Mano de obra y administración	8.14	37
3.	Gastos generales	2.64	12
4.	Mantención y reparaciones	0.88	4
5.	Materiales diversos y varios	0.66	3
	Costo total	22.00	100

Fuente: FAO, Report on the Brazilian Amazon, op.cit.

Los costos que señala el cuadro 42 no son elevados, y si se los considera representativos de la región es manifiesto que no explican el deficiente desarrollo de la industria. Pero la descripción de las etapas posteriores (calidad del producto, secamiento, clasificación, transporte y ventas) sí lo explica. La clasificación considera normalmente tres calidades: exportación, (totalmente

libre de defectos); intermedia (con defectos pero utilizable para fines no decorativos); y desecho (con muchos defectos y prácticamente inútil). Altos porcentajes en esta última categoría derivan del mal manejo de los rollizos y de su calidad muchas veces deficiente, lo que hace subir costos. Normalmente la madera se entrega sin secado alguno, tal como sale de la sierra. La madera para exportación se seca al aire durante dos o tres meses, hasta reducir su humedad a un 20% más o menos. No existen plantas de impregnación, ni técnicas para evitar el daño causado a las trozas por hongos e insectos.

Los precios de la madera en la región varían considerablemente. Encuestas hechas en 1968 para la región de Belém dan los resultados que indica el cuadro 43.

Cuadro 43

BELEM, BRASIL: PRECIOS TIPICOS DE LA MADERA ASERRADA, 1968

(Dólares por metro cúbico)

	Tipo de madera	Precio
1.	Madera de construcción	20.0 - 40.0
2.	Madera de construcción durable	57.0
3.	Madera para construcción en vigas labradas a mano	77.0
4.	Madera fina para muebles	117.0
5.	Madera para marcos de puertas y ventanas	50.0 - 70.0
6.	Madera para parquet sin secar	58.5
7.	Madera de segunda y tercera calidad para encofrados	7.5

Fuente: FAO, Report on the Brazilian Amazon, op.cit.

La madera que no califica para exportación se entrega de preferencia a los mercados del nordeste del país, que absorben alrededor del 70%, en tanto que el saldo va a Río de Janeiro y los Estados del Sur. El flete marítimo desde Manaus hasta Belem y Recife varía entre 8 y 13 dólares por tonelada. Agregando a estos valores los costos y mermas de manipulación y la participación de

los distribuidores, se llega a precios elevados en los lugares de destino, en especial si se considera la mediocre calidad del producto. (Véase el cuadro 44.)

Los fletes hasta los puertos del sur, Río y Santos, varían entre 20 y 25 dólares por tonelada, desde los puertos de origen de Manaus y Belem respectivamente.

Cuadro 44

BRASIL: PRECIOS DE VENTA DE LA MADERA ASERRADA DEL AMAZONAS EN EL NORDESTE COMPARADOS CON LOS PRECIOS FOB BELEM, 1968

(Dólares por metro cúbico)

	Tipo de madera	Precio de venta en Recife	Precios fob Belem
1.	Madera durable para la construcción en tablas de 1 pulgada	100.0	66.0
2.	Madera para la construcción en general, en tablas de 1 pulgada	88.0	47.0
3.	Madera para muebles, en tablones o en cuadrados aserrados	147.0	83.0

Fuente: FAO, Report on the Brazilian Amazon.

Considerando los antecedentes expuestos en los párrafos anteriores, no podrá sorprender el reducido monto de las ventas que la cuenca del Amazonas logra hacer en los mercados del Brasil. En 1968 dichas ventas fueron estimadas en alrededor de 24 000 metros cúbicos. No cabe pensar que sin un cambio muy fundamental en los métodos de madereo, en los procedimientos seguidos en las instalaciones de aserrío y secado, y en los métodos de transporte y comercialización, las maderas del distante Amazonas puedan cubrir siquiera una parte del vacío que crea el agotamiento progresivo de los bosques del sur y del este del país. Los costos de transporte de Manaus y Belem a Río y Santos son más altos que los que pueden obtenerse con una buena organización de fletes entre la costa del Pacífico de América del Sur y el Mediterráneo, o los puertos del Japón.

Es evidente que no se podrán lograr los cambios radicales necesarios sin multiplicar muchas veces los actuales volúmenes de producción y ventas. Es auspicioso el hecho de que algunas firmas internacionales estén ya instaladas en la zona, y que se hallen en estado de proyecto o en construcción diversas industrias forestales de gran volumen. Será necesario conciliar la operación de empresas de gran capacidad económica y experiencia técnica y comercial con un manejo adecuado de los recursos forestales que garantice su perpetuación. Así podrá lograrse la velocidad que requiere el desarrollo forestal de la región para incorporar este enorme recurso al desarrollo económico del Brasil. El proceso de modernizar, capitalizar y reunir a los pequeños productores en agrupaciones de comercialización tiene importancia económica y social, por lo que es una línea de desarrollo necesario. Normalmente, sin embargo, debe resultar un progreso largo y difícil. Es evidente que en un país cuyo consumo de madera aserrada por habitante cae rápidamente, los recursos forestales requieren una movilización acelerada, que hará necesario accionar simultáneamente diversas fuentes para tener posibilidades de éxito.

Gran parte de los suelos del Amazonas cubiertos hoy día por bosques deberán convertirse en tierra agrícola dentro de un futuro cercano. Va claramente en favor de los intereses del país que tales bosques sean utilizados plenamente como materia prima. De ahí la necesidad de planificar armónicamente los planes de colonización y los de aprovechamiento forestal.

La zona oriental de Bolivia y el Perú, que forma parte de la cuenca del Amazonas, comparte muchas de las características geográficas y forestales del norte del Brasil. Desafortunadamente, la cordillera de los Andes interpone una barrera de enormes proporciones entre el bosque y los mercados internos, en tanto que las exportaciones tienen las rutas que ofrecen el Amazonas, el Paraná y las vías terrestres del sur de Brasil.

El consumo de madera aserrada de frondosas de Bolivia y el Perú es reducido tanto en términos globales como por habitante. Se repite una vez más en estos casos la paradoja de enormes recursos forestales y producción y consumo escasísimos. Esto se debe en parte a los costos del transporte a través de la cordillera de los Andes y al bajo nivel del ingreso y la escasa población de Bolivia.

Con un consumo de 12 metros cúbicos de madera aserrada de frondosas por mil habitantes en 1966, Bolivia estaba entre los niveles más bajos de América del Sur. El Perú, sin embargo, estaba aún más abajo, con 9 metros cúbicos. La situación del Perú se agrava debido a que importa grandes cantidades de madera aserrada, mostrando claramente la necesidad de intensificar la explotación de sus abundantes reservas forestales.

La producción de madera aserrada de ambos países se ha circunscrito a dos especies de elevado valor comercial, caoba y cedro, y a centros geográficos bien determinados: Santa Cruz en Bolivia y Pucallpa, Iquitos y Tingo María en el Perú. Los métodos de explotación son muy insatisfactorios y los problemas son en todo semejantes a los señalados respecto de la cuenca del Amazonas en el Brasil. La explotación altamente selectiva se desarrolla en forma manual, rodando las trozas hasta cursos de agua que permitan el transporte a los aserraderos. Como excepción puede anotarse la modalidad que prevalece en Santa Cruz, lugar en el que se utiliza en gran medida el transporte vial. Este tipo de explotación produce los efectos conocidos de rápido agotamiento forestal y deficiente abastecimiento de los aserraderos, cuya capacidad instalada se emplea sólo parcialmente. Además, una proporción importante de la madera se pierde en el largo proceso de hacerle llegar desde el tocón hasta los aserraderos.

La explotación de los bosques se realiza normalmente por contratistas independientes que venden a los aserraderos o a los propietarios de camiones, los que venden directamente o por intermediarios a los aserraderos. Aunque las informaciones sobre precios de la madera en rollo puesta en aserradero son escasas y de poca precisión pueden dar alguna indicación del nivel actual. (Véase el cuadro 45.)

Cuadro 45

PERU: ALGUNOS PRECIOS DE TROZAS ENTREGADAS EN ASERRADEROS DE LA ZONA ORIENTAL, 1966

(Dólares por metro cúbico)

Región	Especie	Precio	Año
Iquitos	Cedro	11.0	1964
Pucallpa	Cedro	22.0	1964
Tingo María	Tornillo	7.5	1964
Oxapampa	Roble Amarillo	6.0	1964
Yurimaguas	Cedro	10.0	1965
Pucallpa	Caoba	22.0	1965
Pucallpa	Otras especies	7.4	1965

Fuente: FAO, Informes sobre el terreno, 1969.

Información proporcionada en la zona de Tingo María sobre los costos de extracción señala que en 1968 eran del orden de 9 dólares por metro cúbico. Esta cifra coincide con estudios hechos para el mismo año en la zona de Pucallpa, pero algo inferiores a los precios registrados en el curso inferior del Amazonas. No cabría calificar esta materia prima como de bajo costo si se consideran la calidad de los rollizos, la incertidumbre en el abastecimiento y la distancia a los centros de consumo.

Los aserraderos de la región, con escasísimas excepciones, son pequeños, anticuados e ineficientes. Ello conduce a las inevitables y conocidas consecuencias de baja producción y mala calidad del producto, restringiendo la utilización a pocas especies de elevado valor. Estas son las únicas capaces de soportar la carga que significa una situación de ineficiencia en la transformación y de falta de infraestructura.

Los costos de aserrío son necesariamente muy variables debido a la gran diversidad de situaciones existente en cuanto a tipo de aserradero, ubicación, capital de trabajo y regularidad de operación. (Véanse los cuadros 46 y 47.)

Cuadro 46

PERU: COSTOS DEL ASERRIO EN LA ZONA ORIENTAL

(Dólares por metro cúbico)

Región	Costo	Año	Especie
Iquitos	10.00	1964	Cedro
Pucallpa	10.00	1964	Cedro
Tingo María	7.00	1964	Tornillo
Oxapampa	6.10	1964	Roble Amarillo
Alto Marañón	15.00	1969	Varias
Yurimaguas	14.40	1968	Varias

Fuente: Emilio G.D. Barrios, Estudio económico de la industria del aserrío en Perú, Lima, 1966, y FAO, Informes sobre el terreno, 1969.

Cuadro 47

PERU: ALGUNOS PRECIOS DE VENTA DE LA MADERA ASERRADA EN LA ZONA ORIENTAL

(Dólares por metro cúbico)

Región	Especie o tipo	Precio	Año
Iquitos	Cedro	72.0	1964
Pucallpa	Cedro	69.0	1964
Tingo María	Tornillo	39.0	1964
Oxapampa	Roble Amarillo	26.7	1964
Pucallpa-Tingo María	Cedro	49.0	1965
Pucallpa-Tingo María	Caoba	63.0	1965
Pucallpa-Tingo María	Maderas varias para la construcción	27.5	1965
Yurimaguas	Caoba	67.4	1968
Yurimaguas	Maderas varias para la construcción	38.0	1968
Nazareth	Maderas varias para la construcción	48.0	1969

Fuente: Emilio G.D. Barrios, op.cit., y FAO, Informes sobre el terreno, 1969.

Informaciones proporcionadas por algunos productores bolivianos indican costos algo menores que los señalados para Perú.

Estimaciones recientes (1968) señalan que el empleo de mano de obra llega en promedio a alrededor de 17 horas-hombre por metro cúbico de madera aserrada, cifra extraordinariamente alta si se la compara con otras regiones.

De la comparación de los cuadros 45, 46 y 47 resulta claro que en valores constantes las maderas de alto precio, como el cedro y la caoba, arrojan utilidades elevadas para los aserraderos, lo que no sucede con especies como el tornillo, cuyo precio apenas si cubre los costos.

Se había hecho presente antes la dificultad que existe para hacer llegar la madera desde el oriente de Bolivia y el Perú hasta sus mercados en la región occidental, o a los lugares de embarque para los productos destinados a la exportación. El cuadro 48 se preparó para dar una idea de los costos del transporte desde estas zonas, explicando las rutas y los costos.

Cuadro 48

BOLIVIA Y PERU: COSTOS DE TRANSPORTE DE LA MADERA ASERRADA DESDE LA ZONA ORIENTAL HASTA LOS CENTROS DE CONSUMO

(Dólares por metro cúbico)

Lugar de origen	Lugar de destino	Año	Ruta	Medio de transporte	Observaciones	Costo
Santa Cruz	Belem	1960	Guajará-Marín, Pto. Belho	Fluvial-ferrocarril-fluvial	fob Belem	33.90
Zona del Beni	Belem	1960	Guajará-Pto. Belho	Vial-ferrocarril-fluvial	fob Belem	38.20
Santa Cruz	Santos	1960	Pto. Esperanza-Paraguay	Ferrocarril		42.40
Santa Cruz	Buenos Aires	1960	Pto. Esperanza-Río Paraguay	Ferrocarril		36,00
Santa Cruz	Cochabamba	1960		Vial		9.30
Santa Cruz	Estados Unidos	1960	Cochabamba-La Paz-Arica	Vial-Ferrocarril		48.80
Santa Cruz	Estados Unidos	1960	Guajará-Pto. Belho-Belem	Fluvial-ferrocarril-fluvial		63.60
Cochabamba	Estados Unidos	1960	La Paz-Arica	Ferrocarril-marítimo		39.50
Santa Cruz	Arica	1967	Cochabamba-La Paz	Vial-ferrocarril		30.00
Santa Cruz	Buenos Aires	1967	Cochabamba-La Paz-Arica	Vial-ferrocarril-marítimo		44.00
Yurimaguas	Iquitos	1968		Fluvial		6.10
Yurimaguas	Pucallpa	1968		Fluvial		7.10
Iquitos	Nueva York	1968	Manaus-Belem	Fluvial-marítimo	Trans. Belem	33.00
Iquitos	Europa Occ.	1968	Belem	Fluvial-marítimo	Trans. Belem	36.00
Pucallpa	Lima	1968	Tingo María	Vial		13.90
Nazareth	Chiclayo	1969		Vial		9.60

Fuente: FAO, Informes sobre el terreno, 1967.

Los costos de transporte son manifiestamente elevados, hecho fácil de comprender si se tienen en cuenta las distancias, la topografía de la región y las deficiencias de la infraestructura. Bolivia puede elegir entre diversas rutas para conducir sus exportaciones, pero desafortunadamente, todas ellas son de elevadísimo costo, lo que limita la exportación a las especies de muy alto precio, como la caoba y el nogal. Los costos de transporte hacia los mercados internos de Cochabamba, Oruro y La Paz son también altos. Si no se reducen en gran medida los valores actuales no cabe pensar en el consumo masivo de maderas del oriente, ni aún de la zona de Santa Cruz. Solamente tendrían esperanza de encontrar mercado las maderas finas, cuya demanda es limitada. Una situación como la descrita debe conducir inevitablemente a la continuación de las actuales prácticas de explotación selectiva y destrucción de los bosques por acción de la agricultura de subsistencia y de la colonización espontánea, lo que no ofrece ninguna posibilidad concreta de explotación de los recursos forestales.

El caso del Perú es muy semejante al de Bolivia, aunque la mayor magnitud del mercado de la región occidental y las posibilidades que ofrece Iquitos como puerto de exportación hacen pensar en soluciones hacia el futuro en términos más optimistas. Es indudable que mayores volúmenes de transporte podrán justificar inversiones de importancia en mejoramiento y mantención de carreteras, así como podrán lograr condiciones más favorables para el transporte fluvial y marítimo.

La industria de la madera aserrada ha descuidado el mercado interno del Perú. Las dimensiones inadecuadas, la falta de clasificación, las deficiencias de secado, los altos costos de comercialización, las existencias reducidas y los precios relativamente elevados han dado muchas más posibilidades a las maderas importadas que a las de producción local.

El cuadro 49 muestra los precios y características de varios tipos de madera aserrada, local e importada, en los mercados de Lima y Chiclayo.

De las especies mencionadas, la caoba y el cedro son maderas finas de alto valor para mueblería y ebanistería. Su elevado precio no influye mucho en el consumo. Las especies destinadas a la construcción, como el lagarto caspi, el diablo fuerte y el laurel, no resisten precios elevados porque el largo de las maderas aserradas generalmente es menor que el requerido por la industria de la construcción, y las entregas son muy irregulares comparadas con la madera importada.

Cuadro 49

PERU: PRECIO DE VENTA DE LA MADERA ASERRADA EN LOS MERCADOS DE LA REGION OCCIDENTAL

(Dólares por metro cúbico)

Especie	Mercado	Fecha	Precio	Observaciones
Caoba	Lima	Junio de 1965	120.00	Sin secar
Caoba	Lima	Junio de 1965	133.00	Seca
Cedro	Lima	Junio de 1965	117.00	Sin secar
Cedro	Lima	Junio de 1965	126.00	Seca
Diablo fuerte a/	Lima	Junio de 1965	76.80	Sin secar, madera útil para construcción
Diablo fuerte a/	Lima	Junio de 1965	80.10	Seca
Lagarto Caspi b/	Lima	Junio de 1965	93.30	Sin secar, madera útil para construcción
Pino Oregón	Lima	Junio de 1965	106.00	Seca
Pino araucaria	Lima	Junio de 1965	91.10	Seca
Pino insigne c/	Lima	Junio de 1965	70.70	Sin secar
Pino insigne c/	Lima	Junio de 1965	73.30	Seca
Pino Oregón	Chiclayo	1968	140.00	Seca, escogida en largos de 10 a 30'
Pino insigne	Chiclayo	1968	70.60	Seca, en largos de 14 a 16'
Roble	Chiclayo	1968	70.10	Semiseca
Laurel	Chiclayo	1968	70.10	Semiseca

Fuente: FAO

a/ *Podocarpus sp.*

b/ *Calophyllum brasiliense.*

c/ *Pinus radiata.*

Mirados en conjunto, los bosques tropicales de Perú y Bolivia presentan una situación geográfica que, asociada a las limitaciones de la infraestructura producen una relación de costos muy difícil de superar. Ello resulta particularmente grave en el caso de Bolivia debido a su reducidísimo mercado interno.

Las condiciones en los mercados de Colombia, el Ecuador y Venezuela varían mucho entre sí debido a factores locales que se examinarán brevemente a continuación.

La industria colombiana de la madera tiene un grado de desarrollo mucho mayor que el existente en la cuenca del Amazonas. La topografía del país es más favorable a la utilización de muchos de sus bosques en el sentido de que en muchos lugares se pueden utilizar los ríos para transportar las trozas hasta los aserraderos. Con un consumo de aproximadamente 950 000 metros cúbicos anuales de madera aserrada en los últimos años, muestra una definida tendencia a mantener este nivel. En términos de consumo por habitante, Colombia tiene una posición intermedia en América Latina, con alrededor de 50 metros cúbicos por mil habitantes. Sus enormes recursos forestales comprenden más de 69 millones de hectáreas de bosques, de los cuales alrededor de un 10% se considera en uso.

Gracias a la existencia de algunas empresas productoras de tableros y pulpa y papel bien organizadas es posible observar trabajos de extracción y métodos de transporte buenos. Esto ha servido de ejemplo para otras industrias forestales y por lo tanto el sistema de explotación en algunas regiones de Colombia es mejor que el corriente en la región en general.

La estructura del consumo en Colombia, Ecuador, Venezuela, Guyana y Guayana Francesa es alta en la construcción y baja en los embalajes y "otros productos". (Véase el cuadro 50.)

Cuadro 50

REGION SEPTENTRIONAL DE SUDAMERICA: DISTRIBUCION DEL CONSUMO DE MADERA ASERRADA POR USOS FINALES

(Porcentaje del consumo total)

Uso	1948-51	1956-59
Construcción	48	46
Muebles	11	12
Embalaje	14	14
Durmientes	3	4
Otros productos de madera aserrada	24	24
Total	100	100

Fuente: FAO, Tendencias y perspectivas de los productos forestales en América Latina, op.cit.

Como es frecuente en América Latina, Venezuela está provista de muy extensos recursos forestales - 48 millones de hectáreas de bosques y 1.1 millones de hectáreas en uso - pero tiene una producción y un consumo reducidos. Sin embargo, la producción de madera aserrada presenta en este país características bien diferenciadas de las del resto de la región, e igual cosa sucede con los mercados.

El transporte de las trozas a los aserraderos se efectúa normalmente por camión, cubriendo a menudo distancias de hasta 400 km, debido a una industria orientada en muchos casos hacia los centros de consumo. Son frecuentes costos de transporte de más de 20 dólares por metro cúbico de rollizo, llegando así los precios de la madera puesta en aserradero a valores medios del orden de los 18 dólares por metro cúbico. Sobre la base de un rendimiento del 50%, los costos de la materia prima son unos 36 dólares por metro cúbico de madera aserrada. Valores de esta magnitud son manifiestamente muy elevados para casi cualquier patrón de referencia. Los aserraderos cuentan en general con equipos pesados, normalmente huinchas, y tienen en general un gran exceso de capacidad instalada. Informaciones de 1968 señalan costos estimados de aserrío de 22 dólares por metro cúbico. Tan altos costos se explican probablemente por la combinación de una mano de obra más bien cara y un abastecimiento de trozas deficiente e inestable que genera subempleo de mano de obra y capital.

Los precios de venta fluctúan grandemente, y en 1969 oscilaban en Caracas entre 50 y 80 dólares por metro cúbico de madera de construcción, y de 150 a más de 200 dólares las especies más valiosas. La calidad de la madera ofrecida al mercado es en general deficiente, y los precios muy altos. Sin normas adecuadas de clasificación, pobremente secada o simplemente verde y mal presentada, no ha podido penetrar los mercados sino en la forma muy reducida que indica su bajo consumo. Dado el alto nivel económico del país, resulta en extremo penoso que la madera aserrada apenas tenga acceso a importantes mercados potenciales, como la construcción.

Estimaciones de costos efectuadas a propósito de un proyecto para la Guayana venezolana indican que los costos de aserrío deben poder mantenerse bajo 7 dólares por metro cúbico, y que la madera puesta en aserradero no debería exceder de 16 dólares por metro cúbico. Es así como el costo de la madera aserrada puesta en aserradero no debería exceder de 24 dólares por metro cúbico, cifra que no llega al 50% de la observada para la madera de construcción en las condiciones actuales corrientes.

El Ecuador ha mantenido una producción y un consumo por habitante crecientes, lo que lo sitúa en la actualidad entre los países de consumo unitario más elevado de América Latina. Cuenta con gran

cantidad de aserraderos pequeños y con una minoría de instalaciones bien montadas cuya producción se orienta hacia los mercados internacionales.

Los países de la cuenca del Amazonas y de los territorios contiguos exportan maderas de frondosas en cantidades pequeñas en relación con su producción total, lo que se ve con claridad en el cuadro 51.

Cuadro 51

CUENCA DEL AMAZONAS Y TERRITORIOS CONTIGUOS: PRODUCCION Y EXPORTACION DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, 1956-65

Año	Producción (Miles de metros cúbicos)	Exportación (Miles de metros cúbicos)	Porcentaje exportado
1956	5 468	93	1.7
1957	4 669	127	2.7
1958	4 764	127	2.7
1959	4 579	114	2.5
1960	4 517	129	2.9
1961	4 695	115	2.5
1962	4 763	119	2.5
1963	4 474	144	3.2
1964	4 583	194	4.2
1965	4 687	177	3.8

En general, la mayor parte de las exportaciones de la zona está formada por un pequeño número de especies de elevado valor, las más importantes de las cuales son la caoba, el cedro, la madera de balsa y el greenheart de Guyana. (Véase el cuadro 52.)

Los compradores más importantes son América del Norte, otros países de América del Sur (especialmente Argentina), Europa y la región del Caribe. La caoba y la madera de balsa se venden preferentemente en los Estados Unidos. El reducido número de especies que se exporta corresponde a maderas cuyo valor intrínseco es tan alto que el valor agregado por el aserrío tiene normalmente escasa importancia económica. Hay indicaciones en el sentido de que tendrían colocación en los mercados internacionales volúmenes muy superiores a los que actualmente se exportan. Resulta claro también que junto con cualquier incremento importante de la

exportación deben desarrollarse mercados internos para calidades y especies secundarias, en forma que permita una mejor utilización del bosque. Evidentemente no es sensato ni viable ni a mediano ni a largo plazo limitar la explotación forestal a una extracción selectiva, que hará imposible su utilización económica ulterior.

Cuadro 52

CUENCA DEL AMAZONAS Y TERRITORIOS CONTIGUOS: COMERCIO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, 1966

(Metros cúbicos)

	Exportaciones	Importaciones
Bolivia	4 400	500
Brazil	71 200	200
Colombia	47 200	1 900
Ecuador	39 900	-
Guayana Francesa	3 100	300
Guyana	13 100	-
Perú	3 200	-
Surinam	6 700	-
Venezuela	100	

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales.

Debido a que la exportación representa uno de los canales de mayor interés futuro, tiene particular importancia conseguir una diversificación de las especies. Debe tenerse presente, sin embargo, que difícilmente se podrá lograrlo a corto plazo. La madera aserrada de frondosas tropicales está destinada normalmente a empleos de alta exigencia en cuanto a aspecto y estabilidad. Es también sabido que la madera aserrada es un material cuya conducta a largo plazo puede deparar sorpresas frente a los diversos requerimientos del proceso de elaboración y uso final del producto en que ha sido incorporada. Esta característica de material "vivo" hace necesario su conocimiento cabal por parte de los usuarios antes de colocarlo en el mercado. Normalmente debe requerirse un lapso prolongado para que se complete el proceso de experimentación tecnológica y convencimiento de los usuarios finales del producto.

Las maderas aserradas para el empleo general en la construcción podrían con seguridad tener acceso a los mercados en forma más rápida y en mayor escala. Se trata en este caso de un producto que se vende por especificación de sus características físico-mecánicas, sin exigencias particulares de apariencia y con muchísima mayor tolerancia en su estabilidad posterior. En este campo, sin embargo, tiene la competencia formidable de las coníferas, y debe superar a un producto de condiciones inherentemente superiores para la construcción. Sólo una eventual escasez de este tipo de maderas y una industria aserradora muy eficiente permitirían abordar el mercado de la construcción con posibilidades de éxito.

No cabe pensar que este sector ofrezca grandes posibilidades a corto plazo; parecería más viable diversificar el mercado internacional de las frondosas tropicales dando mayor desarrollo a rubros como las chapas y los contrachapados, combinando eventualmente ambos con los tableros de madera aglomerada. Parecería, en síntesis, que el desarrollo del mercado internacional para que alcance proporciones que se avengan con la magnitud de los recursos requeriría en forma inmediata el desarrollo de los mercados locales y la integración de la industria aserradora con otras capaces de complementarla en el empleo del bosque en conjunto y de las trozas en especial.

iii) Argentina, Chile y Paraguay. Aunque poseen características muy diversas, se han agrupado los bosques subtropicales de la Argentina y el Paraguay con los bosques templados de la Argentina y Chile. Uruguay ha sido excluido del sector de producción por su reducida importancia económica en este rubro.

Los tres países considerados tienen una superficie forestal total de 100 millones de hectáreas, de las cuales 19.4 millones de hectáreas se estiman en uso, lo que arroja una superficie de 0.48 hectáreas de bosques en uso por habitante.

El cuadro 53 muestra la producción, consumo y comercio de madera aserrada de frondosas de los tres países.

Los tres países presentan en conjunto un cuadro bastante satisfactorio, aparte del agotamiento de los bosques naturales de Argentina y Chile, los que, sin embargo, están siendo remplazados gradualmente por bosques artificiales.

El consumo por habitante es relativamente alto, y tiene una tendencia ascendente en el Paraguay, pero permanece casi estacionario en la Argentina y Chile. Tomando las frondosas y las coníferas, el consumo por habitante de Chile es superior en un 60% al de Argentina, y más del doble del de Paraguay.

Cuadro 53

ARGENTINA, CHILE Y PARAGUAY: PRODUCCION, COMERCIO Y CONSUMO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS

Año	Producción	Exportación	Importación	Consumo total	Consumo por mil habitantes
	(Miles de metros cúbicos)				(Metros cúbicos)
1956	1 491	82	90	1 499	53.4
1957	1 403	70	84	1 442	50.3
1958	1 198	80	116	1 233	42.2
1959	1 075	65	84	1 093	36.7
1960	1 105	43	44	1 105	36.5
1961	976	65	74	985	31.8
1962	1 199	56	60	1 203	38.1
1963	1 100	33	34	1 101	34.2
1964	1 530	50	60	1 539	46.9
1965	1 430	61	74	1 442	43.1

Fuente: FAO.

La relación entre recursos forestales y mercados es muy diversa en cada uno de los países en estudio. La Argentina ha sido un importador tradicional de madera en trozas y de madera aserrada. En el caso de las trozas, el país de origen ha sido normalmente el Paraguay, y en el de la madera aserrada de frondosas Chile y el Paraguay. En 1967 se estimaba que alrededor del 40% de la madera aserrada producida en Argentina provenía de trozas importadas. No obstante las elevadísimas cifras dadas como superficie forestal de la Argentina (60 millones de hectáreas de bosques y 10 millones de hectáreas de bosques en uso), la realidad muestra un agudo desequilibrio entre la capacidad de absorción del mercado y la disponibilidad de recursos forestales económicamente utilizables. El Paraguay, a la inversa, tiene un mercado interno reducidísimo y grandes recursos utilizables. Con excepciones, escasas pero notables, los aserraderos del Paraguay son pequeños, antiguos e ineficientes. Rendimientos de 2 a 3 metros cúbicos diarios de madera aserrada son frecuentes. Dos plantas integradas funcionan con éxito, una de las cuales produce madera aserrada, cajones, chapas, contrachapas y plancha de astilla. La excelente calidad de varias de las maderas del Paraguay permite una amplia variedad de usos, desde el embalaje hasta la mueblería fina y la ebanistería. Dado el reducido mercado interno del

Paraguay, es necesario complementar la producción de madera de exportación con algunos usos para las maderas de inferior calidad. Esta necesidad aparece también referida al bosque, cuya explotación selectiva es necesario evitar o reducir empleando especies secundarias.

En las condiciones de los últimos años, la madera en trozas puesta en aserradero se cotizaba en unos 20 dólares por metro cúbico para maderas de primera clase, como cedro, (Cedrela sp.) y peteriby (Cordia trichotoma), y alrededor de 16 dólares para los de segunda clase, como guatambú (Balfourodendron riedelianum). Estos valores son semejantes a los indicados como costo para el acarreo a distancias de 90 a 100 km. Los precios fob para trozas destinadas a chapas llegan a valores de 65 dólares para peteriby y 42 dólares para lapacho (Tabebuia sp.). En el mismo período 1966-68, la madera aserrada llegaba a precios de entre 65 y 110 dólares por metro cúbico fob Paraguay. Los valores indicados parecen razonables para maderas finas y muy seleccionadas, pero no para la madera de construcción. De esta manera, para abrir paso a calidades y especies secundarias sería necesaria una reducción muy considerable de costos y precios, que el sistema actual de producción del Paraguay no permite, salvo en contados casos.

Aunque Chile ha sido uno de los abastecedores tradicionales de madera aserrada de frondosas del mercado argentino, su posición geográfica, en cuanto a recursos forestales es mucho menos favorable que lo del Paraguay. En efecto, la cordillera de los Andes presenta un formidable obstáculo, al que se suma la posición de los centros de consumo más importantes, que están en el este de la Argentina. Es así como el medio normal de transporte ha sido marítimo, lo que elimina en lo sustancial cualquier ventaja de distancia con que Chile pudiese haber contado. Por otra parte, los bosques naturales de frondosas de Chile han sido destruidos en su mayor parte por efecto de los incendios, la habilitación de suelos agrícolas y la explotación intensiva. De esta manera, la producción de madera aserrada de frondosas de Chile está en rápida disminución, y enmarcada en un proceso de costos crecientes como secuela del agotamiento de los recursos forestales.

El cuadro 54 muestra el volumen del comercio entre los tres países. Las cifras reflejan la fuerte proporción de las exportaciones de Chile y Paraguay que absorbe Argentina. Esta situación, sin embargo, tenderá a romperse en el caso de Chile por las razones ya anotadas, y sólo ofrecerá buenas posibilidades al Paraguay en la medida en que modernice sus sistemas de producción y opere de estrecho acuerdo con las necesidades y posibilidades del mercado argentino y uruguayo.

Cuadro 54

ARGENTINA, CHILE Y PARAGUAY: COMERCIO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS, 1966

(Metros cúbicos)

País	Exportación	Importación		Observaciones
Argentina	-	61 300	50 000	procedentes de Chile y Paraguay
Chile	26 700	-	22 000	a la Argentina
Paraguay	38 500	-	28 000	a la Argentina
Total	65 200	61 300		

Fuente: FAO, Anuario de productos forestales, 1968.

Los recursos del bosque subtropical y templado y los niveles de ingreso relativamente elevados han hecho que el grupo de países del cono sur exhiba un nivel de consumo de madera aserrada bastante alto. Los problemas habituales de la industria del aserrío de la región están presentes en los países de esta zona aunque con menor intensidad, debido principalmente a que el desarrollo de la infraestructura es mayor que en las zonas de bosques tropicales.

b) Plantaciones

Los bosques artificiales de frondosas ocupan en América Latina una extensión considerablemente superior a la de las plantaciones de coníferas, y su mayor antigüedad les ha permitido incorporarse al proceso productivo desde hace ya varios años. El cuadro 55 da cuenta de la superficie de las principales plantaciones de la región.

La importancia económica de las plantaciones es muchísimo mayor de lo que su superficie podría hacer pensar, especialmente si se tiene como referencia la superficie cubierta de bosques naturales. Esta mayor ponderación económica deriva primordialmente de su rápida tasa de crecimiento, de la homogeneidad de la materia prima que originan, de su favorable ubicación respecto de los centros de consumo y de la infraestructura ya existente en los diversos países. No obstante la importancia adquirida por los bosques artificiales como fuente de materia prima, apenas se los ha usado

para la producción de madera aserrada. Se ha recurrido a ellos principalmente para la fabricación de postes y de puntales para minas, la industria de tableros de fibra y de madera aglomerada y la industria de la celulosa y el papel, relegando a la producción en aserradero a un lugar de escasa importancia.

Cuadro 55

AMERICA LATINA: PRINCIPALES PLANTACIONES DE FRONDOSAS, 1965

(Miles de hectáreas)

País	Eucaliptos	Alamos y sauces	Otras frondosas	Total
Argentina	64	120	10	194
Bolivia	22	-	-	22
Brasil	400	-	30	430
Cuba	53	-	40	93
Chile	31	4	-	35
Ecuador	30	-	1	31
México	20	-	20	40
Perú	20	-	-	20
Uruguay	105	8	16	129
Total	745	132	117	994

Fuente: Oficina Regional de la FAO para América Latina, 1967.

A continuación se señalan los principales casos conocidos de uso de plantaciones de frondosas en la industria aserradora.

Argentina ha iniciado en la región de Entre Ríos el empleo de Eucalyptus saligna para el aserrío, con resultados auspiciosos. No ha sido posible hacerlo con otras especies debido a los problemas que presenta su secado. Son conocidas las dificultades que presenta la eliminación de las tensiones en los eucaliptos de crecimiento rápido. Informes de 1968 indicaban que la madera de Eucalyptus saligna alcanzaba precios equivalentes al 75% del de la madera de pino del Paraná. Los álamos (Populus sp.) y salicáceas (Salix sp.) de la zona del delta se emplean en forma limitada para el aserrío, usando sólo las trozas de mayor diámetro. El resto se usa fundamentalmente para la producción de cajas, tableros a base de madera, celulosa y papel.

Desde hace ya más de quince años Chile usa el Eucalyptus globulus principalmente para la producción de palmetas para parquet. Se emplean para ello normalmente árboles de más de treinta años, cuyas trozas son tratadas inmediatamente después del apeo; el secamiento del producto aserrado se hace normalmente en secador artificial o mediante una combinación de secado al aire y artificial. La producción anual llega a alrededor de 14 000 metros cúbicos. También se han utilizado los álamos para aserrar con buenos resultados, pero la producción ha sido pequeña.

Uruguay con más de 100 000 hectáreas de plantaciones de eucaliptos, ocupa el segundo lugar de América Latina respecto de esta especie después del Brasil. La madera aserrada se comercia en el país a un bajo precio, sensiblemente inferior al de la madera de pino local.

En el Brasil y en el Perú hay un empleo rudimentario de la madera de eucalipto para aserrío, sin corresponder por su simplicidad y destino a la organización habitual de esta industria. El Perú emplea grandes cantidades - de las que no queda constancia normalmente en estadística - en las actividades mineras.

Vista, pues, en conjunto, la producción de madera aserrada de bosques aritificiales de frondosas carece de importancia económica en la región. Aunque se plantan varias especies, muy pocas se prestan para el aserrío. Sin embargo, resulta de innegable interés el conocimiento que se ha adquirido del cultivo y utilización industrial de varias especies de género Eucalyptus, con miras al futuro desarrollo de bosques aritificales de frondosas en la región.

D. PROBLEMAS ESPECIFICOS DE LA INDUSTRIA DEL ASERRIO EN AMERICA LATINA

No es fácil abordar los problemas concretos de la industria del aserrío en América Latina sin encontrar graves vacíos de información. En efecto, son tantas y tan variadas las circunstancias, que abarcarlas en forma más o menos completa implica una labor en extremo extensa. No obstante se estimó oportuno abordar el tema para tratar de cubrir aquellos aspectos que parecen tener interés más general.

1. Costos de producción y control de la producción

En los últimos años se han obtenido diversas cifras de costos para varios países y etapas del proceso de producción de madera aserrada. Sin embargo, cabe hacer presente una vez más que esas cifras pueden estar sujetas a márgenes de error sustanciales. Las paridades cambiarias distorsionadas, las contabilidades deficientes o las informaciones deliberadamente falseadas pueden ser algunos de los factores que expliquen la inexactitud. No obstante las limitaciones anotadas, se estimó de interés resumir la información disponible para proporcionar algunos elementos de referencia económica.

El cuadro 56 muestra algunos precios de la madera en rollo puesta en aserradero en algunos países de la región. Como es de esperar, hay una gran variedad de precios a pesar de haberse excluido las especies de precio muy alto como la caoba y el cedro. Los precios de la madera en rollo son intermedios y bajos para las coníferas de Chile y México. Las frondosas tropicales muestran en cambio precios más altos, que normalmente aumentan por la mala calidad de la madera y la incertidumbre del aprovisionamiento.

Las cifras del cuadro 57 revelan una gran variación en los costos, lo que no es sorprendente si se considera la gran diversidad de precios, la enorme variedad de calidades y de tipos de madera aserrada de la región.

Como se ha hecho presente antes, las instalaciones que pueden considerarse industriales constituyen una excepción. El control de la producción en función de estándares técnicos sólo afecta en consecuencia a una muy reducida proporción del producto total, lo que está relacionado estrechamente con la reducidísima vigencia de sistemas homogéneos de clasificación de la madera.

Cuadro 56

AMERICA LATINA: PRECIO DE LA MADERA EN ROLLIZO PUESTA EN ASERRADERO EN ALGUNOS PAISES

(Dólares por metro cúbico en rollos)

País	Región	Precio	Especie	Observaciones
Brasil	Amazonas	6.5-15	Frondosas	Se excluyen la caoba y el cedro de mayor preci
Chile	Centro-sur	1.5- 3	Pino insigne	Distancia de transporte de hasta 45 km
Costa Rica	Región central	6.5	Frondosas	Se excluyen las maderas de alto precio
Guayana Francesa	Centros poblados	6 -12	Frondosas	Trozas de buena calidad
México	Durango	4 - 7.5	Coníferas	En buenas condiciones de madereo y transporte
Paraguay	Río Paraná	16 -20	Frondosas	Madera de buena calidad
Perú	Alto Amazonas	7 -12	Frondosas	Se excluyen la caoba y el cedro
Venezuela	Zona central	15 -25	Frondosas	Transporte a grandes distancias

Cuadro 57

AMERICA LATINA: COSTOS DEL ASERRIO EN ALGUNOS PAISES

(Dólares por metro cúbico de madera aserrada)

País	Región	Precio	Tipo de madera	Observaciones
Argentina	Misiones	11.0-14.0	Frondosas	Maquinaria e instalaciones deficient
Bolivia	Mamoré	5.0- 8.0	Frondosas	Maderas de alto valor
Brasil	Amazonas	10.0-14.0	Frondosas	Aserrío deficiente
Chile	Zona centro-sur	3.5- 8.0	Coníferas	Aserraderos portátiles y estacionarios
Costa Rica	Central	9.5-15.0	Frondosas	Instalaciones bien equipadas
México	Durango	8.5-12.5 a/	Coníferas	Aserradero eficiente
Paraguay	Río Paraná	9.0-15.0	Frondosas	Maquinaria e instalaciones deficientes
Perú	Alto Marañón, Alto Amazonas	11.0-15.0	Frondosas	Aserraderos pequeños de escasa eficiencia
Venezuela	Zona Central	- -22.0	Frondosas	Equipos de aserrío pesados

Fuente: Estudios de la FAO y de la Corporación de la Madera (Chile).

a/ Incluye el impuesto forestal.

2. La comercialización

a) Calidad, clasificación y dimensiones

La calidad de la madera aserrada aparece definida por las bondades del rollizo y la técnica de aserrío que se emplea. Es manifiesto también que depende del grado de selección que se aplica en los bosques con respecto a especies, árboles y trozas. Para los efectos del presente informe, la calidad se definirá por el resultado de la interacción de todos los factores anotados, tratando de puntualizar en cada caso el factor o factores que aparecen como determinantes.

Los bosques de coníferas, concentrados en cuatro zonas principales (México, Honduras, Brasil y Chile), presentan un cuadro relativamente sencillo.

La información de México parece señalar un porcentaje elevado de madera de baja calidad, con la reducida participación consiguiente de los tipos más valiosos. Las cifras que figuran en el cuadro 58 muestran la distribución por calidad de la producción de un aserradero bien equipado del Estado de Durango.

Cuadro 58

MEXICO: DISTRIBUCION POR CALIDAD DE LA MADERA ASERRADA DE CONIFERAS PRODUCIDA EN UN ASERRADERO DEL ESTADO DE DURANGO

Clasificación	Porcentaje del total
Selecta y de primera	5
Primera, país	10
Segunda, país	20
Tercera, país	30
Cuarta y desecho	35
Total	100

Fuente: FAO, Informe al Gobierno de México, 1962.

El informe de la FAO sobre el Inventario Forestal Nacional de México en 1965 indica que en el Estado de Durango el 50% del volumen de los bosques de pinos sólo era utilizable como madera para pulpa, el 35% para aserrío, y sólo un 15% para productos de alta calidad. Se señalan como determinantes de este hecho la excesiva madurez de muchos rodales y las deficiencias de drenaje en muchas zonas.

Los bosques de coníferas de Honduras, los más importantes de Centroamérica, presentan una situación más favorable. Informaciones obtenidas para el proyecto de Olancho, ADELATEC, indican que los troncos aptos para aserrar representan alrededor del 70% del volumen total del bosque en pie; pero la madera descompuesta se estima en 20% de ese volumen apto, lo que da un saldo neto de 56% del volumen en rollizos limpios y sanos. En las condiciones actuales de operación de los aserraderos hondureños, se estima que las calidades de los productos aserrados se distribuyen como lo indica el cuadro 59.

Cuadro 59

HONDURAS: PORCENTAJE ESTIMADO DE LAS DIFERENTES CALIDADES DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS

(Porcentajes)

Calidad	Tipo de produccion		
	Normal	Selectiva	Ineficiente
Calidades superiores	10	30	5
N°1 y N°2	75	45	50
N°3 y N°4	10	15	25
Calidades rechazadas	5	10	15
Total	100	100	100

Fuente: The Toulumne Corporation, Informe sobre viviendas baratas de madera en Honduras.

Cabe señalar que aun en los aserraderos menos eficientes, la calidad de las trozas permite obtener un rendimiento elevado en las calidades superiores, y que los bosques de Honduras ofrecen una materia prima de buena calidad.

Brasil tiene en sus bosques de pino Paraná de los estados sureños una materia prima de excelente calidad para los aserraderos, ya que hay allí trozas limpias de considerable diámetro. Estudios 1/ efectuados en el principal centro productor del Brasil, el estado de Paraná, indican rendimientos útiles en madera aserrada de alrededor del 40% del volumen por árbol (fluctúan entre el 37 y 45%). Los rendimientos expresados en madera aserrada por troza se estiman en alrededor de 70% en buenos aserraderos, y bajan hasta 60% en instalaciones menos eficientes. Valores tan elevados demuestran la excelencia de la materia prima.

El último centro productor de madera aserrada de coníferas que se considerará es Chile. Una sola especie domina el mercado chileno y es el pino insigne (Pinus radiata) de plantaciones. Su calidad intrínseca está determinada por la edad a la que se explotan los bosques y por los sistemas de silvicultura. La eficiencia de los aserraderos es muy variable; pero una proporción importante del volumen total se produce en aserraderos modernos y bien operados. El cuadro 60 muestra la distribución por calidades.

Cuadro 60

CHILE: PORCENTAJES ESTIMADOS DE LA PRODUCCION DE DISTINTAS CALIDADES DE MADERA ASERRADA DE PINO INSIGNE

Calidad	Tipo de aserradero	
	Para exportación y buenos	Corrientes
P 1 a/	6	3
P 2 a/	40	34
P 3	42	39
P 4	12	24
Total	100	100

Fuente: Corporación Chilena de la Madera (CORMA).

a/ Las calidades P 1 y P 2 normalmente se consideran exportables.

1/ CODEPAR, Inventario do Pinheiro no Paraná, Brasil, 1966.

En los bosques de frondosas resulta en extremo difícil hacer una descripción precisa de las calidades de la madera aserrada. A la enorme diversidad de bosques, especies, modalidades de extracción y tipos de aserradero se agrega la ausencia de normas de clasificación para la mayor parte de las maderas duras de la región. En los bosques tropicales, sujetos a una explotación altamente selectiva, primero por especies, luego por árboles y finalmente por trozas de cada árbol, el concepto de calidad resulta difícil de determinar.

Cuadro 61

RENDIMIENTO ESTIMADO DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA

(Porcentajes del volumen de las trozas)

País	Rendimiento medio estimado	Observaciones
Bolivia	30	Trozas de más de 0.50 m de diámetro
Brasil	40 a 50	Cuenca del Amazonas
Chile	40	Diversas especies de bosque natural
Guyana	50	Solamente ocotea (*Ocotea rodiaci*)
Paraguay	30 a 45	Diversas especies subtropicales
Perú	30	Diversas especies tropicales
Venezuela	50 a 55	Trozas de gran diámetro

Fuente: Informes diversos de la FAO.

En términos generales, los rendimientos pueden calificarse como bajos, considerando que se trata normalmente de trozas de tamaño medio o grande. La calidad de las trozas habitualmente se deteriora mucho por el prolongado proceso que media entre su apeo en el bosque y el aserrado. Frecuentemente las trozas quedan en la orilla de los ríos o en patios durante largo tiempo, lo que daña enormemente a la madera. En muy pocos países se protege la madera aplicando substancias que prevengan el ataque de insectos y hongos. Tampoco el aserrado contribuye a la buena calidad, ya que todavía son excepcionales las instalaciones técnicamente buenas y de operación eficiente. Así, no obstante una extracción altamente selectiva, la calidad de la madera aserrada normalmente es modesta.

En pocos países rigen normas de clasificación aceptadas para las maderas duras, y las que hay se refieren generalmente a especies que se han exportado tradicionalmente, como la caoba y algunas maderas chilenas. En el caso de las coníferas existen normas oficiales vigentes para el pino Paraná en Brasil, para el pino de Honduras, y para el pino insigne de Chile.

El cuadro 62 indica claramente la aguda falta de normas de calidad para ordenar el comercio. Sólo tres países tienen normas nacionales de clasificación y, salvo un caso, esas normas sólo cubren algunas de las especies comerciales. Existen normas para la madera de exportación en casi todos los países en que las exportaciones de madera aserrada tienen alguna importancia, pero cabe anotar que normalmente han sido impuestas por los importadores y no han resultado del esfuerzo de los países interesados en fomentar su comercio externo. Las normas más difundidas son las de la National Hardwood Lumber Association, que se han aplicado con resultados aparentemente satisfactorios. Demás está señalar que el comercio de la madera, que ofrece una gama tan amplia de variación, no puede desarrollarse en un medio económico contemporáneo sin normas de clasificación eficaces y bien aplicadas. Salvo pocas excepciones, faltan en América Latina.

En el comercio interno la situación es aún menos favorable. Son pocos los países que cuentan con normas nacionales o con normas resultantes de convenios entre vendedores y compradores. Ello sitúa al comercio de la madera aserrada en un nivel muy primitivo, del que es forzoso sacarlo prontamente para enfrentar con éxito la competencia de sustitutos.

Cuadro 62

NORMAS DE CLASIFICACION PARA MADERA ASERRADA EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA

País	Tipo de normas			Observaciones
	Nacionales	Establecidas para el comercio interno	Establecidas por los exportadores	
Argentina	No existen	-	-	IRAM a/ ha preparado algunas normas; faltan muchas a la fecha
Bolivia	No existen	No existen	Existen para la caoba	Para exportación se aplican desde fecha reciente las de la N.H.L.A. b/
Brasil	Sólo para pino Paraná	-	Sí	Existen normas de hecho para algunas especies valiosas de exportación
Costa Rica	No existen	-	-	-
Chile	Existen	-	-	Las normas abarcan la mayoría de las coníferas y frondosas
Ecuador	No existen	-	Sí	Los grandes exportadores emplean normas para la madera de balsa
Guatemala	No existen	-	Sí	Especialmente para la exportación a Europa
Guyana	No existen	-	Sí	-
Honduras	No existen	-	Sí	Se clasifica especialmente para los mercados de Estados Unidos y Europa
México	No existen	Sí	-	Se encuentran en estudio normas nacionales
Perú	No existen	-	Sí	La exportación de caoba se ciñe a las normas de la N.H.L.A.
Surinam	Existen para exportación	Sí	Sí	Las normas para el comercio interno son en exceso flexibles
Venezuela	No existen	-	-	-

Fuente: FAO.

a/ Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.
b/ National Hardwood Lumber Association (Estados Unidos).

Se sabe que el dar a la madera las dimensiones adecuadas es esencial para satisfacer adecuadamente las necesidades de los consumidores. Para aprovechar completamente las materias primas es preciso adaptar las medidas a las características de los rollizos. Un proceso equilibrado de ajuste debe conducir a soluciones satisfactorias para productores y usuarios. Existen paralelamente limitaciones derivadas de las prácticas de explotación forestal y de los aserraderos. En vastas zonas de América Latina, particularmente en los bosques tropicales, las faenas de extracción son manuales, lo que limita el tamaño de las trozas y, en consecuencia, el largo máximo de las tablas que se entregan al comercio; esta restricción tiene mucha importancia en la madera para construcción. Lo inverso también sucede cuando se obtienen rollizos con equipo mecanizado y son aserrados sin subdividirlos. Estudios hechos en el mercado peruano, por ejemplo, indican que la madera local mide 7 a 10 pies de largo, en tanto que la importada mide entre 10 y 30 pies.

La superficie de la madera aserrada suele ser muy dispareja por lo anticuado y mal tenido de los aserraderos, de modo que muchas veces no tiene la calidad esperada y genera considerables pérdidas en materia prima. Cabe hacer notar aquí que para hacer uso eficaz de la madera se necesitan tamaños uniformes y que se debe limitar el surtido de tamaños para simplificar la producción. América Latina aún está muy lejos de alcanzar un nivel satisfactorio en este sentido, y sólo se observa algún progreso en los países latinoamericanos con industrias madereras más evolucionadas.

b) Secado y estacionamiento de la madera aserrada

El secado de la madera aserrada es sin duda una de las etapas más críticas de este proceso de producción en América Latina. La inestabilidad de la madera, que deriva principalmente de un mal secado, es quizá el factor que más limita su aceptación en el mercado. El secado de la madera prolonga el proceso productivo y requiere más capital y trabajo, especialmente si se recurre al secado artificial, que obliga a hacer ciertas inversiones y que tiene exigencias técnicas mayores que cualquier otro método de secado. Por estas razones, el secado de la madera es el punto débil de la mayoría de los aserraderos pequeños o medianos de la región. Una proporción importante de la madera aserrada que se vende en la región no se somete a secado alguno, y frecuentemente ni siquiera los retrasos accidentales en el proceso de comercialización se utilizan para mejorar las cosas.

El secado al aire se hace por dos métodos: por el sistema vertical cruzado o apilando la madera en castillos, con o sin separadores: a veces un mismo aserradero combina ambos métodos. El empleo

de cámaras secadoras es poco frecuente; las usan más los elaboradores que los productores primarios de la madera aserrada. Las situaciones específicas sobre las que se dispone de información se resumen en el cuadro 63.

El cuadro 63 muestra la frecuencia con que se emplea el secado en el sistema vertical cruzado (o en tijera), cuyas escasas bondades técnicas lo hacen inapropiado para muchas maderas. El empleo del castillo normalmente tiene deficiencias técnicas; entre las más frecuentes cabe anotar la prescindencia de separadores, la falta de bases que permitan la circulación del aire, la mala ubicación de los patios de secado respecto del viento, negligencia en la eliminación de malezas u otros obstáculos que impidan la circulación del aire, y la falta de techo para los castillos. Acontece con frecuencia que los procesos de secado no lleguen a un término satisfactorio ni se controlen adecuadamente. Estos malos hábitos que afectan al prestigio de la madera son difíciles de erradicar, por la falta de preparación técnica de la mayoría de los empresarios.

Frecuentemente los productores de madera aserrada manifiestan que los compradores no exigen madera seca o no están dispuestos a pagar su costo, de modo que la venta del producto sin secar parece una salida razonable. Sin embargo, la experiencia general indica que la venta de madera que no se ha secado adecuadamente desprestigia el producto y lleva a sustituirlo. Sin duda existen algunas excepciones, como algunas especies paraguayas particularmente estables y resistentes a los hongos, que se destinan a usos poco exigentes. Sin embargo, probablemente las deficiencias en el secado sean la más grave debilidad de las maderas aserradas de la zona frente a productos sucedáneos.

c) Canales y estrategia de comercialización

Las etapas por las que pasa la madera para llegar del productor al usuario final normalmente son numerosas y de costo elevado. Esto último es particularmente cierto en industrias cuya producción proviene de miles de pequeñas unidades dispersas.

Cuadro 63

MODALIDAD DE SECADO DE MADERA ASERRADA EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA

País	Tipo de secado prevalente			Observaciones
	Al aire			
	En tijera	En castillo	Artificial	
Brasil	x	x		El proceso varía en las diversas regiones. En el sur se seca en castillo En el Amazonas sólo se seca la mader para exportación.
Bolivia		x		Se seca de preferencia la madera par exportación; el mercado interno usa preferentemente madera sin secar.
Colombia	x	x	x	La madera de exportación se seca artificialmente.
Costa Rica	x	x		Se emplean ambos métodos de secado al aire.
Chile		x	x	El secado artificial está bastante difundido, sin ser el método principa
Ecuador	x		x	Se seca artificialmente la madera de balsa para exportación.
Guatemala	x	x		Una parte importante de la madera se vende sin secar.
Honduras	x	x		Hay varios secadores artificiales en operación.
Nicaragua				Normalmente la madera no se seca; los rollizos están secos antes de aserrarlos.
Panamá	x			Un aserradero ha introducido el secado previo hasta 30% de humedad.
Perú	x			Normalmente la madera se vende sin secado alguno.
Surinam		x		Se emplea el secado artificial para maderas de exportación.
Venezuela				La madera se vende normalmente con escaso o ningún secado.

Fuente: FAO.

Las numerosas unidades pequeñas de producción, habitualmente débiles en el plano financiero, deben enfrentar un sector intermediario económicamente más fuerte y a menudo poco eficiente. Esto pone en situación poco favorable al productor, cuyas utilidades son muy limitadas. Las industrias más grandes suelen vender su producto directamente, elevando así los márgenes de utilidad. Esto se podría hacer también a través de cooperativas, pero desgraciadamente hasta ahora su desarrollo ha sido muy escaso. El hecho de que los aserraderos normalmente entreguen la madera sin elaborar obliga al distribuidor a tener instalaciones de elaboración y encarece el producto por el costo del transporte de materia prima que luego se desecha. Este dispendioso proceso resulta inevitable para los aserraderos pequeños y aislados, cuya madera no es uniforme en tamaño y tipo.

La estructura de comercialización habitual en América Latina es la siguiente:

Productor ——→ Elaborador-distribuidor ——→ Consumidor

Hay dos variantes frecuentes que incluyen una etapa adicional:

Productor ——→ Elaborador mayorista ——→ Distribuidor ——→ Consumidor
Productor ——→ Agente ——→ Distribuidor minorista ——→ Consumidor

En el caso de las maderas de construcción es cada vez más frecuente la compra directa de las empresas al productor, lo que reduce el número de etapas y los costos de comercialización. El proceso se reduce así a:

Productor ——→ Consumidor (constructor)
Productor ——→ Agente ——→ Consumidor (constructor)
y trae consigo fuertes reducciones de precio.

La mayoría de los aserraderos de mayor capacidad efectúan sus exportaciones por cuenta propia, aunque varios de ellos han comenzado a utilizar los servicios de los agentes de exportación. Los aserraderos más pequeños venden normalmente su producción a través de los agentes de exportación quienes cobran un honorario de 5 a 6% sobre el precio fob. (En Europa, generalmente 2 a 3%.) Es frecuente también que los aserraderos de mayor capacidad compren madera a los aserraderos más pequeños para exportación. Es evidente que aun las empresas grandes de América Latina son de tamaño insignificante si se comparan con las cooperativas escandinavas o norteamericanas de exportación, o con las grandes empresas madereras del Africa o el Canadá. Salvo en condiciones en extremo favorables del mercado internacional, las organizaciones de comercialización que funcionan actualmente en América Latina son decididamente débiles e incapaces de enfrentar con éxito las exigencias del mercado internacional.

Los márgenes de utilidad a los costos de los diversos tramos de la comercialización son difíciles de precisar. La información existente es reducida y el proceso habitualmente complicado. Es frecuente que los precios señalados para las diversas etapas cambien mucho en la práctica por los plazos de pago que a menudo se extienden a varios meses. El resultado de los métodos actuales, determinado en parte por los malos hábitos de los usuarios y en parte por el ineficaz proceso de comercialización, es que los precios al consumidor de la madera aserrada normalmente sean muy elevados y la calidad del producto normalmente baja.

El cuadro 64 muestra las relaciones de precios vigentes en algunos países, al nivel del productor primario y del consumidor final.

Cuadro 64

RELACIONES ENTRE LOS PRECIOS DE LA MADERA PUESTA EN ASERRADERO Y DE LOS PRECIOS AL CONSUMIDOR EN ALGUNOS PAISES DE AMERICA LATINA, 1968 Y 1969

	País		Indice de precios		
	Producido en	Vendido en	En el aserradero	Al productor	Observaciones
Brasil	Belem	Noreste del Brasil	100	171	El transporte absorbe 14% de la diferencia.
Brasil	Belem	Sur del Brasil	100	159	El transporte absorbe 34% de la diferencia.
Chile	Concepción	Santiago	100	187	El transporte absorbe 27% de la diferencia en el pino insigne.
Chile	Sur de Chile	Santiago	100	349	El transporte absorbe 20% de la diferencia en las especies frondosas.
México	Durango	Sur de México	100	259	Coníferas aserradas.
Perú	Iquitos	Lima	100	174	Válido para el cedro
Perú	Tingo María	Lima	100	220	Válido para la madera de tornillo aserrada.

Fuentes: FAO; Corporación Chilena de la Madera; Universidad Agraria La Molina.

Los valores del cuadro 64 indican una fuerte diferencia o margen de comercialización para la madera aserrada. La ineficiencia que denota el proceso puede atribuirse a diversos factores, entre los cuales los más importantes son los siguientes: reducidos volúmenes de venta por unidad de producción y comercialización, costos elevados de transporte, bajo nivel técnico y de organización de la producción y venta de la madera, falta de normas de clasificación y normalización del producto, elevado costo del crédito bancario para operaciones de corto plazo y hábitos poco racionales de los usuarios de la madera.

d) Promoción de las ventas

La promoción de las ventas de la madera en mercados externos e internos ha sido escasa en casi todos los países de la región. Ninguno de los pequeños aserraderos promueve sus ventas, como tampoco la mayoría de los pequeños intermediarios. Varios de los aserraderos grandes y de los comerciantes del ramo lo están haciendo en distintas formas y grados.

Aparte las "páginas amarillas" de la guía de teléfonos local, la forma más corriente de publicidad es la información en periódicos y revistas. Sin embargo, como la mayor parte de la publicidad corre por cuenta de comerciantes que suelen vender todo tipo de materiales de construcción, desde clavos y tornillos hasta madera y cemento, los avisos generalmente no se refieren sólo a madera aserrada y a veces incluyen también productos que compiten con ella, como la madera contrachapada, los marcos de acero para ventanas, etc. En algunos lugares se hace propaganda en cinemas y en la radio; poca en la televisión, principalmente por su alto costo.

Son casi desconocidas las campañas publicitarias o la rivalidad comercial en los periódicos, la radio y la televisión. Son pocos los aserraderos locales o los comerciantes en madera que pueden financiar esta forma de promoción, que para tener algún efecto exige grandes desembolsos. Hace pocos años dos de los principales productores-distribuidores de madera de Chile efectuaron una propaganda intensiva utilizando esos tres medios de publicidad. No se ha dicho si tras esa campaña había una rivalidad, pero el resultado fue que ambas compañías prestigiaron sus marcas en el mercado maderero.

Varias asociaciones de productores o distribuidores del ramo publican folletos sobre la madera y los artículos madereros, con listas de precios, informaciones sobre la producción, etc.; pero ninguna de esas publicaciones, que se sepa, tiene una

distribución amplia que le confiera valor como instrumento eficaz para promover las ventas de madera. Tal vez la única excepción sea la revista mensual Mundo Maderero que se publica en Argentina, y que circula ampliamente en todos los círculos madereros, desde las industrias hasta los carpinteros y los mueblistas.

Es muy poco lo que se hace por promover las exportaciones. Se sabe de algunos pocos grandes productores y exportadores de madera que publican avisos en Europa, generalmente en colaboración con sus agentes europeos de importación.

En Chile el Instituto Forestal publicó un folleto de 20 páginas dedicado principalmente a la exportación de Pinus radiata; está impreso en varios idiomas y se pone a disposición de los exportadores e importadores para que éstos los distribuyan gratuitamente a sus clientes.

e) Reducción de aranceles aduaneros y subsidio a la exportación de madera aserrada

En 1960 se suscribieron en América Latina dos convenios básicos destinados a incrementar el comercio intrazonal y la integración económica. El Mercado Común Centroamericano (MCM) formado por Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua se organizó en 1958, pero el momento culminante del plan de integración llegó en 1960, con la firma del Tratado General de Integración Económica del Istmo Centroamericano. Este acuerdo estipuló la total liberación aduanera del comercio intracentroamericano, salvo para 56 productos que se enumeraban, los que quedaron sometidos transitoriamente a normas especiales.

Al cabo de siete años de vigencia del Tratado, 96% de los productos naturales o manufacturados de la región se intercambiaban liberados de derechos y sólo quedaba un pequeño grupo de artículos por liberar.

Con el fin de establecer una unión aduanera y la uniformidad de la política aduanera frente a otras regiones, se firmó también un convenio de equiparación de aranceles aduaneros. Así 99% de los 1 500 productos enumerados en el Tratado tienen actualmente aranceles uniformes. Los productos que no los tienen representan aproximadamente 15% de las importaciones totales de la región desde el exterior.

El comercio intrazonal ha crecido rápidamente al amparo del esquema de integración y su proporción de las importaciones totales de los cinco países pasó de 6.4% en 1960 a 25% en 1968.

El Tratado también ha sido favorable para la madera aserrada. En 1961 estaban liberadas la madera aserrada y otros productos forestales, como chapas, madera contrachapada y tableros aglomerados. El arancel común para la madera aserrada es de 3 dólares por metro cúbico, más un gravamen ad valorem de 20% sobre las importaciones provenientes de otras regiones. Este arancel abarca también la madera rolliza, los tableros y la celulosa.

Como todos los países miembros, excepto El Salvador, tienen suficientes recursos e industrias forestales para autoabastecerse, no se esperaba un avance espectacular. Aun así, cabe señalar que si se logra la integración planificada de las industrias forestales de la región con fines de exportación, se puede esperar un incremento apreciable del comercio interregional. Aunque la mayoría de los proyectos tienen por objeto principal la exportación extrarregional, hay maderas de calidad inferior de difícil venta en el mercado internacional y que deben ser absorbidas por la región. Indudablemente, todo esto puede crear dificultades a los aserraderos más pequeños que no tienen base financiera suficiente para competir con las industrias integradas más grandes.

La Asociación Latinoamericana de Libre Comercio (ALALC) se creó en 1960 al firmar Argentina, Brasil, Chile, Paraguay, Perú y Uruguay un acuerdo que eliminaba las barreras al comercio esencial en un plazo de 12 años. Posteriormente adhirieron al convenio Bolivia, Colombia, Ecuador y Venezuela, con lo que ahora abarca a toda Sudamérica (excepto la Guayana Francesa, Guyana y Surinam) y además a México.

En líneas generales, los objetivos de la ALALC son los mismos que los del MCM, es decir, eliminar los aranceles aduaneros dentro de la región y examinar la posibilidad de establecer aranceles externos comunes para las importaciones desde otras regiones.

Desde la suscripción del convenio ha habido un aumento notable del comercio intrarregional, que en 1961 llegaba a 659 millones de dólares y en 1966 alcanzaba a 1 500 millones de dólares. El 90% de este comercio se hizo en productos a los que se otorgaron franquicias.

El convenio por el cual se estableció la ALALC no ha traído grandes cambios en el comercio de madera aserrada entre los países miembros. En ese tiempo Argentina y Chile tenían un convenio bilateral de comercio renovable año a año. La

incorporación de las disposiciones de este convenio a la ALALC dio más estabilidad y mejores posibilidades de planificación a la industria maderera chilena.

El cuadro 65 da cifras sobre los aranceles aduaneros aplicables a terceros países, comparados con los aplicables a los miembros de la ALALC. En él sólo se incluyen países importadores tradicionales de madera aserrada, como la Argentina, el Perú y el Uruguay. Cabe señalar que normalmente se otorgan franquicias a especies que no existen en otras regiones, pero su comparación suele ser menos importante. Sin embargo, se ha estimado conveniente incluir este cuadro porque ilustra las reducciones arancelarias implantadas desde la creación de la ALALC. En realidad, los aranceles para terceros países en general corresponden al nivel existente al iniciarse las negociaciones en 1960.

El establecimiento de mecanismos que faciliten las ventas en mercados internacionales y acrecienten las utilidades es práctica corriente en los países que desean promover su comercio de exportación. Una de las prácticas más usadas para este fin es la devolución de gravámenes que afectan a las exportaciones, que se traduce en un aumento de los precios que el exportador recibe por los productos que coloca en el extranjero. Entre los países latinoamericanos que exportan madera aserrada, Chile es el que en los últimos años ha tenido una política más definida y persistente en este sentido. La devolución de gravámenes que afectan a las exportaciones de madera aserrada ha llegado hasta 28% de los precios fob para la mayoría de las especies. En Colombia, el Plan Vallejo estableció una devolución de gravámenes que afectan a los productos forestales de exportación de 15% sobre su valor fob.

f) Problema de transporte marítimo

Para un material voluminoso y de bajo precio como la madera, el transporte generalmente representa un factor crítico en sus posibilidades económicas. En América Latina las distancias suelen ser largas y para llegar a los centros de consumo comúnmente la madera hace un largo recorrido.

En la exportación el medio normal de transporte es el marítimo para la mayoría de los países de la región. Sólo en algunos casos se transporta la madera por tierra: el pino Paraná aserrado del Brasil que se exporta al Uruguay va por ferrocarril de Porto Alegre a Montevideo; el pino de Honduras se lleva en camiones a El Salvador, y la madera aserrada que se exporta de México a los Estados Unidos se envía también en camión.

Cuadro 65

ARANCELES PARA LA IMPORTACION DE ALGUNAS ESPECIES DE MADERA ASERRADA EN PAISES DE LA ALALC

Producto	País importador	Origen del producto a/	Arancel sobre el valor cif	Otros derechos de importación equivalentes: Específicos	Ad valorem (cif)	Derechos consulares	Depósito de importación
Pino insigne (Pinus radiata)	Argentina	A	70%	-	11.5%	1.5%	40%
		B	0	8 pesos por m^2	0.3%	1.5%	0
	Perú b/	A	51%	1.5%	-	-	
		B	0	0	-	-	
Andiroba (Carupu guianensis)	Argentina c/	A	70%	-	11.5%	1.5%	40%
		B	18%	8 pesos por m^2	1.5%	1.5%	0
Cedro (Cedrala sp.)	Argentina	A	70%	-	11.5%	1.5%	40%
		B	18%	8 pesos por m^2	1.5%	1.5%	0
Laurel (Laurelia sp.)	Argentina	A	70%	-	11.5%	1.5%	
		B	0	8 pesos por m^2	0.3%	1.5%	
	Uruguay	A	18.90%		150%		300%
		B	2.27%		6%	-	0
Araucaria	Argentina	A	70%	-	11.5%	1.5%	40%
		B	0	8 pesos por m^2	0.3%	1.5%	0

Fuente: Lista consolidada de concesiones de la ALALC, 1968.

a/ Se indican con A los terceros países, y con B los miembros de la ALALC.

b/ Perú impone un gravamen extra de 0.30 soles por kg de madera aserrada proveniente de otros países de la ALALC.

c/ Aranceles similares se aplican a la madera aserrada de peteribý (Cordia trichotoma), peroba (Aspidosperma peroba) y louro (Cordia sp.)

La madera aserrada que Chile envía a la Argentina normalmente se transporta por mar a través del Estrecho de Magallanes, pero últimamente ha comenzado a enviarse por ferrocarril de Santiago a Buenos Aires, vía Mendoza. Un exportador chileno de casas de madera prefabricadas las envía al Perú en camiones (la distancia es de más de 3 000 km) y afirma que este sistema de transporte resulta más barato que el marítimo.

Los exportadores de madera aserrada de Bolivia enfrentan problemas especiales. Hay varias rutas posibles, pero todas obligan al trasbordo. La ruta más corta para exportar madera aserrada desde la zona de Santa Cruz es por Cochabamba y luego en tren al puerto chileno de Arica, en la costa del Pacífico. Una segunda posibilidad es el transporte fluvial hasta Villa Murtinho, en el extremo norte de Bolivia, y desde allí 300 km de vía férrea a través del Brasil a Puerto Valho, donde se hace trasbordo directo a barcos que van al puerto de destino final, o trasborde a barcos que van a Belem para cargar allí la madera en barcos más grandes. La madera aserrada que va a Buenos Aires se envía por ferrocarril desde Santa Cruz a Puerto Suárez, Corumbá o Puerto Esperanza, de donde sale en vapores hacia Buenos Aires por el río Paraguay.

Las instalaciones portuarias de la región, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, por lo general son inadecuadas. Los puertos normalmente están atochados y muchos tienen aguas poco profundas, lo que impide el atraque de los grandes barcos modernos. Generalmente escasea espacio para acumular los productos y el equipo de manipulación es anticuado e insuficiente; faltan almacenes, lo que obliga a mantener la madera al descubierto por semanas o aun meses antes de embarcarla. En estas circunstancias, es difícil lograr tratamiento favorable de las líneas navieras internacionales.

El fletamento de barcos ofrece una posibilidad interesante de abaratar el transporte y mejorar las posibilidades de competencia de la madera. Pero para ello se necesita un volumen apreciable de comercio que actualmente sólo se observa en algunos pocos países latinoamericanos.

3. Tratamientos de protección y preservación

Algunos países latinoamericanos han avanzado mucho en materia de protección y preservación de la madera de construcción, postes y pilotes, pero queda aún mucho por hacer antes de que estas prácticas se extiendan a todos los países.

Como se dijo en un capítulo anterior, sólo unos pocos países de la región utilizan productos químicos para proteger a las trozas de los insectos y hongos. Menos corriente aún es la práctica de revestir las trozas para evitar agrietamientos, o de usar fierros "S". En algunos lugares los rollizos se guardan en lagunas y se usan sistemas de aspersión para mantener húmedas las partes que quedan fuera del agua.

En lo que toca a la madera aserrada para exportación, no todas las especies reciben tratamiento. En Chile, por ejemplo, sólo se protege con elementos químicos la madera de pino insigne (Pinus radiata) y de tepa (Laurelia philippiana). Lo normal es hacer pasar la madera recién aserrada por un baño con pentaclorofenol antes del secado. Sin embargo, en algunos aserraderos los elementos protectores se aplican con rociadores sólo cuando la madera se ha apilado para secarla. En las tablas anchas, especialmente las que provienen de rollizos aserrados en emparedado, se evitan las agrietaduras en los extremos clavando listones en ellos. Esta práctica es corriente en la Argentina y el Uruguay.

El cuadro 66 indica si se protege o no la madera aserrada en algunos países latinoamericanos que las exportan.

El siguiente cuadro muestra claramente que no es práctica habitual proteger la madera aserrada para uso interno. La madera aserrada de balsa que exporta el Ecuador no se trata porque va directamente del aserradero a las cámaras secadoras, lo que no da tiempo para que los insectos la ataquen. La mayoría de la madera de pino que Honduras exporta a Europa ha sido tratada, pero no así la madera que vende a los países vecinos, salvo pocas excepciones.

La capacidad total de las plantas de preservación de madera de la región es por lo menos de 500 000 metros cúbicos por año, es decir, más del doble que diez años atrás. El avance más significativo en este campo ha tenido lugar en Chile, donde desde 1962 se han instalado doce nuevas plantas con una capacidad total de cerca de 120 000 metros cúbicos.

Cuadro 66

PROTECCION DE LA MADERA ASERRADA CONTRA HONGOS E INSECTOS

País	Madera para exportación	Madera para consumo interno
Brasil	Sí	No
Bolivia	No	No
Colombia	Sí	No
Chile	Parcialmente	No
Ecuador	No	No
Guatemala	Parcialmente	No
Guyana	No	No
Honduras	Parcialmente	No
Paraguay	No	No

Fuente: FAO.

Otro signo de progreso regional es el número creciente de plantas impregnadoras para madera de construcción, postes y pilotes. Hace quince años sólo había cuatro de estas plantas en Argentina y Chile, en tanto que hoy hay 24.

Pese a que no se ha recopilado información pertinente sobre el Brasil, México y Venezuela, el cuadro 67 da una idea acerca de la distribución de las plantas impregnadoras conocidas hasta ahora.

Cuadro 67

PLANTAS PRESERVADORAS DE MADERA DE AMERICA LATINA

(Enero de 1969)

País	Nº de plantas	Capacidad anual (m3)	Tipo de madera tratada a/	Elemento preservador
Argentina	21 b/	230 000	MC, DU, PP	Sal, creosota/aceite
Brasil				
Colombia	1		DU	Creosota/aceite
Costa Rica	3	150 000 c/	DU, PP	Creosota/aceite
Chile	14	150 000	MC, DU, PP	Sal, creosota/aceite
Honduras	4	35 000 c/	MC, DU, PP	Sal, creosota/aceite
México				
Panamá	2		MC, PP	Sal, creosota/aceite
Uruguay	4	50 000 c/	PP	Sal, creosota/aceite
Venezuela				

Fuente: FAO.

a/ MC: madera de construcción; DU: durmientes; PP: postes y pilotes.

b/ 13 plantas con autoclaves; 4 que usan el proceso Bourcherie; 2 usan baños calientes y fríos, y 2 usan procesos de inmersión.

c/ Capacidad estimada.

Los durmientes y postes de transmisión constituyen aproximadamente 80% de la producción de madera impregnada de la Argentina; los postes para cierros y viñas cerca de 15%, y la madera de construcción un porcentaje aún muy bajo. Las especies más usadas son el quebracho blanco (Aspidosperma Q. blanco) para durmientes y postes, y el eucalipto (Eucalyptus rostrata y viminales) para los pilotes y postes de transmisión. En las regiones viñateras del oeste del país, el álamo (Populus sp.) se ha tratado con sulfato de cobre, al parecer con éxito, y los postes de esta especie tienen una vida de hasta 15 años. El elemento preservador más usado - la creosota - se produce localmente, y se utilizan más de 15 000 toneladas de ella al año. La sal y el pentaclorofenol se aplican aproximadamente a 30 por ciento de la producción anual de madera impregnada.

En Chile sólo dos de las 14 plantas de preservación usan creosota; las otras usan sales Boliden, Celcure o Wolmanit. Todas las plantas tratan madera de construcción, aunque la producción principal de las dos plantas que usan creosota son los durmientes y los postes de transmisión. El pino insigne se usa principalmente para madera de construcción y postes; el eucalipto en las minas, y el ulmo (Eucryphia cordifolia) el tineo (Weinmannia trichosperma) y el coihue (Nothofagus dombeyi) para durmientes.

Tres de las plantas impregnadoras del Uruguay están trabajando con sal Boliden y una usa creosota que se produce localmente. La mayoría de la madera tratada es de eucalipto.

La capacidad de las cuatro plantas de Honduras se estima en 35 000 metros cúbicos de madera tratada por año. Cerca de 90% de esta cantidad se usa para durmientes de los ferrocarriles nacionales y de las compañías fruteras; el 10 por ciento restante para postes, pilotes y madera de construcción.

4. Suministro de equipo

Hasta hace diez o quince años la mayor parte de la maquinaria que necesitaban los aserraderos latinoamericanos era importada. Sólo se fabricaban localmente los instrumentos más simples, como sierras circulares de mesa, sierras portátiles, poleas para correas, barras de transmisión, etc.

Sin embargo, esta situación ha ido cambiando gradualmente en muchos lugares de la región a medida que los países se van industrializando e imponen derechos altos sobre las importaciones para proteger la incipiente industria nacional.

Varios de los fabricantes de máquinas, herramientas u otros han notado que crece la demanda de maquinaria para aserraderos, y la han incluido en su línea de productos.

Así, hoy operan en la región más de 20 fabricantes de maquinaria y equipo para aserraderos. La mayoría de ellos trabajan con licencias extranjeras y aunque ninguno tiene una producción realmente masiva, en varios países hay una apreciable producción en serie. (Véase el cuadro 68).

Cuadro 68

EQUIPO PARA ASERRADEROS FABRICADO EN AMERICA LATINA

Equipo \ País	Argentina	Brasil	Colombia	Chile	México	Panamá	Perú	Uruguay
Sierras principales: cinta vertical	x	x		x	x			
Sierras principales: circulares	x	x		x	x	x		
Sierras portátiles		x	x	x				
Sierras múltiples o de bastidor	x	x						
Sierras de cinta para reaserrar	x	x	x	x	x			x
Sierras circulares para reaserrar	x	x	x	x	x	x		
Sierras de cantear múltiples	x	x			x			
Sierras de cantear simples	x	x			x			
Sierras tronzaderas	x	x		x	x	x		
Cepilladoras	x	x	x	x	x			
Afiladoras de sierras y cuchillos	x	x		x				
Hojas de sierra: de cinta	x	x			x			
Hojas de sierra: circular	x	x			x		x	
Cuchillos y fresas	x	x						x
Equipo para secar	x	x						
Plantas de impregnación	x	x						
Motores de vapor	x	x		x				

Como se ve en el cuadro 68, la mayor parte de la manufactura de equipo para aserraderos se efectúa en la Argentina, el Brasil y Chile. En la Argentina se debe evidentemente al alto nivel industrial del país, y en el Brasil y Chile a la existencia de muchísimas industrias madereras.

Aunque la mayor parte de la maquinaria producida en América Latina puede no ser tan automática ni ahorrar tanta mano de obra como alguna de la fabricada en el extranjero, tiene algunas ventajas. En muchos lugares ha sido diseñada por personas que conocen las condiciones locales, y que a diferencia de muchos fabricantes extranjeros, comprenden la necesidad de equipo más sólido y más simple. Varios fabricantes se ocupan también de instalar la maquinaria y de preparar a la gente para emplear correctamente el equipo. Además, el plazo de entrega suele ser mucho más corto y las partes más fáciles de obtener que para el equipo importado.

En cuanto a los precios, la maquinaria de aserradero fabricada en la región aún no puede competir con la extranjera. Los precios en fábrica de América Latina generalmente son iguales, si no más altos, que los precios cif de equipos similares traídos de Norteamérica y Europa; pero por los fuertes gravámenes aduaneros de algunos países latinoamericanos y por las restricciones impuestas a la importación en otros, la maquinaria y el equipo de aserradero fabricado en la región se vende en cantidad creciente. Normalmente los equipos especiales que no se fabrican en el país se pueden importar con licencias de importación. En la ALALC, algunos países aplican derechos de importación más bajos a los equipos fabricados por países miembros que a los provenientes de otras regiones.

Algunos países imponen pocas restricciones y bajos derechos a la importación de la maquinaria y el equipo que necesitan las nuevas industrias que se instalan en zonas rurales. Por ejemplo, el equipo para los aserraderos de la cuenca brasileña del Amazonas se puede importar casi libre de derechos, en tanto que la maquinaria para el sur del Brasil paga un derecho de importación de 25 a 55% de su valor cif. Algo semejante sucede en Bolivia, Chile, Perú y algunos países centroamericanos.

Para comparar los derechos de importación que imponen los diversos países de la ALALC, se ha elegido un artículo dado de la maquinaria de aserradero (sierra de cinta para reaserrar) y los aranceles que se le aplican se muestran en el anexo VI. Cabe

anotar que no todos los miembros de la ALALC otorgan franquicias para la importación de maquinaria en el seno de la Asociación.

5. Capacitación e investigación

El número de cargos altamente calificados en la industria maderera es relativamente pequeño. Sólo los aserraderos más grandes o los que forman parte de una industria integrada pueden emplear personal con formación técnica superior o universitaria. No es problema encontrar este personal, pues en la región funcionan varias universidades con facultades dedicadas a los estudios forestales.

Los problemas surgen cuando un aserradero necesita técnicos con preparación más concreta, como afiladores de sierras, capataces de aserraderos, aserradores, clasificadores o personal entendido en preservación y secado de la madera. Son pocos los lugares de la región donde se prepara gente para estos trabajos.

Donde se da esta preparación en forma más intensiva es en el centro de capacitación de Santarem, en la zona amazónica del Brasil. El centro forma parte del proyecto PNUD/FAO relativo a una Escuela Forestal adscrita a la Universidad de Curitiba (Paraná). Allí se enseña a afilar sierras, a aserrar, a conservar el equipo, a utilizar la madera y a explotarla en forma moderna.

El Instituto Forestal de Chile da cursos de capacitación en diversos puntos del país, que abarcan materias como conservación de las hojas de las sierras, uso adecuado de las sierras de cadena, secado de la madera y reparación de la maquinaria.

Ninguno de los aserraderos de la región efectúa investigaciones, principalmente por su alto costo. Para investigar se necesitan laboratorios caros, con equipos de ingenieros y científicos bien remunerados, y las actividades deben tener escala suficiente para que los éxitos y fracasos se compensen a largo plazo, ya que muchos de los descubrimientos que se hagan no tendrán aplicación inmediata.

Así, la investigación sobre la madera y sus usos no se efectúa en las industrias madereras, sino principalmente en nivel nacional dentro de las universidades o en instituciones financiadas en parte por gobiernos, por organismos internacionales o por ambos a la vez.

Es lo que hace el Instituto de Investigación de Productos Forestales y Centro de Capacitación que funciona como parte de la Universidad de Agricultura La Molina, en el Perú, financiado en parte por el Gobierno del Perú y las Naciones Unidas. En el campo de la investigación de productos forestales, el centro abarca tecnología maderera, secado, preservación y técnicas para aserrar.

El Gobierno de la República Federal de Alemania ha proporcionado a la Universidad Austral de Valdivia, en Chile, equipo y personal de investigación como parte de su programa bilateral de ayuda. La misma asistencia ha dado a una universidad de Colombia.

Existe un instituto regional de investigación de productos forestales: el Instituto Forestal Latinoamericano, que funciona en Mérida, Venezuela. Se creó en 1959 con ayuda de la FAO y ahora está financiado por todos los países de la región. Su función principal es investigar todos los niveles de la producción forestal, desde los bosques, hasta la madera aserrada, los tableros y el papel y la celulosa.

6. Necesidades de inversión

En un capítulo posterior se mostrará que la producción futura de madera aserrada en América Latina se proyecta como de 22 millones de metros cúbicos en 1975 y 33 millones de metros cúbicos en 1985.

Es imposible hacer un cálculo preciso de la inversión que necesita la industria maderera de la región para alcanzar esa producción. Sin embargo, se puede indicar la cantidad que se necesitará suponiendo que la industria existente, sin ninguna inversión de peso, podría producir por lo menos 50% más madera aserrada de la que produce hoy, y que sobre eso se necesitaría una inversión de 32 dólares por metro cúbico adicional anual de producción.

Así, se necesitarían aproximadamente 400 millones de dólares para elevar la capacidad productiva de la industria maderera latinoamericana al nivel que le permitiría satisfacer las necesidades de 1985.

Parte de este capital debería provenir de los propios países. Los industriales madereros deberían financiar por lo menos parte de la modernización y ampliación de sus instalaciones con sus propias reservas, o a través del financiamiento de instituciones monetarias locales.

El capital privado extranjero, que hace diez años era escaso en la industria maderera latinoamericana, es ahora mayor y más frecuente. Muchos países ofrecen condiciones muy favorables (importación libre del equipo necesario, franquicias tributarias, etc.) para las inversiones privadas extranjeras, de modo que este tipo de financiamiento sin duda crecerá en el futuro. El capital privado extranjero trabaja hoy en las industrias madereras del Brasil, Chile, Colombia, el Ecuador, Surinam y el Perú.

Los préstamos directos de gobierno a gobierno se han generalizado en los últimos años. Aunque en muchos casos estos préstamos se condicionan al origen del material y el equipo que se compre con ese dinero, los madereros latinoamericanos deben considerar esta fuente cuando buscan capital para mejorar sus industrias. Entre los países que ofrecen este tipo de financiamiento se hallan el Canadá, Dinamarca, los Estados Unidos, Francia, los Países Bajos y la República Federal de Alemania.

Los bancos internacionales y las organizaciones de inversión también pueden desempeñar un papel de importancia en el desarrollo de la industria maderera. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) podría proporcionar fondos para establecer nuevas industrias en zonas rezagadas. La Atlantic Community for Development in Latin America (ADELA), compañía de inversiones que tiene su oficina matriz en Luxemburgo, ha participado en el financiamiento de algunos nuevos aserraderos, y de otras industrias forestales de la región.

Son muchas, entonces, las fuentes posibles de capital para ampliar la industria maderera latinoamericana y hacerla alcanzar el nivel de producción mencionado en el capítulo anterior. Sin embargo, hay que tener presente que la mayoría de los prestamistas sólo están dispuestos a considerar peticiones válidas y serias, basadas en informaciones completas y objetivas. Los industriales madereros que deseen préstamos deberán estar preparados para suministrar información detallada sobre abastecimiento de materia prima, posibilidades de mercados, rentabilidad de la empresa, etc., para justificar la solicitud de inversión.

E. PERSPECTIVAS DE LA DEMANDA DE MADERA Y POSIBILIDADES DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MADERERA

1. Perspectivas de la demanda de madera

a) Consumo futuro

Es imposible medir el consumo futuro de madera aserrada; sólo se puede estimarlo. La precisión de las estimaciones depende de sus supuestos, es decir, del número de los factores determinantes del consumo que se han tomado en cuenta en la estimación.

En el caso de la madera aserrada, los factores que determinan el consumo son los siguientes: disponibilidad del producto, es decir, disponibilidad de materia prima; precios de los productos; precios y disponibilidad de productos sucedáneos; nivel tecnológico existente; preferencias, hábitos e ingreso disponible de los usuarios finales; crecimiento de la población y otros. Aunque se conociera la evolución de todos estos factores, el consumo futuro seguiría siendo incierto, ya que los efectos de los factores no son constantes. Por lo tanto, todas las estimaciones del consumo futuro de madera aserrada adolecen de ciertas deficiencias que, con todo, no disminuyen su utilidad e importancia para la planificación futura.

En los últimos años se han preparado estimaciones sobre el consumo futuro de madera aserrada en las regiones en desarrollo del mundo. Así, en el período 1959-61 la Comisión Económica para América Latina (CEPAL) y la FAO prepararon conjuntamente un informe titulado "Tendencias y perspectivas de los productos forestales en América Latina" (E/CN.12/624), que da estimaciones para 1970, 1975 y 1985. Más adelante, en la decimotercera Conferencia de la FAO en Roma (1965) se decidió preparar un Plan Indicativo Mundial (PIM) para el desarrollo agrícola que abarcaría la silvicultura y las industrias forestales, en cuatro regiones en vías de desarrollo: Africa (al sur del Sahara), Asia y el Lejano Oriente, el Cercano Oriente y Sudamérica. En este plan se estiman el futuro consumo y la producción de madera aserrada para 1975 y 1985.

Ambos estudios consideran los mismos factores principales como determinantes del consumo futuro de madera aserrada, a saber, el producto interno bruto y la población.

Conforme al Plan Indicativo Mundial, el producto interno bruto se elevará de 3.8% en el período 1955-64 a 5.7% en el período 1975-85. Sobre estas estimaciones se calculó el coeficiente de elasticidad de la madera aserrada para usarlo en el cálculo del consumo futuro por habitante.

Se observa una leve diferencia entre los dos estudios respecto al crecimiento de la población. En el documento E/CN.12/624 se consideró una tasa media de crecimiento anual hasta 1985 de 2.6%, en tanto que en el Plan Indicativo Mundial se usó una tasa de 2.7%. Esto puede explicar las diferencias entre las cifras de población de ambos estudios.

El cuadro 69 muestra el consumo en algunos años anteriores, así como el consumo futuro estimado según el documento E/CN.12/624 y el Plan Indicativo Mundial.

Como ya se dijo, el Plan Indicativo Mundial hasta ahora sólo se ha preparado en detalle para Sudamérica, pero con el fin de tener una imagen de toda la región latinoamericana, se han agregado estimaciones del consumo futuro referentes a México, Centroamérica, el Caribe y Guyana, Surinam y la Guayana Francesa.

Las estimaciones del consumo para 1970 parecen poco realistas en su incremento de cerca de 40% sobre el consumo real de 1967. Hay una variación de 14% entre las dos proyecciones del consumo total de madera aserrada para 1975, pero sólo de 7% para 1985. Las discrepancias mayores entre las dos series de estimaciones parecen hallarse en la proporción de madera aserrada de coníferas y de frondosas que se consuma.

b) Producción futura de madera aserrada

Además del consumo futuro, el Plan Indicativo Mundial ha estimado que la producción total de madera aserrada en América Latina será aproximadamente de 22.2 millones de metros cúbicos en 1975, y que se elevarán a 33.2 millones en 1985. Frente a la producción real en 1965, esto significaría un aumento de 76% y de 163%, respectivamente; así, se triplicaría o cuadruplicaría la producción de madera aserrada de 1950. (Véase el cuadro 70).

c) Disponibilidad de madera aserrada para futuras exportaciones a otras regiones

Las proyecciones mencionadas en los dos últimos capítulos muestran que la cantidad de madera aserrada de que al parecer se dispondrá para exportar a otras regiones será aproximadamente de 2 millones de metros cúbicos en 1975 y un poco menos - 1.6 millones de metros cúbicos - en 1985.

Cuadro 69

CONSUMO PASADO Y FUTURO DE MADERA ASERRADA EN AMERICA LATINA

(Millones de metros cúbicos)

Año	Coníferas	Frondosas	Total	Indice
		Consumo anterior a/		
1950	-	-	7.3	100
1955	-	-	9.0	123
1960	4.7	6.2	10.9	149
1965	5.7	6.6	12.3	168
1966	6.1	6.9	13.0	178
1967	6.5	7.1	13.6	186 b/
		Estimaciones del documento E/CN.12/624		
1970	9.1	10.0	19.1	261
1975	10.9	12.0	21.9	300
1985	14.4	16.4	30.8	422
		Estimaciones del Plan Indicativo Mundial		
1975	9.0	11.2	20.2	276
1985	11.6	20.0	31.6	433

a/ Datos extraídos de FAO Anuario Estadístico de productos forestales, distintos números.

b/ Las cifras sobre el consumo de 1967 están sujetas a revisión final.

Cuadro 70

PRODUCCION PASADA Y PROYECTADA DE MADERA ASERRADA

(Millones de metros cúbicos)

	1950	1955	1960	1965	1975	1985
	Producción real				Estimaciones del Plan Indicativo Mundial	
Producción	8.1	9.3	11.2	12.6	22.2	33.2
Indice	100	114	138	156	274	410

No es posible comparar directamente estas cifras con las diferencias entre consumo y producción en el pasado, pues parte del consumo absorbió importaciones de otras regiones (Perú importaba de Norteamérica, Cuba de la Unión Soviética, etc.); la falta de cifras sobre este intercambio haría casi imposible cualquier comparación. Sin embargo, según un cálculo reciente en 1966 América Latina exportó aproximadamente 750 000 metros cúbicos de madera aserrada a otras regiones (más de la mitad fue madera de Pino Paraná exportada por Brasil a Europa).

d) Futuras posibilidades de exportación

Las posibilidades futuras de exportar madera aserrada desde América Latina se examinan en un informe aparte publicado por CEPAL/FAO. Por lo tanto, basta con hacer aquí una breve reseña de la situación.

i) Madera aserrada de coníferas. En 1966 América Latina exportó cerca de 550 000 metros cúbicos de madera aserrada de coníferas por un valor total de cerca de 30 millones de dólares (véase el cuadro 20). Poco más de 90% de esta cantidad se vendió en Europa y sólo alrededor de 6% en la región norteamericana, incluído Puerto Rico.

Aunque se estima que Europa necesitará importar entre 13 y 14 millones de metros cúbicos 1/ de madera aserrada de coníferas en 1980 se espera que los proveedores principales serán Norteamérica y la Unión Soviética.

La exportación de madera aserrada de coníferas a Norteamérica ha sido principalmente de pino Paraná a los Estados Unidos y de coníferas de Chile y Honduras a Puerto Rico. Las perspectivas de lograr una participación mayor en las importaciones de Norteamérica y Europa dependerán mucho de la disponibilidad de pino Paraná del Brasil, y de la calidad y precios futuros de la madera aserrada de Chile y Honduras. México tal vez pueda aumentar sus exportaciones a los Estados Unidos, según el precio y calidad de sus productos.

ii) Madera aserrada de frondosas. Como en Europa y Norteamérica está creciendo sostenidamente la demanda de maderas duras tropicales, debería haber posibilidad de que América Latina ampliara la exportación de estas maderas a esas dos regiones.

1/ En 1965 Europa importó casi 11 millones de metros cúbicos de otras regiones.

Debe recordarse que Europa seguramente seguirá abasteciéndose principalmente en el Lejano Oriente y Africa, regiones con las cuales, especialmente la última, América Latina deberá competir. Hasta ahora el Brasil ha sido el principal proveedor latinoamericano a Europa, habiendo exportado en 1966 casi 14 000 metros cúbicos de madera aserrada y cerca de 40 000 metros cúbicos de rollizos. Sin embargo, como probablemente se impondrán restricciones a la exportación de rollizos de ciertas especies, es previsible que la exportación de madera aserrada aumente en los próximos años.

Norteamérica importó en 1966 cerca de 150 000 metros cúbicos de madera aserrada latinoamericana, de la cual aproximadamente 50% venía del Brasil y de Colombia. La madera de balsa del Ecuador constituyó otro 20%. No cabe esperar una exportación creciente en mayor escala de Bolivia.

Las expectativas más promisorias para aumentar las exportaciones de frondosas de la región evidentemente las ofrece Norteamérica, lo que se refleja en el número creciente de aserraderos proyectados en los cuales se interesan financieramente compañías de los Estados Unidos.

2. Posibilidades de desarrollo de la industria maderera

En una sección anterior se vio que la demanda de madera aserrada en América Latina en 1985 se prevé tres veces mayor que la de hoy. La capacidad productiva potencial de los recursos forestales de la región es suficiente; pero dejando de lado la determinación de cuánta madera aserrada puede consumir o exportar la región, el problema principal estriba en saber si la industria maderera podrá producir la cantidad requerida de madera aserrada de calidad adecuada y a precios competitivos.

El incremento de la producción anual de madera aserrada se puede obtener de tres maneras; utilizando mejor la capacidad existente; ampliando la capacidad existente, o construyendo nuevos aserraderos.

a) Mejor utilización de la capacidad existente

Como la mayoría de los cerca de 18 000 aserraderos que existen en la región son pequeños, mal equipados y mal provistos de fuerza motriz, debe suponerse que muchos de ellos son demasiados chicos y mal tenidos como para que sea viable rehabilitarlos. En los que se pueden rehabilitar se podrían mejorar los métodos de aserrío, de conservación de las hojas de las sierras, etc., dándoles asistencia técnica que contribuiría a aumentar apreciablemente su producción.

Muchos de los aserraderos medianos y más grandes pueden aprovechar mucho mejor su capacidad instalada. Lo que necesitan es reorganización y en algunos casos, inversiones marginales en mejores equipos para afilar y en algunas partes de la maquinaria, correas transportadoras, etc. Además, muchos aserraderos del Amazonas (en Bolivia, Brasil, Perú, etc.) pueden reducir las pérdidas de tiempo causadas por desechos que obstruyen el trabajo, instalando sistemas de transporte muy simples para acarrear el aserrín y la madera de desecho.

b) Ampliación de la capacidad existente

Aunque en teoría todos los aserraderos pueden ampliar su tamaño y capacidad, sólo resulta económicamente viable hacerlo en los más nuevos y modernos. Como se dijo antes, muchos aserraderos son demasiado pequeños y se trabajan tan mal que no se puede hacer nada por ellos, excepto eliminar la maquinaria antigua e instalar nueva, lo que equivale a construir nuevos aserraderos. Muchos de los aserraderos más grandes también son demasiado viejos o están construídos tan irracionalmente que quizá sea más barato reemplazarlos por nuevos que tratar de ampliarlos.

Sin embargo, no hay que olvidar que muchos aserraderos, aunque se encuentren en buenas condiciones mecánicas, no podrían mejorar su producción ni con un mejor aprovechamiento de la capacidad instalada ni por medio de la expansión. La distancia a las materias primas forestales ha llegado a ser demasiado grande - y demasiado caro el transporte - como para esperar algún mejoramiento. Esos aserraderos deberían trasladarse a zonas más cercanas a las fuentes de materias primas.

Se ha estimado que si se aprovecha mejor la capacidad existente reorganizando los aserraderos, aumentando el número de horas y días de trabajo y ampliando algunos de los aserraderos mejores y más grandes, la actual industria de la región podría producir por los menos 50% más madera aserrada que la que produce, es decir, 6 a 7 millones de metros cúbicos más por año.

c) Posibilidades de crear nuevos aserraderos

La existencia de muchas oportunidades para establecer nuevos aserraderos se prueba por el creciente número de proyectos que están en marcha o se están estudiando. Algunos de esos nuevos proyectos, así como algunas oportunidades para concebir otros, se mostrarán en la sección siguiente. (Véase en el anexo I una lista de todos los proyectos NU/FAO financiados a través del Fondo Especial).

i) Posibilidades de crear nuevos aserraderos en bosques de frondosas. No se puede dejar de mencionar aquí un proyecto que ya está terminado, pero que dio origen al aserradero más grande de América Latina. Este proyecto, financiado en parte por un banco local y en parte por accionistas privados, hizo surgir un aserradero que produce 60 000 metros cúbicos de madera dura aserrada por año en la zona brasileña del Amazonas. Además del aserradero principal, el proyecto abarca cámaras secadoras e instalaciones de cepillado e impregnación. Casi todo el equipo es de manufactura nacional.

Varias otras compañías - nacionales y extranjeras - han iniciado estudios sobre los recursos forestales de la misma zona. Están construyendo carreteras, diseñando nuevas industrias forestales integradas, etc. El que muchos aserraderos de las disminuidas zonas pineras del sur del Brasil estén planeando trasladarse al norte, al Amazonas, prueba también que existen oportunidades en los 200 millones de hectáreas o más de bosques tropicales de la cuenca brasileña del Amazonas. Entre otras cosas, atraen a los inversionistas en nuevos aserraderos las franquicias tributarias especiales para las nuevas industrias de esa zona.

El levantamiento forestal efectuado recientemente en el Ecuador por un proyecto NU/FAO financiado por el Fondo Especial ha mostrado que en el noroeste de ese país se hallan algunos de los bosques de madera dura más ricos de la región. El estudio abarcó cerca de 1.5 millones de hectáreas de bosques, de las cuales el Gobierno del Ecuador ha arrendado medio millón a diferentes compañías. Una de ellas, financiada por capitales extranjeros invertirá en los próximos años, para explotar una superficie de 175 000 hectáreas, cerca de 5 millones de dólares en un aserradero y una fábrica de chapas que utilizarán alrededor de 75 000 metros cúbicos de rollizos por año, principalmente de cuangare (Virola spp.) y de sande (Brosium spp.).

Un estudio foestal NU/FAO recientemente terminado en la Guayana venezolana podría originar también algunos interesantes proyectos para instalar aserraderos o industrias forestales integradas. El estudio abarcó un examen detallado de una zona experimental de 400 000 hectáreas, es decir, cerca de 12% de la superficie total de los bosques del sureste de Venezuela, donde abunda la madera de mora (mora gonggriypii) y mayaguillo (Escheweilera spp.).

Otro ejemplo del gran interés de un país latinoamericano en conocer el valor potencial de sus recursos forestales para crear nuevas industrias es el proyecto conjunto de la Corporación Autónoma Regional de los Valles del Magdalena y Sinú (CVM) y NU/FAO. Informes preliminares sobre este proyecto indican que la zona estudiada puede sostener fácilmente una planta integrada con aserraderos y fabricación de chapas y madera contrachapada que entregue 100 000 metros cúbicos de productos terminados por año. Las especies comerciales más comunes en esta zona son el abarco (Cariniana pyriformis), el cuangare (Virola spp.), el maquí (Aspidosperma spp.) y el sapan (Bowdichia spp.).

Debe mencionarse también el proyecto de desarrollo forestal de El Petén, provincia de Guatemala, que se terminó hace poco. Se examinó una superficie aproximada de 300 000 hectáreas de bosques productivos, y se estimó que el volumen existente de las treinta especies comerciales más promisorias era de más de 8 millones de metros cúbicos.

ii) Posibilidades de crear nuevos aserraderos en plantaciones de frondosas. Aunque las plantaciones de frondosas aumentan año en año, es dudoso que den origen a nuevos aserraderos, pues en su mayoría están destinadas a la industria del papel y la celulosa.

La Argentina, Chile y el Uruguay poseen algunas zonas plantadas de eucalipto para la fabricación de parquets y de postes agrícolas, pero se espera que las industrias actuales tengan capacidad para consumir además materia prima de las nuevas plantaciones.

Las plantaciones de teca en Honduras Británica y Trinidad y Tabago seguramente no darán origen a nuevos aserraderos de importancia en el futuro próximo.

iii) Posibilidades de establecer nuevos aserraderos en bosques de coníferas. Como las zonas decrecientes de pino Paraná en los cuatro estados norteños del Brasil seguramente no darán pie a nuevos aserraderos de alguna importancia, las únicas posibilidades de instalarlos en los bosques naturales de coníferas se encuentran en Honduras y México.

El nuevo proyecto de papel y celulosa en la provincia de Olancho, en Honduras, incluye un aserradero capaz de producir 120 000 metros cúbicos de madera aserrada por año, lo que es tal vez la indicación más importante del avance de las industrias forestales de este país. También lo es el hecho de que diversos

interesados están solicitando la concesión de casi 2 millones de hectáreas de bosques para alimentar diversas industrias integradas, la mayoría con aserraderos y fábricas de chapas y madera contrachapada.

Aunque el sistema de arrendamiento que existe en México parece coartar la ampliación de las industrias forestales, hay algunos indicios de progreso: se invertirán más de 80 millones de dólares en los bosques de la zona de Durango, y un nuevo organismo público, Productos Forestales Mexicanos, coordinará las actividades en los 1.3 millones de hectáreas de bosques, donde los inversionistas locales tendrán preferencia, pero se considerarían también proyectos conjuntos de capitales mexicanos y extranjeros.

iv) Posibilidades de establecer nuevos aserraderos en plantaciones de coníferas. Sólo existen en Chile, donde hay lugar para algunos nuevos aserraderos muy mecanizados, cuyos planos se están preparando. A pesar de que las plantaciones de coníferas en Argentina (*Araucaria angustifolia* y *Pinus elliottii*) son aún muy jóvenes para poder proveer materia prima en gran escala a nuevos aserraderos. No obstante en este momento ya tendría que haber suficiente cantidad para alimentar un aserradero más bien grande.

Los bosques artificiales de coníferas del Brasil, Colombia, Cuba y el Uruguay están destinados a la producción de papel y celulosa, y por lo tanto seguramente no harán nacer nuevos aserraderos.

F. PROGRAMA DE ACCION SUGERIDO

Es difícil dar nociones generales sobre el desarrollo de la industria maderera que sirvan para todos los países de la región, porque sus bosques son demasiado vastos y complejos, y pasan de grupos abiertos de pinos en las montañas del norte de México, a bosques tropicales heterogéneos en la cuenca del Amazonas y a bosques de clima templado, con maderas duras, en el sur de la Argentina y de Chile.

Diversos informes sobre silvicultura y desarrollo de las industrias forestales (véase el anexo II) en los distintos países de la región ofrecen numerosas recomendaciones. Para evitar repeticiones, sólo se expondrán aquí algunas de las más importantes, junto con otras sugerencias de mayor alcance.

1. Sugerencias de carácter general

Sin embargo, debe hacerse mención del hecho de que en algunos de los programas de acción que se exponen en seguida, será más práctico incluír otras industrias de productos forestales, como la fabricación de chapas de madera, madera aglomerada, tableros de fibra y durmientes. Se necesitan estudios de estas industrias y sus productos en casi toda la región, y podrían efectuarse paralelamente con un estudio de la madera aserrada y de los aserraderos.

a) Programa de planificación y promoción del desarrollo de los recursos forestales y de las industrias forestales

Para aprovechar con más eficacia sus recursos forestales en el consumo interno y posiblemente en la exportación, los países deben planear cuidadosamente ese aprovechamiento y promoverlo de manera adecuada. Todo esto no se puede hacer de una vez. Tomará tiempo recopilar la información necesaria, preparar planes racionales y hallar manera de ejecutarlos, pero la acción no se puede postergar por años mientras se espera la terminación de planes completos y perfectos. El programa debe diseñarse de manera que sea posible preparar planes parciales que puedan aplicarse de inmediato, y que formen parte de un plan global para el país. El programa, por lo tanto, debe continuar por muchos años o tal vez ser permanente. La planificación y la preparación de los programas concretos deben ser simultáneas y coordinadas. Las siguientes acciones, todas igualmente esenciales, deben articularse estrechamente y ejecutarse al mismo tiempo que el programa.

b) Inventario de los recursos forestales

Sin conocer las materias primas que posee un país es imposible planear o promover el desarrollo. Aunque se han efectuado varios de esos inventarios (véase el anexo I), es preciso realizar muchos otros.

c) Inventario completo de los aserraderos existentes y de su capacidad

Esto lo han hecho sólo unos pocos países de la región. Se recomienda encarecidamente el uso de cuestionarios uniformes para las encuestas en todos los países, con el fin de obtener un cuadro uniforme de la industria maderera de la región.

d) Demanda de la madera aserrada

Es preciso realizar estudios económicos básicos para analizar y proyectar la oferta y la demanda de madera aserrada para sus usos más importantes, de modo que los industriales puedan contar con una información más fidedigna sobre las necesidades futuras de madera aserrada, tanto cualitativa como cuantitativamente. No es razonable pensar que se podría aumentar considerablemente la utilización de los abundantes recursos forestales de la región, sin contar con una información de este tipo.

e) Establecer un sistema uniforme de recopilar información sobre las materias primas, y la producción y comercialización de la madera aserrada

En la mayoría de los países falta información fidedigna y detallada sobre estas materias. Como es importante que cada país conozca la situación real de sus industrias, los departamentos forestales de cada uno de ellos deberían recopilar y compilar estos datos.

2. Programa de acción para prestar la ayuda necesaria a pequeños aserraderos

a) Creación de depósitos centrales

Deberían estudiarse las condiciones y posibilidades de establecer un depósito de madera centralizado con miras al establecimiento ya sea de una cooperativa privada, semigubernamental o una central maderera estatal.

Hace ya varios años atrás, existía en Caxias do Sul (Brasil) la Cooperativa Madereira Caxiense Ltda. Actualmente existen alrededor de 50 aserraderos los cuales entregan prácticamente toda su producción (alrededor de 80 000 metros cúbicos por año) al depósito de la cooperativa. La madera recibida es clasificada, secada y luego fabricada según las órdenes recibidas tanto del mercado local como del extranjero.

Una barraca estatal - la Central Timber Manufacturing (CTMP) - ha estado operando en Georgetown, Guyana, desde 1953 (un pequeño patio para la desecación de la madera se había instalado ya en 1933).

La CTMP efectúa sus operaciones y es responsable ante el Conservador del Departamento Forestal de Guyana. Los propósitos y objetivos de la barraca-patio son:

- Promover el uso local de todas las maderas de frondosas excepto la de ocotea (Ocotea rodiaei): antes de la inauguración del depósito se usaban muy pocas de estas maderas.

- Prestar asistencia al pequeño aserrador, colocando esas "otras" maderas en el mercado, lo que apenas existía antes que se abriese el depósito.

- Tener siempre a la disposición del consumidor (tanto del gobierno como privado) madera perfectamente secada y bien terminada: antes de existir el depósito no podía conseguirse madera en lugar alguno de Guyana, exceptuando la madera importada de conífera.

- Inculcar a los aserradores las técnicas adecuadas para el secado de madera aserrada.

- Acumular existencia para desarrollar el comercio de exportación con las "otras" maderas, disponiendo de material muy bien cepillado, y adecuadamente secados.

- Enseñar los elementos para la nivelación de la madera aserrada.

La madera de los pequeños aserraderos se recibe en el muelle de la CTMP (el depósito está ubicado en la bocatoma del río Demerara). Luego se clasifica, apila, ya sea al aire libre o en refugios de aire seco techados. El tiempo de secado es normalmente de 5 a 6 meses (16-19% de contenido de humedad). Después del secado, la madera se pule, ya sea para tenerla en existencia o según el pedido.

La cantidad de madera manejada en un depósito ha aumentado desde alrededor de 850 metros cúbicos en 1963 a 3 600 en 1968, lo cual no alcanza ni a la mitad de la capacidad actual de los depósitos (1968-69).

b) Unidades móviles para el mejoramiento y conservación de los aserraderos

Los aserraderos grandes pueden contratar especialistas calificados y comprar maquinaria nueva y moderna. Pueden enviar a sus empleados a seguir cursos de capacitación y a participar en seminarios o cursillos para perfeccionar sus conocimientos, con el fin de que luego puedan resolver la mayoría de los problemas que surjan.

En los aserraderos pequeños la situación generalmente es muy distinta. Una de las muchas razones del bajo nivel de la mayoría es su falta de capital. Por ahorro suelen planearse sin consultar a expertos, por lo que su disposición es ineficiente; a menudo sus instalaciones tienen insuficiente energía, porque por una economía mal entendida, se compran de segunda mano motores de vapor o de combustión interna ya gastados y suele elegirse la maquinaria de aserradero más barata. Su productividad es escasa y la madera resulta mal cortada y de mala calidad, por lo que el rendimiento económico evidentemente también es bajo. Sin conocimientos técnicos adecuados, estas empresas seguirán siendo productoras ineficientes de madera de mala calidad y, por lo tanto, barata. En las empresas pequeñas, donde el aserrador suele ser el propietario, no se pueden adquirir conocimientos asistiendo a cursos de capacitación o de asesoramiento, porque razones financieras impiden abandonar la obra. De otro lado, con conocimientos adecuados se puede mejorar apreciablemente casi cualquier aserradero, a veces con poco o ningún gasto de capital.

Una unidad móvil para demostrar técnicas de mejoramiento y conservación contribuiría a resolver muchos problemas de los pequeños aserraderos. Este taller móvil debería formar parte de algún otro proyecto forestal PNUD/FAO y de no ser esto posible, podría constituir un proyecto por sí sólo. La unidad incluiría un tractor pesado con todo el equipo y las herramientas necesarias para enseñar prácticas adecuadas de conservación de todo tipo de sierras, y para efectuar reparaciones menores de la maquinaria del aserradero.

El personal de la unidad debería estar formado por las siguientes personas:

Un jefe de equipo experto en aserraderos medianos y pequeños y en otros aspectos de la industria maderera mecánica. Debe ser capaz de estudiar todos los problemas técnicos y económicos de una empresa dada y aconsejar mejoramientos, de realizar dibujos técnicos, de hacer estudios económicos simples y de recomendar fabricantes de maquinaria apropiada.

Un afilador de sierras familiarizado con todos los distintos tipos de maquinaria de aserradero, con la medición de las velocidades de corte, con la tensión de las sierras circulares y de cinta, con su trabado o estampado y con el afilado. Debe conocer técnicas para soldar, con aleaciones de estaño y plomo, con soplete eléctrico y de acetileno, etc.

En algunas regiones o países habría que añadir un tercer miembro: un técnico práctico en corta de árboles que pueda enseñar a usar el equipo y los instrumentos modernos de corta, y examinar las prácticas del aserradero, para recomendar mejoramientos.

3. Sugerencias para la promoción de la venta de madera aserrada

a) Creación de un consejo de información sobre el comercio de la madera

Estas entidades existen en muchos países europeos y tienen por objetivo principal, difundir el uso y tratamiento adecuado de la madera. Esto se hace a través de las relaciones públicas y de la promoción de las ventas, y manteniendo contacto con personas de los sectores de la construcción, como arquitectos, contratistas, autoridades de instituciones de edificación y propietarios de viviendas. Para establecer estos contactos, uno de los consejos escandinavos de información emplea los métodos siguientes:

Servicio maderero. Para servir con la mayor eficacia posible a todos los sectores interesados en las actividades de construcción, el Consejo ha establecido un servicio telefónico especial y una oficina especial que responden gratuitamente a todas las consultas técnicas relacionadas con esta materia. El servicio posee una colección de libros, periódicos, revistas, dibujos, fotografías, etc. relacionados con la madera, que están a disposición de los interesados.

Publicaciones madereras. El consejo publica una serie de folletos sobre las posibilidades técnicas, económicas, prácticas y decorativas del uso de la madera, dedicadas especialmente a los sectores que planifican (arquitectos, ingenieros) y ejecutan (contratistas) en la industria de la construcción.

Día de la Madera. Cada año se celebra el Día de la Madera en tres ciudades diferentes del país. Se invita a personeros de los círculos de la construcción a conferencias sobre el uso y tratamiento adecuado de la madera y se les muestran películas sobre estos temas.

Premio de la Madera. Una vez al año se otorga un premio (que hoy se aproxima a los 3 000 dólares) a un arquitecto que en su trabajo haya mostrado talento artístico o técnico especial, para usar y tratar la madera. No se postula al Premio de la Madera, sino que éste es discernido por un comité independiente del Consejo.

Fondo maderero. El Consejo mantiene un fondo con el cual se hace una donación anual a ingenieros u otras personas que estén investigando técnicas para descubrir nuevos usos de la madera. Se puede postular a estas donaciones, que también se pueden conceder por recomendación de un comité.

b) Fortalecimiento de las asociaciones de madereros

Las diversas asociaciones de industriales madereros deberían atraer a más miembros para elevar su eficacia. Esto no sólo permitiría controlar mejor la calidad (para prestigiar la madera producida), sino también difundir la propaganda maderera en mayor escala. Un buen ejemplo en este sentido es el que da la Corporación Chilena de la Madera, que publica bimensualmente en el principal periódico local una página completa de noticias y artículos relacionados con la silvicultura y las industrias forestales. Una asociación poderosa podría organizar exhibiciones en ferias comerciales extranjeras, y en contacto con asociaciones similares de otros países o regiones, concebiría nuevas ideas para la promoción de las ventas de la madera.

G. ASISTENCIA TECNICA SUMINISTRADA A LA INDUSTRIA ASERRADORA DE AMERICA LATINA

Después de la segunda guerra mundial se ha suministrado una gran variedad de asistencia técnica a la industria aserradora de América Latina. Dicha asistencia, principalmente proveniente del exterior, puede clasificarse en dos grandes grupos, a saber, asistencia prestada bajo los auspicios de organizaciones internacionales, y ayuda bilateral.

Debido a que una descripción detallada sería demasiado extensa, a continuación se suministrará solamente un breve resumen de las dos formas de asistencia. En el Apéndice I se encontrarán informaciones más detalladas.

1. Organizaciones internacionales

La creación de los organismos especializados de las Naciones Unidas al término de la segunda guerra mundial, 1/ obedeció no sólo al deseo de intercambiar información entre los países miembros, sino de ayudar a los países en desarrollo en su camino hacia la expansión y el progreso.

La FAO ha tenido siempre presente este concepto, especialmente en silvicultura e industrias forestales, y es así, como resultado de ello, que se han llevado a cabo o se están ejecutando numerosos proyectos de desarrollo que ayudan a los aserraderos latinoamericanos directa o indirectamente. Normalmente, un proyecto de desarrollo, mejor conocido como proyecto del Fondo Especial PNUD/FAO, 2/ es financiado por el gobierno interesado y por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, actuando la FAO como organismo de ejecución mediante el suministro de servicios de expertos y de la supervisión necesaria.

Por ejemplo, un proyecto de desarrollo que ayuda directamente a la industria aserradera es el aplicado en el centro de capacitación de Santarem, en la zona brasileña del Amazonas, en el que se enseña la utilización correcta de la maquinaria y equipos, o la separación y desecación de la madera aserrada, para mencionar

---

1/ La Organización Internacional del Trabajo, el más antiguo, fue creada en 1919.

2/ PNUD es la sigla del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

sólo unos pocos temas. También pueden incluirse en esta categoría los proyectos en que parte del programa tiende a ayudar a las industrias forestales realizando estudios sobre los mercados de exportación para la madera aserrada, la mejor utilización de las especies de que se dispone, etc. Entre otros, un proyecto realizado en Guyana corresponde a este mismo tipo.

Los proyectos de ayuda indirecta a los aserraderos hacen hincapié en la evaluación de las zonas forestales existentes, como el realizado en Honduras, o en los estudios de preinversión del desarrollo forestal, como el que se realiza actualmente en el Paraguay. Estos proyectos tienen para la industria aserradera tanta importancia como los que prestan ayuda directa, ya que tienen por objeto suministrar información sobre los bosques en pie y, la disponibilidad de las diferentes especies madereras, tratando de mostrar con esta información las posibilidades positivas o negativas para el establecimiento de nuevas industrias o aserraderos.

Desde 1959, fecha en que las Naciones Unidas crearon el Fondo Especial se han ejecutado o se están llevando a cabo en América Latina 22 proyectos de silvicultura y de industrias forestales, bajo la supervisión de la Dirección de Montes y Productos Forestales de la FAO. Se han contratado más de cien expertos extranjeros, y el costo total de los materiales, equipos, sueldos, etc. - financiado en parte por los propios países interesados y en parte por las Naciones Unidas - ha sido de unos 40 millones de dólares.

La FAO ha podido ayudar a las industrias forestales y aserraderos de América Latina no sólo mediante proyectos de desarrollo. Durante los últimos años han trabajado en la región, con los auspicios del Programa Ampliado de Asistencia Técnica (PAAT), 1/ gran cantidad de asesores extranjeros de la FAO. Es así como unos 25 asesores de la FAO han colaborado en el aumento de las exportaciones de madera aserrada de Bolivia, han realizado estudios sobre las industrias aserraderas en Chile y Honduras, han trabajado en la clasificación de madera aserrada en la Argentina, etc. (en el Apéndice II se enumeran los informes separados por asesores en silvicultura e industrias forestales de la FAO en América Latina).

Digno de mención es el Grupo Asesor FAO/CEPAL/ONUDI en Industrias Forestales para América Latina, con sede en la Oficina Regional de la FAO, en Santiago de Chile. Dicho grupo fue formado

---

1/ El PAAT y el Fondo Especial de las Naciones Unidas fueron fusionados en 1967 para formar el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

en 1955 como Grupo Asesor conjunto FAO/CEPAL para la industria del papel y celulosa. Más tarde, en 1963 y 1964, fue ampliado para abarcar la industria de láminas y tableros y también el aserrío. Ya ha sido llevado a cabo el primer estudio sobre la industria aserradora latinoamericana, y en 1967 fue publicado un informe preliminar. El Grupo está reuniendo información sobre las industrias forestales de América Latina, y es así como ha obtenido una copiosa información relativa a producción, capacidad, materias primas, comercio de importación y exportación, etc. Esta información se encuentra a disposición de quien la necesite.

Con respecto a la asistencia técnica a la industria aserradora cabe mencionar, además de la FAO, a otra Organización Internacional, la Organización Internacional del Trabajo, OIT. Aunque dicha organización no tiene por objeto específico realizar proyectos de desarrollo en materia de silvicultura e industrias forestales como la FAO, ha suministrado asistencia a la industria aserradora en otras formas. Ella ha editado numerosas publicaciones sobre temas tales como los problemas sociales en las industrias de la madera y los reglamentos de seguridad en establecimientos industriales que incluyen aserraderos. La sede de la OIT, en Ginebra, ha publicado recientemente un nuevo manual de seguridad e higiene en las labores forestales. A pesar de que estas publicaciones no están directamente relacionadas con la industria de ningún país determinado, la información, las normas y los conceptos en ella contenidos pueden ser de gran ayuda para la industria aserradora de América Latina.

2. La ayuda bilateral

Hasta hace algunos años, el organismo de asistencia técnica de este tipo más conocido era probablemente la Administración para el Desarrollo Internacional (AID), con cuyos auspicios los Estados Unidos de América ha enviado a varios países de América Latina personal para prestar colaboración y supervisión a las industrias forestales. Esta forma de asistencia ha cesado recientemente para dar lugar a más ayuda económica otorgada directamente a los distintos gobiernos.

A comienzos del decenio de 1960 aumentó la ayuda bilateral otorgada por diversos países europeos a distintas zonas de las regiones en desarrollo. Es así como algunos países latinoamericanos recibieron expertos que los asesoraron en materia de ordenación forestal, enseñanza, prevención de incendios, etc. El

Gobierno de la República Federal de Alemania financia en la actualidad dos proyectos de investigación en tecnología maderera, uno en la Universidad Austral, en el sur de Chile, y otro que forma parte de la misión alemana en silvicultura en Colombia.

La gran cantidad de expertos asociados que trabajan como adjuntos en diversos proyectos de desarrollo forestal NU/FAO y en la Oficina Regional de la FAO constituye otra forma de ayuda bilateral. Los gastos correspondientes a estos expertos asociados se costean con fondos fiduciarios puestos a disposición de la FAO por varios países europeos, como Alemania Occidental, Dinamarca, Noruega, los Países Bajos y Suecia, para mencionar sólo unos pocos.

También debe incluírse el Cuerpo de Paz de los Estados Unidos. Durante los últimos años los miembros de esta organización de ayuda a escala mundial han desarrollado una gran actividad en la silvicultura e industrias forestales en algunos países latinoamericanos. Es así como desde 1967 han estado trabajando en Chile prácticamente en todas las esferas, desde la silvicultura y la ordenación forestal hasta el aserrío y la tecnología maderera, unos 60 miembros (todos ellos poseen por lo menos el título de Bachelor of Science en ingeniería forestal). En el Perú el Cuerpo de Paz ha colaborado con el Departamento Forestal del Gobierno en la construcción de un aserradero en la región del Amazonas. Los miembros de esta organización han estado colaborando también en el Ecuador y en la República Dominicana en materia de silvicultura e industrias forestales.

ANEXO I

LISTA DE PROYECTOS FORESTALES EN AMERICA LATINA CON ASISTENCIA DEL PNUD Y FAO

Las actividades forestales en los países de la región vienen contando desde hace 20 años con la asistencia técnica de la FAO, que ha proporcionado gran número de expertos en diversas especialidades del sector de montes e industrias derivadas. Como idea de la dimensión de esta asistencia cabe citar que hasta fines de 1967 se habían publicado 102 informes finales correspondientes a 19 países, que abarcan los más diversos campos. Esta asistencia ha contribuído a lograr un mejor conocimiento de los recursos, a aumentar el interés público y privado por los mismos, a orientar mejor la política, legislación y administración forestal, a capacitar personal forestal y a perfeccionar diversas técnicas de producción, explotación e industrialización.

Los estudios sobre tendencias y perspectivas de los productos forestales en América Latina han proporcionado también un primer esquema de la situación actual, y previsiones futuras sobre dimensiones y estructura de la producción, consumo y comercio de estos productos.

Los estudios forestales por países que se están elaborando actualmente para el Plan Indicativo Mundial de FAO, contienen también información muy valiosa para todos los interesados en el sector forestal de América Latina.

En la actualidad los expertos que están prestando servicios en la región y aquellos próximos a contratarse, con puestos ya aprobados, suman un total de 135 en los distintos proyectos del PNUD. Este número se distribuye en la siguiente forma por campos de especialidad:

20 expertos en materias relacionadas con Política, Legislación y Administración.

13 expertos en materias relacionadas con Ordenación de Montes, Ordenación de Cuencas, Silvicultura y Forestación.

7 expertos en Economía Forestal.

7 expertos en materias relacionadas con Uso de la Tierra, Botánica, Suelos, Protección, Parques Nacionales, Investigación y Genética.

11 expertos en Dasometría e Inventarios.

12 expertos en Ingeniería Forestal.

14 expertos en Tecnología de Maderas e Industrias Forestales.

2 expertos en Comercialización.

A continuación se da la relación de proyectos asistidos por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (Fondo Especial y FAO), incluidos los ya terminados, los que están actualmente en operación y los ya aprobados, próximos a comenzar.

Argentina: Instituto de Ordenación de Vertientes e Ingeniería Forestal

a) Objetivos: 1) Capacitación de personal nacional en ordenación de cuencas y corrección de torrentes. 2) Establecimiento de un centro demostrativo (Sierra de la Ventana) sobre diversas técnicas de ordenación de cuencas y corrección de torrentes. 3) Silvicultura y métodos de explotación a aplicar en el bosque subtropical (Misiones).

b) Duración y costo: 6 años: terminará en abril de 1968, habiendo contribuido al Fondo Especial con 726 800 dólares.

Brasil: Escuela Nacional de Florestas - Curitiba

a) Objetivos: 1) Formación de Ingenieros Forestales. 2) Capacitación y estudios forestales en la Amazonia.

b) Duración y costo: 6 años; terminará en 1968. Contribución del Fondo Especial 1 200 000 dólares.

Colombia: Estudio de Desarrollo Forestal en los Valles del Magdalena y del Sinú

a) Objetivos: 1) Estudio general de 1 600 000 ha de bosques y terrenos forestales. 2) Estudios intensivos de áreas seleccionadas, para la puesta en producción de bosques naturales y para la creación de bosques artificiales. 3) Programación del desarrollo de industrias forestales integradas.

b) Duración y costo: 4 años; terminará en 1968, contribuyendo el Fondo Especial con 937 000 dólares.

Instituto Nacional Forestal y Escuela de Peritos Forestales

a) Objetivos: 1) Reforzar el Instituto Forestal de Medellín y conducir un programa de investigaciones que sirva al adiestramiento de ingenieros forestales. 2) Establecer una Escuela Forestal a nivel intermedio.

b) Duración y costo: 5 años; terminará en 1971, habiendo contribuido el Fondo Especial con 1 017 400 dólares.

Costa Rica: Estudio y desarrollo de zonas forestales selectas

a) Objetivos: 1) Evaluar zonas forestales especialmente aptas para el desarrollo inmediato de la industria forestal. 2) Estudio de las causas y efectos de la destrucción forestal existente y medidas de prevención. 3) Estudios sobre reforestación de tierras demudadas y creación de bosques industriales. 4) Capacitación de personal local.

b) Duración y costo: Terminó en 1967 antes de la fecha prevista (1969) por dificultades en la contribución nacional, habiendo cumplido parcialmente sus objetivos.

Chile: Instituto de Desarrollo de los Recursos y las Industrias Forestales

a) Objetivos: 1) Estudios e investigación. 2) Capacitación. 3) Asistencia para el desarrollo de los montes e industrias forestales.

b) Duración y costo: 4 años; terminó en 1965, habiendo contribuido el Fondo Especial con 1 268 000 dólares.

c) Las condiciones de Chile favorecen especialmente el desarrollo forestal. La labor desplegada por el Instituto permite contar con un buen conocimiento de los bosques artificiales existentes, de la industria forestal, y del potencial para el desarrollo forestal, mediante la utilización ordenada de sus bosques naturales y la creación de nuevos bosques artificiales, que servirán de base para la expansión industrial. La labor de capacitación e investigación desarrollada y en curso son sobresalientes.

Fortalecimiento del Servicio Forestal Nacional

a) Objetivos: Establecimiento de una Unidad Forestal Piloto que operará en áreas seleccionadas, como modelo de las futuras actividades forestales a nivel nacional.

b) Duración y costo: 5 años; contribución del Fondo Especial 1 759 500 dólares. Próximo a comenzar.

República Dominicana: Estudio y Desarrollo de los Recursos Forestales

a) Objetivos: 1) Inventario de recursos forestales. 2) Desarrollo de los recursos forestales con base en planes de ordenación. 3) Programación del desarrollo de industrias forestales. 4) Programación de la red de vías de saca. 5) Protección de los recursos, contra incendios, agricultura migratoria y cortas ilegales. 6) Estudio de especies y técnicas para la ejecución de programas de forestación.

b) Duración y costo: 6 años. Terminará en 1973, previéndose un aporte de 1 028 000 dólares por parte del Fondo Especial.

Ecuador: Proyecto de Desarrollo Forestal del Noroccidente

a) Objetivos: 1) Estudio general de 2 000 000 ha de bosques naturales y estudios detallados de las zonas más prometedoras. 2) Estudio de los métodos de explotación. 3) Industrialización más aconsejable de los productos.

b) Duración y costo: 5 años; terminará en 1969, contribuyendo el Fondo Especial con 825 000 dólares.

Centro de Capacitación Forestal-Conocoto

a) Objetivos: 1) Formación de peritos, guardas y trabajadores calificados en el campo forestal. 2) Establecer un bosque experimental y de demostración y un programa de extensión forestal.

b) Duración y costo: 5 años; terminará en 1971. Contribución del Fondo Especial 798 200 dólares.

Guatemala: Estudio de Pre-inversión para el desarrollo forestal

a) Objetivos: 1) Estudio general de 3.8 millones de ha de bosques y terrenos forestales y estudio detallado de 500 000 ha distribuidas en 5 unidades industriales en las zonas más prometedoras. 2) Estudio de los métodos de explotación. 3) Industrialización más aconsejable de los productos.

b) Duración y costo: 5 años; terminará en 1968. Contribuye el Fondo Especial con 767 000 dólares.

Guyana: Estudio para el desarrollo de las industrias forestales

a) Objetivos: 1) Obtener información adecuada sobre la extensión y composición de los bosques accesibles del país. 2) Definir los métodos más convenientes para la extracción, transformación y comercialización de los productos forestales.

b) Duración y costo: 4 años; terminará en 1970. Contribución del Fondo Especial 1 308 000 dólares.

Honduras: Inventario de Bosques de Pino

a) Objetivos: Estudio general de 3 millones de ha de pinares y estudio detallado de una zona de 300 000 ha que parece la más promisoria para su próximo desarrollo.

b) Duración y costo: 3 años; terminó en 1965, habiendo contribuido el Fondo Especial con 422 000 dólares.

c) El importante recurso que representan los pinares de Honduras no había dado lugar, antes del proyecto, a un desarrollo industrial importante, basado en la producción máxima y permanente de los bosques. Aunque el proyecto sufrió ciertas modificaciones - debido a una seria plaga de gorgojo (Dendroctonus) - el conocimiento obtenido a través de los estudios realizados ha permitido iniciar una importante labor de promoción para el desarrollo de industrias forestales en la zona de Olancho.

Escuela Forestal en Salama

a) Objetivos: 1) Formación de peritos, guardas y trabajadores calificados en el campo forestal. 2) Establecer un bosque experimental y de demostración y un programa de extensión forestal.

b) Duración y costo: 5 años: terminará en 1973. Contribución del Fondo Especial 938 200 dólares.

Jamaica: Desarrollo y Planificación de un Programa Forestal y de Ordenación de Cuencas

a) Objetivos: 1) Estudio de los bosques existentes en las tierras altas del país y posibilidades de ampliación del área boscosa con fines de producción y protección. 2) Estudio de especies y métodos a emplear en programas de forestación. 3) Estudio y ordenación de una cuenca hidrográfica, con finalidades demostrativas, y de capacitación.

b) Duración y costo: 5 años. Comenzó en 1967. Contribución del Fondo Especial 945 200 dólares.

México: Inventario Forestal Nacional

a) Objetivos: 1) Inventariar los bosques de coníferas de los Estados de Chihuahua, Durango y Sonora (superficie total 16.5 millones de ha , distribuidas en 8.6 millones de ha de bosques de coníferas, 0.2 millones de ha de frondosas, 7.3 millones de ha de chaparral y 0.4 millones de ha desarboladas); 2) Estudios piloto de bosques tropicales en Quintana Roo y Campeche. 3) Capacitación de personal en técnicas de inventariación.

b) Duración y costo: 4 años: terminó en 1965, habiendo contribuido el Fondo Especial con 459 000 dólares y el Gobierno con 1 044 000.

c) Los estudios del proyecto han dado como resultado un aumento de 3 millones de m3 en las posibilidades de explotación anual de maderas, pasando de 1.9 millones (cortas anuales anteriores) a 4.9 millones. De los 3 millones de m3 de incremento, corresponden 500 000 m3 a trozas de alta calidad, 1 millón de madera para pulpa y 1.5 millones de trozas de calidad media (madera para construcción).

Nicaragua: Estudio de Recursos agrícolas y forestales

a) Objetivos: 1) Estudiar e inventariar los recursos agrícolas y forestales para establecer un aprovechamiento integral y permanente de tales recursos. 2) El proyecto tiene fines demostrativos y de preinversión.

b) Duración y costo: 4 años: terminó en 1965, habiendo continuado el contrato de dos expertos forestales hasta el presente. Contribución del Fondo Especial 647 920 dólares.

c) El primer resultado del proyecto en su aspecto forestal, ha sido lograr la regeneración natural de 140 000 ha de pino en base al establecimiento de un eficaz sistema de prevención y lucha contra incendios.

Estudios para el Desarrollo Forestal del N.E.

a) Objetivos: 1) Planear el desarrollo forestal integrado del nordeste del país, implementando las recomendaciones del Proyecto PNUD "Estudios de los recursos agrícolas y forestales". 2) El proyecto comprende también el desarrollo de la ordenación, investigación y capacitación forestal.

b) Duración y costo: 5 años; terminará en 1973. Contribución del Fondo Especial 1 000 000 dólares.

Panamá: Desarrollo de los Recursos Forestales Nacionales

a) Objetivos: 1) Estudio general de los recursos forestales del país e inventario detallado de 200 000 ha de bosques más promisorios. 2) Establecer una zona demostrativa de bosques, con las técnicas más adecuadas de ordenación y explotación forestal, construyendo en ella parte de la red proyectada de vías de saca. 3) Estudiar las cualidades de las maderas y definir su utilización más conveniente. 4) Ensayos sobre plantaciones artificiales. 5) Estudio sobre el desarrollo industrial más aconsejable. 6) Capacitación del personal nacional.

b) Duración y costo: 4 años; terminará en 1970. Contribución del Fondo Especial 862 000 dólares.

Paraguay: Desarrollo Forestal y de Industrias Forestales

a) Objetivos: 1) Estudio de una zona de 3 millones de ha de bosques. 2) Inventario forestal intensivo en áreas seleccionadas. 3) Elaboración de planes de ordenación y red de vías de saca. 4) Estudios de maderas y su utilización más conveniente. 5) Ensayos y programas de forestación. 6) Capacitación de personal nacional.

b) Duración y costo: 5 años. Comenzó en 1967. Terminará en 1972 previéndose una aportación de 895 000 dólares por parte del Fondo Especial.

Perú: Investigación y Capacitación Forestal. Universidad Agraria La Molina

a) Objetivos: 1) Enseñanza forestal a nivel universitario en La Molina. 2) Investigación forestal. 3) Capacitación forestal a nivel medio en Iquitos.

b) Duración y costo: 5 años. Terminará en 1968, habiendo contribuido el Fondo Especial con 751 000 dólares.

Uruguay: Preparación de un programa de forestación y estudio de las posibilidades de expansión de la industria de pasta y papel

a) Objetivos: 1) Estudiar las áreas y especies más adecuadas para un programa de forestación, dirigido especialmente a la producción de pastas de fibra larga. 2) Elaborar el proyecto de forestación y habilitar las fórmulas para su ejecución, dimensionándolo de acuerdo con los estudios sobre producción y demanda de pasta y papel. 3) Elaborar un estudio sobre pasta y papel, programando la expansión de esta industria.

b) Duración y costo: 2 expertos (uno en economía forestal y forestación y otro en celulosa y papel) durante un año y medio. Su trabajo termina en 1968. Ello representa un costo de 50 000 dólares con cargo al programa de asistencia técnica.

Venezuela: Proyecto de Desarrollo Forestal de la Guyana Venezolana

a) Objetivos: 1) Estudio de una zona de bosques que abarca 2.5 millones de ha. 2) Inventario detallado de las zonas más promisorias. 3) Programar la utilización ordenada de los bosques y la industrialización más conveniente. 4) Definir los métodos de explotación y la red necesaria de vías de saca. 5) Capacitación del personal nacional.

b) Duración y costo: 5 años. Terminará en 1968 con una inversión total del Fondo Especial de 713 000 dólares.

Anexo II

LISTA DE INFORMES PNUD/FAO SOBRE LA SILVICULTURA Y LAS INDUSTRIAS FORESTALES EN AMERICA LATINA

(Los informes marcados con un asterisco están agotados y sólo se encuentra ejemplares de ellos en los respectivos países)

INFORME N°.		
	ARGENTINA	
* 711	Summary of the Pulp and Paper Situation in Argentina: Development Possibilities and Economic Aspects, 1957	Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI
* 983	El aprovechamiento de la madera de eucalipto, 1958	C.S. Elliot
* 1019	La ecología del eucalipto, 1959	M.R. Jacobs
* 1030	La reorganización y el mejoramiento técnico de la industria de envases de la madera del país, 1959	F. Nájera
* 1142	El problema torrencial, 1959	J.M. García y F. Nájera
* 1325	Actividades forestales en las zonas áridas y semiáridas, 1961	A.Y. Goor
* 2419	Clasificación y mercadeo de la madera en rollo y aserrada, 1968	E.H. Booth

BOLIVIA

*	512	Algunos problemas forestales, 1956	P. Cochin
	962	Creación de nuevas industrias forestales y la modernización de los aserraderos, 1959	P.F. Berthon
*	1241	Producción y clasificación de la caoba y otras maderas para la exportación, 1960	C.W. Scott
	2323	Estudio preliminar de los bosques, 1967	I.D. Hutchinson
	2432	La caoba aserrada de exportación, 1967	D.M.D. Davies

BRASIL

*	171	Forest development in the Amazon Valley, 1953	K.P. McGrath, R. Gachot y M.N. Gallant
*	206	Silvicultural Problems of Araucaria angustifolia, 1953	L.J. Rogers
	601	Forest Inventory in the Amazon Valley; Part I: Region between Rio Tapajós and Rio Xingú, 1957	D. Heinsdijk
*	756	The Organization of a Forest Research Centre in The Amazon Region, Part I, 1957	E. Meijer Drees
	949	Forest Inventory in the Amazon Valley, Part II: Region between Rio Xingú and Rio Tocantins, 1958	D. Heinsdijk
	969	Forest Inventory in the Amazon Valley, Part III: Region between Rio Tapajós and Rio Madeira, 1958	D. Heinsdijk

	992	Forest Inventory in the Amazon Valley, Part IV: Region between Rio Tocantins and Rios Guamá and Capim, 1958	D. Heinsdijk
*	1068	The Organization of a Forest Research Centre in the Amazon Region, Part II, 1959	E. Meijer Drees
*	1179	Mamanguape River Basin, 1960	J.P. Guillard
*	1250	Forest Inventory in the Amazon Valley, Part V: Region between Rio Caete and Rio Maracassume, 1960	B.B. Glerum
*	1271	Forest Inventory in the Amazon Valley, Part VI: Survey in the Rio Curuá-Una Region, 1960	G. Smit
*	1284	Dryland Forest on the Tertiary and Quaternary South of the Amazon River, 1960	D. Heinsdijk
*	1337	Application of Silvicultural Measures to Some of the Forests of the Amazon, 1961	J. Pitt
	1483	Combined Forestry/Soil Survey along Road BR-14 from San Miguel to Imperatriz, 1962	B.B. Glerum y G. Smit
*	1492	Forest Inventory in the Amazon Valley; Part VII: Survey in the Ucuuba-Bearing Region of Tocantins, 1962	B.B. Glerum
*	1562	Pilot Survey of the Mahogany Region of the States of Goiás and Pará, 1962	B.B. Glerum
	1961	Role de la Foret dans l'Economie du Nordest Brésilien, 1965	P. Foury

*	2080	Forest Inventories in the Amazon, 1965	D. Heinsdijk y A. de Miranda Bastos
	2159	Forestry Inventory (Part I), 1966	D. Heinsdijk
	2364	Conifers suitable for Planting in the State of Sao Paulo, 1968	L. Golfari

CARIBE

*	477	A Preliminary Pulp and Paper Survey, 1956	P. Le Cacheux
*	1060	Forestry and Timber Trade, 1959	M.N. Gallant

COLOMBIA

*	Resumen	Preliminary Pulp and Paper Survey, 1953	K.A. Forrest y W.R. Barbour
*	52	Planificación forestal, 1952	M. van Bottenburg
*	1219	La industria colombiana del papel y la celulosa: Situación actual y tendencias futuras, 1960	Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI
	2022	La situación forestal actual: Proyecciones de la Demanda Futura, 1965	L. Tortorelli

CUBA

*	876	Política forestal y su ejecución, 1958	L. Huguet
*	1223	Política, legislación y administración forestales y ejecución de un programa de fomento forestal, 1960	L. Huguet
*	Resumen	Misión de papel y celulosa a Cuba, 1968	S.O. Raisanen y J.E.M. Arnold

CHILE

	466	Cursos de afilado de sierras en el Centro Forestal de Llancacura, 1956	C. Proulx
*	500	Repoblación forestal y rehabilitación de la zona árida del norte, 1956	A.Y. Goor
*	560	Chile - Potential Pulp and Paper Exporter, 1957	Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI
*	865	La enseñanza y la investigación en el aprovechamiento de los productos forestales, 1958	C.W. Scott
*	1192	Misión Forestal de la FAO, 1960	H. Igler H. Gripenberg C. Hutchins y F. Knudsen
* Provisional		Industria de la aserradura en las plantaciones de pino insigne, 1957	L.A. Hartman
*	1382	La industria de la madera en las provincias de Chiloé y Aysén, 1962	V.C. Hasek
*	1390	Investigaciones acerca de la clasificación, medición y normalización de la madera, 1961	T. Erfurth
*	1501	Creación de una administración forestal nacional, 1962	H. Gripenberg
	1570	Política, legislación y administración forestales, 1962	T. Francois
	1823	Legislación, administración y política de bosques, 1964	M. Navarro-Garnica
	2230	Misión Forestal de la FAO, 1966	E. Glesinger, J.C. Westoby y L. Gimenez-Quintana

ECUADOR

*	Resumen	Preliminary Pulp and Paper Survey, 1953	K.A. Forrest y W.R. Barbour
*	748	Un estudio forestal, 1958	W.R. Barbour y M. González de Moya
*	1118	Estudio de papel y celulosa en el Ecuador, 1959	F.I.A.G.L.A., Santiago
*	1125	El desarrollo de las industrias forestales en las regiones de Guayaquil y San Lorenzo, 1959	P.F. Berthon

EL SALVADOR

*	1422	Situación actual y desarrollo posible de la silvicultura en el País, 1961	T.F. Burgers
	1742	Situación actual y desarrollo posible de la silvicultura, 1963	T.F. Burgers

GUATEMALA

*	202	La entomología forestal; Vol. I: Los pinos de Guatemala, 1963	F. Schwedtfeger
*	306	La conservación de bosques y la regulación del régimen hidrológico, 1954	M. Rocher
*	366	La entomología forestal; Vol. II: La plaga de dendroctonus en los bosques de pinos y modo de combatirla, 1955	F. Schwedtfeger y G. Becker

GUYANA

*	296	Sawmilling, 1954	D.L. Yost
	1737	Marketing of Wood and Wood Products with Particular Reference to the Export of Timber, 1963	C.O. Flemmich
	1762	Forest Inventory, 1963	T.I. Rees

HAITI

*	349	La politique forestiere et sa mise en oeuvre, 1955	L.V. Burns

HONDURAS

*	30	Silvicultura, 1952	C.E. Simmons
	177	Extracción de resinas, 1953	H.W. Sanderman
	375	La silvicultura hondureña en 1952-54, 1955	E.J. Schreuder
	674	Las industrias de la madera, 1957	P.F. Berthon

MEXICO

*	251	Silvicultura, 1954	D.T. Griffiths
*	261	La creación de un Centro de Investigación Forestal y de un Laboratorio de la Celulosa, 1954	P. Bellouard
*	262	La industria resinera, 1954	H.W. Sanderman
*	263	Entomología forestal, 1954	F. Hartig
*	264	Las posibilidades de producción de materiales tánicos vegetales en México, 1954	H.E. Nelson

*	280	Durmientes, 1954	P. Poyry
*	293	El problema forestal en México, 1954	L. Huguet
*	297	La economía de la industria de la madera de pino, 1954	P. Poyry
*	319	Pulp and Paper Research, 1954	H.W. Giertz
*	556	Investigaciones celulósicas, 1957	T.E. Höglund
	597	Orientación y perspectivas de la industria maderera, 1957	M.N. Gallant
	707	Extracción de la madera en las zonas montañosas, 1957	F. Zürbrugg
*	1117	La industria mexicana de papel y celulosa. Situación actual y tendencias futuras, 1959	Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI
*	1377	Proyectos de explotación forestal y aserrado, 1962	F. Zürbrugg
	1888	Un centro de coníferas mexicano, 1964	I.J. Thulin
	2379	Política para el desarrollo de la explotación forestal, 1967	J.H. Kraemer
		Promoción de exportaciones mexicanas de productos manufacturados, 1967	G. Davies, S. Lurié, S. Lindberg, R. Bécart. E. Kann y O.P. Mathur

PARAGUAY

*	Resumen	Política forestal y fomento de los recursos forestales, 1953	E. Saari y J.J. French
*	390	Comercialización de productos forestales, 1955	M.N. Gallant
*	578	Industrias de la madera, 1957	F. Cermak
*	779	Tratamientos silvícolas y reforestación a ejecutarse con el Fondo Forestal, 1958	L. Perfumo

PERU

*	Resumen	Preliminary Pulp and Paper Survey, 1953	K.A. Forrest y W.R. Barbour
*	1116	La Industria Peruana del Papel y la Celulosa, 1959	F.I.A.G.L.A., Santiago
*	1348	La industria peruana de aserrar madera, 1961	M.A.F. Dijkmans
	1454	La política forestal, 1961	P. Cochin
	2106	Los recursos forestales en el desarrollo económico y social, 1965	A. Aullo Urech

SURINAM

*	1220	Prospects of the Pulp and Paper Industry in Surinam, 1965	Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI
	2071	Introduction of Regular Forest Management, 1965	C.A.R. Bhadran
	2087	A Proposed Forest Inventory in Selected Areas of the Accessible High Forest Belt of Western Surinam, 1965	T.E. Edwardson

URUGUAY

*	1079	Cortinas protectoras y rompevientos, 1959	A.Y. Goor
*	1804	Plan demostrativo de forestación para el embalse del Río Negro, 1964	H. Valenzuela
*	1882	Posibilidades de ampliación de la industria de papel y celulosa en el Uruguay, 1964	
*		Afforestation in Uruguay, 1953	L.J. Rogers
*		Forestry Development in Uruguay, 1953	H. Winkelmann

VENEZUELA

*	Resumen	Preliminary Pulp and Paper Survey, 1954	K. Hiilia
*	847	La prevención y extensión de incendios, 1958	R.L. Williams
*	1115	La industria del papel y la celulosa, 1959	Grupo Asesor CEPAL/FAO/ONUDI
	2296	Algunos aspectos orgánicos y locales de la silvicultura, 1967	D. Moore

COMERCIO MUNDIAL DE MADERA ASERRADA DE CONIFERAS

(Millones de dólares)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Prom.
Importaciones													
Mundial	1 137.1	1 219.6	1 099.1	1 193.7	1 434.3	1 528.0	1 531.7	1 646.0	1 860.3	1 928.0	1 859.3	1 844.3	
Europa	692.5	786.0	660.4	718.2	956.6	991.5	1 005.7	1 088.2	1 292.6	1 339.3	1 246.3	1 205.2	
Norteamérica	279.0	220.1	241.3	306.3	276.7	289.0	298.7	321.6	317.1	334.7	327.6	333.1	
U.R.S.S.	15.0	10.7	7.9	4.6	3.5	16.1	12.9	9.9	7.1	-	-	-	
Africa	39.0	43.6	56.1	43.4	51.5	64.0	60.1	64.7	62.4	63.5	66.5	62.7	
Asia	31.8	40.9	34.2	48.6	56.7	73.1	75.3	86.5	87.9	86.0	108.5	137.8	
América Latina	60.3	93.7	73.4	49.5	47.3	58.6	55.1	49.1	61.2	71.2	77.0	72.8	
Porcentaje de América Latina en el total mundial	5.3%	7.7%	6.7%	4.1%	3.3%	3.8%	3.6%	3.0%	3.2%	3.7%	4.2%	3.9%	4.3%
Exportaciones													
Mundial	1 067.8	1 142.9	1 059.8	1 118.5	1 289.9	1 313.0	1 340.0	1 431.6	1 679.8	1 722.2	1 682.0	1 650.6	
Europa	527.4	555.7	485.3	500.1	619.4	634.7	619.9	628.1	778.2	784.2	750.1	688.8	
Norteamérica	400.3	362.4	360.6	404.1	425.9	405.5	441.1	510.3	544.6	550.3	535.0	574.0	
U.R.S.S.	85.7	134.6	136.4	149.6	181.5	206.3	221.1	234.6	281.5	305.3	307.2		
Africa	0.2	0.2	0.7	0.7	1.0	1.4	1.6	0.8	1.7	1.6	1.7	4.9	
Asia	5.2	11.2	11.1	11.8	5.6	5.8	6.8	8.8	10.3	12.2	15.5	8.6	
América Latina	47.2	76.2	62.5	47.9	52.2	56.0	46.0	45.3	59.4	64.0	68.4	62.0	
Porcentaje de América Latina en el total mundial	4.4%	6.7%	5.9%	4.3%	4.0%	4.3%	3.4%	3.2%	3.5%	3.7%	4.1%	3.8%	4.2%

ANEXO IV

COMERCIO MUNDIAL DE MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS
(Millones de dólares)

	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	Prom.
Importaciones													
Mundial	236.7	244.8	248.6	261.4	309.7	301.4	292.9	311.3	365.4	399.3	424.9	400.5	
Europa	119.8	131.4	177.8	128.4	168.2	172.0	157.2	179.4	211.6	230.2	237.6	229.2	
Norteamérica	60.4	49.3	52.1	71.2	64.5	56.1	67.2	65.5	69.1	76.4	93.6	81.7	
U.R.S.S.	9.2	10.8	14.0	11.9	15.6	17.6	17.6	15.9	16.1	20.0	19.2	..	
Africa	24.0	26.2	30.0	23.8	28.3	21.4	15.8	17.8	23.6	22.7	19.3	21.9	
Asia	13.2	14.7	14.9	10.7	13.4	10.4	22.3	19.5	27.3	25.1	37.0	31.9	
América Latina	5.0	4.0	9.9	7.8	4.6	6.2	5.1	3.6	7.3	8.6	7.1	7.0	
Porcentaje de América Latina en el total mundial	2.1%	1.6%	4.0%	3.0%	1.5%	2.1%	1.7%	1.2%	2.0%	2.2%	1.7%	1.7%	2.2%
Exportaciones													
Mundial	191.5	187.8	186.6	203.3	239.9	226.5	229.3	230.4	319.8	360.9	362.5	354.6	
Europa	43.3	49.5	45.7	50.2	65.0	59.3	62.2	61.7	113.8	122.3	131.0	128.4	
Norteamérica	40.9	36.9	36.1	44.5	44.8	40.7	43.3	43.6	49.6	55.8	67.7	63.5	
U.R.S.S.	0.2	-	0.5	0.9	-	-	-	-	-	-			
Africa	20.0	25.3	27.3	27.4	28.3	33.3	36.4	36.0	45.8	47.8	43.5	40.6	
Asia	66.9	61.0	61.4	64.8	89.9	77.6	71.1	75.0	93.3	115.4	98.4	100.0	
América Latina	11.8	12.2	12.9	12.9	8.5	11.7	13.3	11.4	14.8	16.2	19.4	18.5	
Porcentaje de América Latina en el total mundial	6.2%	6.5%	6.9%	6.9%	3.5%	5.2%	5.8%	4.9%	4.6%	4.5%	5.4%	5.2%	5.4%

ANEXO VI

DERECHOS DE IMPORTACION Y OTROS GRAVAMENES QUE RIGEN ACTUALMENTE DENTRO DE LA ALALC PARA LA SIERRA DE CINTA, OFRECIDOS AQUI EN CALIDAD DE EJEMPLO (NABALALC 84.47.6.01)

País	1 a/	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Argentina	A	F	-	50-90%	-	-	Pa.2/Kg.	1.5%	-	40%	1.5%
	B	F	-	50%	-	-	Ps.2/Kg.	1.5%	-	-	1.5%
Brasil	A	L	-	50%	-	-	-	6%	-	-	-
	B	L	-	38%	-	-	-	6%	-	-	-
Chile b/	A) B)	L	E° 1.84 por Kg.	90%	-	-	-			90%	2.0%
Colombia	A) B)	---------- total aproximado 100% sobre cif									
Ecuador	A	F	S/0.2 por Kg.	10%	-	-	-	10%	-	35%	-
	B	F	-	15%	-	-	-	10%	-	35%	-
Mexico	A	F	Ps. 1. por Kg.	-	24%	3%	-	-	-	-	-
	B	F	-	-	3%	3%	-	-	-	-	-
Paraguay	A	F	-	39%	-	-	-	34%	-	5%	-
	B	F	-	23%	-	-	-	0.5%	-	5%	-
Uruguay b/	A) B)	L ---------- total aproximado 50% sobre cif									
Venezuela	A	F	Bs.0.001 por Kg.	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: ALALC.

a/ Explicación de los símbolos:

1. A: Desde países ajenos a la ALALC.
   B: Desde países de la ALALC.
2. F: Liberada, no necesita licencia de importación.
   L: Necesita licencia de importación.
3. : Impuesto específico de importación.
4. : Derecho de importación ad valorem sobre el precio cif.
5. : Derecho de importación ad valorem sobre el precio fob.
6. : Derecho de importación ad valorem sobre la tasación.
7. : Gravámenes de importación específicos extraordinarios.
8. : Gravámenes de importación específicos extraordinarios ad valorem sobre el precio cif.
9. : Gravámenes de importación específicos extraordinarios ad valorem sobre el precio fob.
10. : Depósito previo a la importación.
11. : Derechos consulares.

b/ Sin preferencias para la importación desde países de la ALALC.

Anexo VII

ASOCIACIONES DE PRODUCTORES DE MADERA ASERRADA EN AMERICA LATINA

ARGENTINA

Cámara Argentina de Maderas,
Local Central, S. Martín 66,
Buenos Aires

Cámara de Aserraderos y Depósitos de Madera,
Av. Mayo 1157,
Buenos Aires

Federación Argentina de Asociaciones de
Productores Forestales,
Sarmiento 1967,
Buenos Aires

Federación Argentina de la Industria de la
Madera y Afines (F.A.I.M.A.)
Rivadavia 1115,
Buenos Aires

BRASIL

Associacao de Extracao de Madeiras do Rio do Sul,
Rio do Sul (Santa Catarina)

Associacao dos Fabricantes de Caixas e
Beneficiamente, de Madeiras do Oeste,
Catarinense - Caçador, Santa Catarina

Associacao dos Productores de Madeiras da
Regiao Serrana,
Caixa Postal 221,
Lajes (Santa Catarina)

Associacao Profissional das Indústrias de Serrarias,
Caixa Postal 31,
Londrina (Paraná)

BRASIL (Cont.)

Associacao Profissional das Indústrias de Serrarias do Oeste do Estado do Paraná,
Caixa Postal 24,
Fóz do Iguaçu (Paraná)

Sindicato da Indústria de Extraçao de Madeiras,
Caixa Postal 104,
Carasinho (Rio Grande do Sul)

Sindicato da Indústria de Extraçao de Madeiras de Porto Alegre,
Rua Uruguaí 91,
Porto Alegre (Rio Grande do Sul)

Sindicato da Indústria de Extraçao de Madeiras de Santa Catarina,
Caixa Postal 8,
Florianópolis (Santa Catarina)

Sindicato da Indústria de Extraçao de Madeiras do Estado de São Paulo,
Rua José Bonifacio 24,
Prédio Triangulo,
Sao Paulo

Sindicato da Indústria do Serrarias,
Caixa Postal 2,
Carasinho (Rio Grande do Sul)

Sindicato das Indústrias de Madeira do Interior, do Estado de São Paulo,
Rua Quirino Bocaiuva 176,
São Paulo

Sindicato das Indústrias de Serrarias de Ponta Grossa,
Ponta Grossa (Paraná)

Sindicato dos Propietarios de Serrarias, Carpintarias e Tanoárias do Estado Amazonas,
Rua Guilhermo Moreira 281
Manaus (Amazonas)

COLOMBIA

Asociación de Madereros Colombianos (ADEMACOL)
Bogotá DE

COSTA RICA	Cámara de Madereros, Apartado 111, San José
CUBA	Empresa Consolidada de Aprovechamiento Forestal, Aserrío y Elaboración de Madera y Carbón Vegetal, Edificio Julio Antonio Mella, piso 4, La Habana
CHILE	Corporación Chilena de la Madera, (CORMA), Agustinas 814, Casilla 2433, Santiago
GUYANA	The Forest Products Association, c/o Willems Timber and Trading Co., Ltd., 7 Water Street, Georgetown
MEXICO	Unión de Maderas de Durango, A.C., Fanny Anitúa y Negrete, Durango (Dgo.)
	Unión de Productores e Industriales Forestales de Chihuahua A.C., Aldama 701, Chihuahua, (Chih.)
PANAMA	Asociación de Madereros de Panamá, Apartado 7339, Panamá 5
PARAGUAY	Federación Paraguaya de Maderas, Estrella 550, Asunción
	Cámara de Aserraderos Estrella 550, Asunción

PERU	Sociedad Nacional de Industrias (Sección Maderera), Casilla Postal 632, Lima
URUGUAY	Centro Propietarios de Aserraderos, Avda. Agraciada 1670, Montevideo
VENEZUELA	Asociación Nacional de Industriales Madereros (ANDIMA), Avenida Libertador, Edificio "La Línea", Piso 11, apto. 112-A Apartado 3361, Caracas

Anexo VIII

BIBLIOGRAFIA

(Véase también el anexo II)

ARGENTINA

Anuario de estadística forestal, publicado por la Administración Nacional de Bosques.

Anuario del comercio exterior, publicado por la Dirección Nacional de Estadísticas y Censos.

Boletín argentino forestal, publicado por la Cámara Argentina de la Madera.

Mundo maderero, revista mensual sobre la producción, el comercio y la industria de la madera, publicado por una empresa privada.

Delta, revista mensual para la industria maderera de la región del Delta del Paraná.

Primeras jornadas de trabajo organizadas por el Centro de Estudios del Bosque Subtropical, 1965.

Panorama forestal argentino, 1965/66, por Luis M. Garrasino

Manual sobre estacionamiento de la madera, por el ingeniero José C. Tinto, Dirección de Investigaciones Forestales, Buenos Aires, 1963.

BRASIL

Comercio exterior do Brasil, publicado por el Serviço de Estadística Económica y Financiera.

Anuario brasileiro de economía forestal, publicado por el Instituto Nacional do Pinho.

BRASIL (Cont.) Visão panoramica da industria da madeira, publicado por el Banco Nacional da Habitação, 1966.

Inventário do pinheiro no Paraná, publicado por CERENA, 1966.

Producão e mercado de madeira na Amazonia, publicado por la SUDAM, 1966.

Madeiras brasileiras de exportação, publicado por el Instituto Nacional do Pinho, Rio de Janeiro.

Forest and Forest Industries of Brazil, Forest Resources Report N° 16, publicado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, Servicio Forestal, Washington, 1964.

HONDURAS BRITANICA (Belice) Informes anuales del Departamento Forestal.

CHILE Apparent Structure of the Basic Forest Products Industry in Chile, Instituto Forestal, Informe N° 1, Santiago, 1962.

Investigaciones sobre productos forestales de Chile, Instituto Forestal, Informe N° 3, Santiago, 1963.

Comercio exterior de madera aserrada de Chile, Instituto Forestal, Informe N° 4, Santiago, 1963.

La mancha de la madera y su prevención, Instituto Forestal, Informe N° 5, Santiago, 1963.

Estudio del comercio exterior de madera aserrada, 1950-63, Instituto Forestal, Informe N° 11, Santiago, 1964.

Rendimiento de trozas en aserraderos, Instituto Forestal, Informe N° 12, Santiago, 1965.

CHILE (Cont.) Tratamiento antimancha de pino insigne con pentaclorofenato de sodio,
Instituto Forestal, Informe N° 13, Santiago, 1965.

Proyección de la demanda de productos forestales,
Instituto Forestal, Informe N° 14, Santiago, 1965.

Plantas motrices para aserraderos,
Instituto Forestal, Informe N° 16, Santiago.

El colapso en la madera y su reacondicionamiento,
Instituto Forestal, Informe N° 22, Santiago, 1965.

Ensayos de secado en coigue (Nothofagus dombeyi),
Instituto Forestal, Informe N° 25, Santiago, 1966.

Ensayos de secado en coigue y ulmo en tablas de largo comercial,
Instituto Forestal, Informe N° 26, Santiago, 1966.

Estadísticas de productos forestales, 1962-1965,
Instituto Forestal, Informe N° 28, Santiago, 1966.

Los recursos forestales chilenos,
Instituto Forestal, 1966.

Plan de desarrollo forestal,
Corporación Chilena de la Madera, (CORMA),
Santiago, 1964.

Encuesta de stock de madera aserrada - Febrero de 1967,
publicada por la Oficina Central de Estadística y Pronósticos Agropecuarios, Santiago, 1967.

El maderero,
publicación periódica de la CORMA.

La preservación a presión de maderas en Chile,
Instituto Forestal, Boletín informativo N° 14, 1967.

La industria de la preservación de la madera,
CORMA, 1969.

COLOMBIA

Reforma - Revista de forestales y madereros de Colombia,
publicación de la Facultad de Ingeniería Forestal de la Universidad Nacional y la Corporación Forestal, Bogotá.

Movimiento de productos forestales, 1965,
Ministerio de Agricultura, Bogotá.

Industria de la madera en Colombia,
Asociación Nacional de Industrias Forestales, Madereras y Derivadas, Bogotá, 1962.

Boletín mensual de estadística,
Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Bogotá.

COSTA RICA

Estudios de las tendencias de producción, comercio y consumo de productos forestales en Costa Rica,
Mario López., San José, 1960.

The Wood Products Industry of Costa Rica,
informe de Paul Graham para la Misión de la AID (Estados Unidos) a Costa Rica, 1964.

Report on Industrial Development of Forest Industry Projects, in Puerto Vargas
L.D. Lloyd, ingeniero forestal consultor de la Misión de la AID a Costa Rica, 1965.

Report on Forest Policy, Forest Law and Forest Industry Development in Costa Rica,
James D. Strange y Ellis T. Williams, para la misión de la AID en Costa Rica, 1964.

Comercio exterior de Costa Rica,
anuario comercial publicado por la Dirección General de Estadística y Censos, San José.

Censo de industrias manufactureras 1964,
Dirección General de Estadística y Censos, San José, 1967.

ECUADOR

Informe forestal,
Ing. Miguel González de Moya (FAO), Quito, 1960.

Censo de aserraderos de Ecuador, 1965-1966,
Ing. Harald Mattson Marn (FAO) e
Ing. Marco Vinicio Almeida G.
(Dirección Nacional de Bosques), Quito, 1966.

Los bosques del Ecuador y sus productos,
Dr. M. Acosta-Solís, Botánico Forestal y
Conservacionista,
Quito, 1961,

Boletín,
Banco Central del Ecuador.

EL SALVADOR

Anuario estadístico de comercio exterior,
Dirección General de Estadística y Censos,
El Salvador.

GUYANA

Progress Report 1955-60,
Departamento Forestal, Guyana.

Informes anuales del Departamento Forestal.

Industrial Development in British Guiana,
informe NU/CEPAL, marzo de 1966.

HONDURAS

Memoria de la Dirección General de Recursos
Naturales.

A Preliminary Investigation of Forest
Industries Opportunities in Honduras,
preparado por la Tuolumne Corporation,
Estados Unidos.

Estudio sobre la industrialización de los
recursos forestales del departamento de
Olancho,
preparado por ADELATEC, 1967.

MEXICO

Industrias forestales de México, estudio económico-financiero 1963, publicado por la Cámara Nacional de las Industrias Forestales, México.

México y sus bosques, publicación periódica de la Asociación Mexicana de Profesionistas Forestales.

Anuario de la producción forestal de México, publicación anual de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, México D.F.

Anuario estadístico del comercio exterior de los Estados Unidos Mexicanos, publicado por la Dirección General de Estadística, México, D.F.

Secado de madera, Centro Regional de Ayuda Técnica, México, 1962.

Memoria económica anual 1966-1967, Cámara Nacional de las Industrias Derivadas de la Silvicultura, México, D.F.

NICARAGUA

Informe sobre las industrias madereras de Nicaragua, Ing. W.I. Weidema (Misión FAO), Managua, 1965.

Legislación forestal en Nicaragua, críticas y sugerencias, Ing. Víctor Manuel Ortega B., Managua, 1966.

Informe de la Misión FAO en Nicaragua, 1962.

Recaudación general de aduanas de la República de Nicaragua, publicación anual.

PANAMA

Report on the Lumbering Industry in Panama, publicado por el Centro de Desarrollo Industrial, 1959.

Forests of the Republic of Panama, Greenacres Inc. Consulting Foresters, Seattle, Estados Unidos, para la AID, 1963.

Comercio exterior anual, publicación de la Dirección de Estadística y Censo, Panamá.

PARAGUAY

Boletín estadístico mensual, Banco Central del Paraguay.

Investment in Paraguay, publicado por el Departamento de Comercio de los Estados Unidos, 1954.

The Forest Resources of Paraguay and their Possible Industrial Utilization, Inter-American Development Commission, Washington, D.C., 1946.

Primer Seminario Nacional sobre Producción Forestal, publicado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Asunción, 1959.

PERU

Análisis económico de la situación de la madera aserrada para el período 1951-1964, Instituto de Investigaciones Forestales, Lima, 1965.

Encuesta de la disponibilidad de madera aserrada en el mercado del Perú, publicado por el Instituto de Investigaciones Forestales, Lima, 1965.

Diagnóstico forestal del Perú, Instituto de Investigaciones Forestales, Lima, 1963.

PERU (Cont.)

Estudio económico de la industria del aserrío en el Perú,
tesis de Emilio G. David Barrios, Universidad Agraria La Molina, 1966.

A Method of Developing the Lumber Industry in Peru,
Dr. Seymour I. Somberg, (FAO), Lima, 1965.

Analysis of the Lumber Market in Peru for Pucallpa Timber,
Dr. Seymour I. Somberg (FAO), Lima, 1965.

Report of Technical Assistance to Sawmills Industry of Southern Peru,
K.C. Comton, técnico en productos forestales del Central States Forest Experiment Station, U.S. Forest Service, Columbus, Ohio.

Estadística del comercio exterior,
publicada por el Departamento de Estadística y Censos, Lima.

Revista forestal del Perú,
Instituto de Investigaciones Forestales, Universidad Agraria La Molina y Servicio Forestal y de Caza, Lima.

SURINAM

Forestry in Surinam,
informe sobre la marcha de los trabajos del Servicio Forestal de Surinam en 1960-1965.

Informes anuales del Departamento de Servicio Forestal.

Surinam Timber,
publicación del Servicio Forestal de Surinam, Paramaribo, 1955.

URUGUAY

Análisis estadístico - Importación - Exportación.

Boletín del Departamento Forestal,
publicado por el Instituto de Recursos Naturales, Montevideo.

VENEZUELA

Boletín forestal,
publicado por la Dirección de Recursos Naturales Renovables, Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas.

Boletín del Instituto Forestal Latinoamericano (I.F.L.A.),
publicación mensual de este Instituto.

Industrias agrícolas,
informes de la Corporación Venezolana de Fomento, Caracas, 1966.

Boletín de comercio exterior,
Dirección General de Estadística y Censos Nacionales, Caracas.

Anuario estadístico agropecuario,
Ministerio de Agricultura y Cría, Caracas.

La vida rural,
publicado por ANDIMA.

PUBLICACIONES DE LAS NACIONES UNIDAS, LA FAO Y LA CEPAL

FAO

Inventario forestal mundial, 1963, Roma, 1966.

Estadísticas mundiales de productos forestales: resumen decenal, Roma, 1965.

Anuario de productos forestales, Roma, diversos números.

The Role of Forest Industries in the Attack on Economic Underdevelopment, Roma, 1963.

Prospects for Expanding Forest Products Export from Developing Countries, Roma, 1964.

UNASYLVA

Boletín forestal y de industrias forestales para América Latina,
publicado por la Oficina Regional de la FAO en Santiago.

CEPAL — Boletín estadístico de América Latina, 1965.

Los fletes marítimos en el comercio exterior de América Latina, 1968.

NU/FAO — Tendencias y perspectivas de los productos forestales en América Latina, Nueva York, 1963.

European Timber Trends and Prospects, Nueva York, 1964.