



ISSN 1020-5721

SITUACIÓN DE LOS

BOSQUES DEL MUNDO

2009



Fotografías de la cubierta:

Izquierda: FAO/FO-6120/M.C. Yang

Centro: R. Faidutti

Derecha: FAO/FO-6664/M. Kashio

Fotografías de la contracubierta:

Izquierda: FAO/FO-5043/B. Héois

Centro: UK Forestry Commission/1057657/J. McFarlane

Derecha: FAO/FO-6003/B. Vivattana

Pueden solicitarse copias de las publicaciones de la FAO al:**GRUPO DE VENTAS Y COMERCIALIZACIÓN**

División de Comunicación

Organización de las Naciones Unidas

para la Agricultura y la Alimentación

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Roma, Italia

Correo electrónico: publications-sales@fao.org

Fax: (+39) 06 57053360

Sitio web: www.fao.org

SITUACIÓN DE LOS

BOSQUES DEL MUNDO

2009

Producido por la
Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica
División de Comunicación
FAO

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las denominaciones empleadas en los mapas y la forma en que aparecen presentados los datos no implican, de parte de la FAO, juicio alguno sobre la condición jurídica de países, territorios o zonas marítimas, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

ISBN 978-92-5-306057-3

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción del material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización deberán dirigirse al Jefe de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la División de Comunicación de la FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia, o por correo electrónico a copyright@fao.org

© FAO 2009

Índice

Prólogo	v
Agradecimientos	vi
Siglas y acrónimos	vii
Resumen	viii
Parte 1	
Perspectivas regionales	1
África	2
Asia y el Pacífico	12
Europa	22
América Latina y el Caribe	34
América del Norte	44
Asia occidental y central	54
Parte 2	
Adaptarse al futuro	65
Demanda mundial de productos madereros	66
Satisfacción de la demanda de servicios ambientales forestales	76
El cambio de las instituciones	86
Avances en la ciencia y la tecnología forestales	94
Post scriptum	
Desafíos y oportunidades en tiempos de turbulencia	104
Anexo	
Cuadro 1	
Información básica sobre los países y áreas	108
Cuadro 2	
Superficie forestal y variación de la misma	115
Cuadro 3	
Madera en pie, biomasa y carbono forestales	122
Cuadro 4	
Producción, comercio y consumo de combustibles de madera, madera en rollo y madera aserrada, 2006	129
Cuadro 5	
Producción, comercio y consumo de paneles a base de madera, pasta y papel, 2006	136
Cuadro 6	
Contribución del sector forestal al empleo y al producto interno bruto, 2006	143
Bibliografía	151

Prólogo

La *Situación de los bosques del mundo*, publicación de carácter bienal, proporciona una perspectiva mundial de los principales cambios que afectan a los bosques. El tema de la edición de 2009 es «Sociedad, bosques y actividad forestal: adaptarse al futuro».

En la edición de 2007 se abordaron los «Progresos hacia la ordenación forestal sostenible», incidiendo en el suministro y, concretamente, en los recursos forestales. La *Situación de los bosques del mundo 2009* hace mayor hincapié en «el lado de la demanda»: ¿Cuál será el impacto del futuro incremento de la población mundial, el desarrollo económico y la globalización en los bosques? ¿Tiene la explosión del comercio mundial consecuencias positivas o negativas en los bosques del mundo? ¿Continuará el sector forestal desempeñando una función principal en la provisión de medios de subsistencia a las comunidades rurales?

Esta octava edición mira hacia el futuro. En la Parte 1 se resumen las perspectivas de los bosques y la actividad forestal en las diferentes regiones del mundo. La FAO realiza de manera periódica estudios regionales de perspectivas del sector forestal en colaboración con los países y las organizaciones de la región correspondiente. En este documento se resumen y presentan los resultados de los estudios de todas las regiones, reunidos por primera vez en una única publicación. Una de las principales tendencias constatadas es la fuerte correlación entre el desarrollo económico y el estado de los bosques. Los países que están experimentando un rápido crecimiento económico suelen hacer frente a una presión inmensa sobre sus bosques. A diferencia de ellos, las regiones que ya han alcanzado un alto nivel de desarrollo económico suelen ser capaces de estabilizar o incrementar su área forestal. No obstante, los factores que afectan a los bosques son numerosos y complejos, y es difícil esbozar unas conclusiones sencillas o realizar proyecciones fiables.

En la Parte 2 se aborda la manera en que la actividad forestal se tendrá que adaptar al futuro. Comienza con una perspectiva general mundial de la demanda de productos madereros hasta 2030, en la que se destacan las cambiantes tendencias en la producción, el consumo y el comercio. A continuación, en un capítulo sobre servicios ambientales, se examinan una serie de mecanismos ligados y no ligados al mercado que han ido evolucionando para ayudar a que los

bosques y los árboles lleven a cabo sus funciones ambientales tales como, entre otras, la protección de la tierra, el agua y la biodiversidad y el almacenamiento de carbono. Un vistazo a los avances de la adaptación institucional constata que múltiples instituciones forestales están teniendo dificultades para adaptarse a los rápidos cambios de las comunicaciones, la globalización y las expectativas de la sociedad. Es más probable que las instituciones que estén dispuestas y sean capaces de adaptarse tengan éxito en el futuro. Finalmente, en esta parte se examinan los avances científicos y tecnológicos, los cuales continuarán teniendo notables efectos en el futuro de los bosques y la actividad forestal. Imaginemos un mundo en el que los árboles son una fuente importante de combustible para los automóviles, y sustituyan al petróleo. Hace tan sólo unos años esta idea era una fantasía, pero hoy en día debemos considerar seriamente tal posibilidad.

Cuando se preparaba la impresión de esta edición a finales de 2008, la economía mundial había sufrido una fuerte recesión, impulsada por la contracción del sector de la vivienda y la crisis de los préstamos hipotecarios en los Estados Unidos de América. Casi todos los países se han visto afectados. Si bien estos hechos ocurrieron demasiado tarde para ser incorporados en el texto principal de la *Situación de los bosques del mundo 2009*, se ha añadido un post scriptum para tratar los efectos observados y probables de la crisis económica sobre los bosques y las actividades forestales. En él se señala que a pesar de que existe una gran incertidumbre acerca de la evolución de la situación, la crisis también puede ofrecer la oportunidad de identificar nuevas vías para el desarrollo del sector forestal.

La *Situación de los bosques del mundo 2009* tiene dos objetivos principales. Al igual que las ediciones anteriores, pretende servir como fuente de información para apoyar las políticas y la investigación relativas a los bosques. Además, espero que contribuya a estimular el pensamiento y el debate creativos sobre el futuro de los bosques del mundo.



Jan Heino

Subdirector General
Departamento Forestal de la FAO

Agradecimientos

La elaboración del informe *Situación de los bosques del mundo 2009* ha sido coordinada por C.T.S. Nair. Se agradece especialmente la colaboración de A. Perlis, quien ha editado la publicación, y de R. Rutt, quien ha proporcionado ayuda a la investigación.

Se indican a continuación los funcionarios de la FAO que han escrito o revisado secciones del informe o que han prestado asistencia en la elaboración de cuadros, mapas, gráficos u otra información: M. Achouri, G. Allard, B. Amado, S. Appanah, J.L. Blanchez, M. Boscolo, S. Braatz, A. Branthomme, J. Broadhead, C. Brown, J. Carle, C. Carneiro, F. Castañeda, M. Chihambakwe, R. Czudek, P. Durst, C. Eckelmann, T. Etherington, P. Evans, V. Ferreira, B. Foday, M. Gauthier, A. Gerrand, S. Grouwels, J. Heino, S. Hetsch, T. Hofer, P. Holmgren, A. Inoguchi, O. Jonsson, R. Jonsson, F. Kafeero, W. Killmann, D. Kneeland, P. Koné, M. Laverdiere, A. Lebedys, M. Lobovikov, Q. Ma, L. Marklund, R.M. Martin, M. Morell, E. Muller, F. Padovani, M. Paveri, E. Pepke, J.A. Prado, C. Prins, D. Reeb, D. Rugabira, O. Serrano, O. Souvannavong, R. Suzuki, T. Vahanen, P. Vantomme, A. Whiteman, M.L. Wilkie y J. Zapata-Andia.

La FAO agradece específicamente las contribuciones y revisiones de L. Alden Wily, D. Baskaran Krishnapillay, S. Boucher, M. Boyland, J. Campbell, J. Cinq-Mars, A. Kaudia, R. Keenan, L. Langner, J. Maini, E. Mansur, P. O'Neill, J. Parrotta, R. Persson, F. Raga Castellanos, M.A. Razak, R. Sedjo, J. Severino Romo, H.C. Sim y E. Sirin.

Asimismo, la FAO agradece las contribuciones a la Parte 2 de los miembros de la Asociación de Colaboración en materia de Bosques (ACB), en particular el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR), la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO), el Mecanismo Mundial de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), el Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB) y el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

El personal de la Subdivisión de Políticas y Apoyo en Materia de Publicación Electrónica de la FAO ha contribuido a las labores de edición y producción.

Siglas y acrónimos

ACB	Asociación de Colaboración en materia de Bosques	LULUCF	el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura
AIE	Agencia Internacional de Energía	MCPFE	Conferencia Ministerial sobre la Protección de Bosques en Europa
CAMPFIRE	Programa de gestión de las zonas comunales y los recursos indígenas	MDL	mecanismo para un desarrollo limpio
CCG	Consejo de Cooperación del Golfo	mtep	millones de toneladas equivalentes de petróleo
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica	OIMT	Organización Internacional de las Maderas Tropicales
CEDEAO	Comunidad Económica de los Estados del África Occidental	ONG	organización no gubernamental
CEI	Comunidad de Estados Independientes	ONU	Organización de las Naciones Unidas
CEPE	Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa	PEFC	Programa para el reconocimiento de sistemas de certificación forestal
CESPAP	Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico	PFNM	producto forestal no maderero
CIFOR	Centro de Investigación Forestal Internacional	PIB	producto interno bruto
CLD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación	PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
CMNUCC	Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	PSA	pago por servicios ambientales
CNUMAD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo	REDD	reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques
EFSOS	Estudios de perspectivas del sector forestal europeo	REIT	fondo de inversión en propiedades inmuebles
FECOFUN	Federación de Usuarios de los Bosques Comunitarios de Nepal	SADC	Comunidad para el Desarrollo del África Austral
FLEG	observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques	SIG	sistema de información geográfica
FIF	fondo de inversión forestal	TIC	tecnologías de la información y las comunicaciones
FNUB	Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques	TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
FSC	Consejo de Manejo Forestal	UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
I+D	investigación y desarrollo	UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
IIMAD	Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo	WRI	Instituto de Recursos Mundiales
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático		
IUFRO	Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal		

Resumen

En esta octava edición bienal de la *Situación de los bosques del mundo* se considera el futuro próximo de los bosques y la actividad forestal en los ámbitos subregional, regional y mundial. Tomando como base los estudios periódicos de perspectivas del sector forestal más recientes realizados por la FAO, se examinan los efectos que factores externos, tales como los cambios demográficos, económicos, institucionales y tecnológicos podrían ocasionar en los bosques. Debido a la globalización y a la mejora de las comunicaciones, los escenarios regionales estarán cada vez más relacionados entre sí. Sin embargo, algunos países y regiones están mejor preparados para afrontar los próximos desafíos y aprovechar las nuevas oportunidades, mientras que otros todavía carecen de las condiciones institucionales, jurídicas y económicas esenciales para ordenar sus recursos forestales de manera sostenible.

PARTE 1: PERSPECTIVAS REGIONALES

África

La situación de los bosques en África presenta enormes desafíos, que reflejan las amplias limitaciones derivadas de unos ingresos reducidos, políticas débiles e instituciones insuficientemente desarrolladas. El crecimiento de la población y el incremento de los precios de los alimentos y la energía exacerbarán esta situación, en especial a medida que el aumento de la inversión en infraestructura abra el camino a nuevas áreas. Se prevé que los avances en la aplicación de una ordenación sostenible de los bosques sean lentos y que la pérdida de superficie forestal continúe al ritmo actual.

El futuro de los bosques dependerá en gran medida de cambios políticos e institucionales tales como la mejora de la eficiencia y la rendición de cuentas en el sector público, la mayor inclusión, competitividad y transparencia de las instituciones de mercado y un sector informal que ofrezca más oportunidades de medios de vida a la población pobre. Concentrar la atención en los productos y servicios requeridos local y mundialmente y fortalecer las instituciones locales pueden constituir medios importantes de abordar el agotamiento de los recursos forestales. Tales esfuerzos deberían aprovechar los conocimientos y la experiencia locales relativos a la ordenación sostenible de los recursos e integrar la agricultura, la ganadería y la actividad forestal.

Asia y el Pacífico

Tomando en consideración la gran diversidad que se da en Asia y el Pacífico, se prevé que se desarrollen varios escenarios. Al tiempo que las áreas forestales se estabilizarán o aumentarán en la mayoría de los países desarrollados y en algunas economías emergentes, en los países de ingresos bajos y medios con gran cantidad de bosques dichas áreas sufrirán un decrecimiento continuo como resultado de la expansión de la agricultura, por ejemplo de la producción de materias primas para biocombustibles.

La demanda de madera y productos madereros continuará aumentando en línea con el crecimiento de la población y de los ingresos. Es probable que el incremento de la demanda de productos básicos debido a la rápida industrialización de las economías emergentes resulte en la reconversión de bosques en otros países dentro y fuera de la región. A pesar de que la región es una de las primeras en desarrollo de bosque plantado, seguirá dependiendo de la madera procedente de otras regiones, ya que las limitaciones relativas a la tierra y el agua reducirán las posibilidades de autosuficiencia en cuanto a la madera y los productos madereros. La demanda de servicios ambientales forestales aumentará a medida que se incrementen los ingresos, y es probable que la conservación que cuente con la participación de las comunidades locales reciba mayor atención.

Europa

Se prevé que los recursos forestales de Europa continúen incrementándose en vista de la disminución de la dependencia de la tierra, el aumento de los ingresos, la preocupación por la protección del medio ambiente y la existencia de marcos normativos e institucionales sólidos. La prestación de servicios ambientales seguirá siendo una de las principales preocupaciones, especialmente en Europa occidental, y debido a las normas y reglamentos existentes, la producción de madera será menos competitiva que en otras regiones.

La ordenación forestal continuará al servicio de una amplia variedad de objetivos. Es probable que la viabilidad económica continúe siendo un desafío, sobre todo para los propietarios de bosques en pequeña escala, pero esto podría cambiar gracias al aumento de la demanda de combustibles de madera (dendrocombustibles o combustibles forestales). Mientras que la industria forestal, en particular en Europa occidental, podría continuar perdiendo competitividad

frente a otras regiones en aquellos segmentos que requieren mano de obra intensiva, es presumible que mantenga el liderazgo en la elaboración de productos tecnológicamente avanzados. Dentro de la región, se prevé que disminuyan las diferencias en materia forestal entre Europa oriental y Europa occidental a medida que la primera alcanza económicamente a la segunda.

América Latina y el Caribe

Los bosques y la actividad forestal en América Latina y el Caribe se verán influidos por el ritmo de la diversificación económica y los cambios en la dependencia de la tierra. En América Central y el Caribe, donde la densidad de población es elevada, el aumento de la urbanización causará el abandono progresivo de la agricultura, la deforestación disminuirá y algunas de las áreas desforestadas se convertirán de nuevo en bosques. En América del Sur, a pesar de la baja densidad de población, es poco probable que el ritmo de deforestación disminuya en un futuro próximo. Los elevados precios de los alimentos y del combustible favorecerán la deforestación continuada para la producción ganadera y de cultivos agrícolas, con el fin de satisfacer la demanda mundial de alimentos, forrajes y biocombustibles. La ordenación sostenible de los bosques continuará siendo un desafío en diversos países donde la tenencia de la tierra no está bien definida.

La región de América Latina y el Caribe podría beneficiarse de manera considerable del aumento de la demanda de los bienes públicos mundiales proporcionados por los bosques, en particular la captura y el almacenamiento de carbono, pero para hacer realidad este potencial se requerirá una mejora sustancial de los marcos normativos e institucionales. Los bosques plantados aumentarán, fomentados por inversiones privadas y por la continua demanda mundial de madera y productos madereros de Asia. No obstante, es poco probable que el incremento del ritmo de plantación sea suficiente para contrarrestar la constante deforestación.

América del Norte

El futuro próximo del sector forestal norteamericano dependerá de la velocidad a la que la región se recupere de la presente crisis económica y de sus repercusiones en la demanda de madera y productos madereros, en particular en

los Estados Unidos de América. El sector forestal necesitará, asimismo, abordar los desafíos ocasionados por el cambio climático, tales como el aumento de la frecuencia y la gravedad de los incendios forestales y los daños causados por especies de plagas invasivas. La demanda de madera como fuente de energía aumentará, sobre todo si la producción de biocombustible celulósico resulta económicamente viable; es probable que este avance resulte en inversiones considerablemente más elevadas en bosques plantados. El Canadá y los Estados Unidos de América continuarán contando con áreas forestales bastante estables, aunque la enajenación de superficies de bosques propiedad de grandes compañías forestales podría tener consecuencias en su ordenación. En México, la variación de la tasa de deforestación dependerá de la velocidad de transición desde una economía agraria a una economía industrial y de la reducción de la dependencia de la tierra como fuente de ingresos y empleo. Si bien la viabilidad económica de la industria forestal podría fluctuar e incluso declinar, la prestación de servicios ambientales continuará ganando importancia gracias al interés público.

Asia occidental y central

Las perspectivas para los bosques y la actividad forestal en Asia occidental y central son contradictorias. El crecimiento de la urbanización y de los ingresos sugiere que la situación de los bosques mejorará o se mantendrá estable en algunos países, pero las perspectivas son menos prometedoras para un número de países de ingresos bajos y dependientes de la agricultura. La degradación de los bosques persistirá en países con economías relativamente sólidas pero con instituciones débiles. En general se le da poca importancia al sector forestal al decidir sobre las inversiones públicas.

Las condiciones adversas de crecimiento limitan las posibilidades de la producción comercial de madera. El rápido incremento de los ingresos y la alta tasa de crecimiento de la población sugieren que la región continuará dependiendo de las importaciones para satisfacer la demanda de los principales productos madereros. La prestación de servicios ambientales se convertirá en la principal justificación de la actividad forestal y detendrá especialmente la degradación y la desertificación, protegerá las cuencas hidrográficas y mejorará el entorno urbano.

La creación de instituciones, en particular en el ámbito local, es necesaria para facilitar un enfoque integrado de la ordenación de los recursos.

PARTE 2: ADAPTARSE AL FUTURO

Demanda mundial de productos madereros

Los ingresos obtenidos por los propietarios a partir de la ordenación de los bosques para satisfacer la demanda de bienes y servicios es un factor determinante en las inversiones en ordenación forestal. Los cambios demográficos, el crecimiento económico, las variaciones económicas regionales y las políticas medioambientales y energéticas serán factores decisivos que afectarán a la demanda mundial de productos madereros a largo plazo.

Se prevé que la producción y el consumo de productos madereros clave y de dendroenergía aumenten hasta 2030, siguiendo las tendencias históricas. El cambio más notable será el rápido aumento del uso de la madera como fuente de energía, sobre todo en Europa, como resultado de políticas que fomentan un mayor uso de las energías renovables. Las mayores tasas de crecimiento se seguirán constatando en Asia, que será el principal productor y consumidor de paneles a base de madera, papel y cartón (aunque el consumo per cápita será más elevado en Europa y en América del Norte). La producción industrial de madera en rollo en Asia será, con mucho, insuficiente para satisfacer la demanda, lo que supondrá un aumento de la dependencia de las importaciones.

El potencial de la producción comercial a gran escala de biocombustible celulósico tendrá repercusiones sin precedentes en el sector forestal. El incremento de los costos del transporte influirá, asimismo, en la demanda de productos madereros. Éstos y otros factores, como las variaciones de los tipos de cambio, tendrán consecuencias en la competitividad del sector forestal y afectarán a la producción y al consumo de la mayoría de los productos madereros.

En el futuro será cada vez más probable que la madera en rollo industrial proceda de bosques plantados. Estos cambios continuos presentan oportunidades y desafíos interesantes para la ordenación forestal.

Satisfacción de la demanda de servicios ambientales forestales

El aumento de los ingresos, junto con una mayor sensibilización, incrementará la demanda de servicios ambientales prestados por los bosques, tales como un aire y un agua limpios, la mitigación del cambio climático y la preservación de paisajes. A pesar de que el aumento de los ingresos mejora también la capacidad de la sociedad de afrontar los costos de la protección ambiental, el crecimiento económico suele ir acompañado de un mayor impacto medioambiental. En particular, los países con economías de rápido crecimiento suelen atravesar un período en el que

se explotan los recursos forestales y, consecuentemente, disminuyen sus servicios ambientales. El mantenimiento de los servicios ambientales forestales requiere alcanzar un equilibrio entre la producción de bienes y la prestación de servicios.

Algunos de los enfoques reguladores que ayudan a garantizar la capacidad de los bosques de satisfacer la demanda de servicios ambientales son la creación de áreas protegidas, de instrumentos para la ordenación sostenible de los bosques y de políticas de adquisición pública respetuosas con el medio ambiente.

Los enfoques de mercado incluyen la certificación, los mercados del carbono y los pagos por servicios ambientales (PSA). La certificación de los bosques llevada a cabo por terceros seguirá aumentando, aunque conseguir un sobreprecio para cubrir los costos de puesta en práctica sigue constituyendo un desafío. Los sistemas para ofrecer pagos adecuados a los propietarios de los bosques como medio para contribuir a la conservación forestal están recibiendo una atención considerable; se emplean desde hace tiempo en lo que respecta a los servicios recreativos y en la actualidad se están adoptando para la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono. Se prevé que estos planes proliferen y, para que tengan éxito, se requieren marcos institucionales y jurídicos estables.

Los debates en curso sobre la inclusión de opciones para la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD) en las negociaciones mundiales sobre cambio climático han creado grandes expectativas. No obstante, la dotación de incentivos para frenar la deforestación ocasiona complejos problemas normativos, institucionales y éticos que deben tenerse en cuenta.

El cambio de las instituciones

El cambiante equilibrio entre las instituciones del sector forestal —organismos públicos, el sector privado, organizaciones de la sociedad civil, el sector informal y organizaciones internacionales— desempeñará un papel importante en la adaptación de la sociedad a los cambios sociales, económicos y medioambientales. Con la aparición de nuevos participantes, el panorama institucional se ha vuelto más complejo. En general, aunque no en todos los países, las relaciones entre los participantes se han equilibrado como resultado, en parte, de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. El muy necesitado pluralismo proporciona nuevas oportunidades para las pequeñas y medianas empresas y las organizaciones comunitarias. Si los organismos forestales gubernamentales que han dominado tradicionalmente la escena no se adaptan al cambio, podrían terminar resultando irrelevantes.

Con el creciente ritmo de la globalización, nuevos participantes, como los fondos de inversión forestal (FIF), los fondos de inversión en propiedades inmuebles (REIT), los fondos soberanos de riqueza y las instituciones de intercambio del carbono podrían alterar el mapa institucional mundial. Las instituciones se enfrentarán a una notable presión para equilibrar la fragmentación y consolidar sus esfuerzos.

Avances en la ciencia y la tecnología forestales

Visualizar el futuro de la ciencia y la tecnología forestales resulta difícil debido a su rápido ritmo de transformación. La innovación ha mejorado considerablemente la capacidad del sector forestal de satisfacer las cambiantes demandas de la sociedad, y lo continuará haciendo en el futuro. Sin embargo, muchos países en desarrollo poseen una escasa o poco creíble capacidad científica, carencia que perjudica su desarrollo a largo plazo. Incluso en muchos países desarrollados las capacidades científica y tecnológica forestales han disminuido.

No obstante, la investigación continúa realizando importantes avances en todas las áreas de la actividad forestal, desde la producción, el cultivo y la elaboración hasta la dendroenergía y la prestación de servicios ambientales. Campos relativamente nuevos, como la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías de la información y la comunicación contribuyen a estos avances. Se reconoce cada vez más el valor de los conocimientos indígenas.

El aumento de la investigación en el sector privado impulsada por motivos comerciales y la reducción de la capacidad de la investigación en el sector público están ocasionando diversos problemas. Parte importante de la población, que no tiene capacidad para pagar por tecnologías mejoradas, es a menudo excluida de los beneficios de la investigación realizada por el sector privado. Esto acentúa las diferencias en el acceso a los conocimientos, con consecuencias en los niveles de ingresos y de vida.

Es necesario realizar esfuerzos más coordinados para solucionar los desequilibrios y las deficiencias en la capacidad científica y tecnológica. Entre los desafíos que se deben afrontar se encuentran la reducción de los obstáculos al flujo de tecnologías entre países y dentro de ellos, la garantía de que se toman en cuenta los problemas sociales y medioambientales y la superación de barreras sectoriales tradicionales para aprovechar los avances científicos y tecnológicos fuera del sector forestal.

Post scriptum: Desafíos y oportunidades en tiempos de turbulencia

Cuando se preparaba la impresión de esta edición a finales de 2008, la economía mundial experimentaba una fuerte recesión. La contracción del sector de la vivienda y la crisis

de los préstamos hipotecarios de los Estados Unidos de América han tenido serias consecuencias en los mercados financieros, provocando un estancamiento de la economía mundial y una recesión que ha afectado a casi todos los países, anulando las previsiones económicas previamente optimistas.

¿Que repercusiones tendrán estos cambios en el sector forestal? El colapso del sector de la vivienda ha reducido la demanda de una amplia variedad de maderas y de productos forestales, que ha determinado el cierre de establecimientos y creado desempleo. Como consecuencia, las nuevas inversiones se ven demoradas, y ello afecta a todas las industrias madereras.

La demanda de servicios medioambientales también ha cambiado como resultado de la reducción de la capacidad y la voluntad de pagar dichos servicios. Los precios del carbono mantienen un alto grado de volatilidad. Los acuerdos futuros relativos al cambio climático pueden afrontar desafíos en tanto que los países den prioridad a la lucha contra la crisis económica.

Algunos de los impactos negativos potenciales sobre los recursos forestales podrían ser inversiones reducidas en la ordenación forestal sostenible y un aumento de la explotación ilegal de la madera, dado que la disminución en el sector económico formal ofrece oportunidades para la expansión del sector informal. La dependencia de la tierra, que tendía a disminuir, podría aumentar, haciendo crecer el riesgo de la expansión agrícola hacia el interior de los bosques y de deforestación, y podría revertir las ventajas forestales previas. Sin embargo, también podría haber efectos positivos, por ejemplo la demanda reducida de madera podría bajar la presión sobre los bosques, a la vez que la conversión de los bosques para el cultivo en gran escala de plantaciones comerciales, como el aceite de palma, la soja y el caucho, podría lentificarse paralelamente a la reducción de sus precios.

Es imposible saber cuándo comenzará a recuperarse la economía mundial. Sin embargo, estas crisis también ofrecen oportunidades para identificar nuevas vías de desarrollo. El sector forestal podría obtener beneficios de la búsqueda de una «vía ecológica» para el desarrollo, mediante la creación de capitales en recursos naturales (por ejemplo, por medio de la forestación y la reforestación y del aumento de inversiones en la ordenación forestal sostenible), la generación de empleo rural y la promoción activa de la madera en las prácticas de edificación ecológica y de energía renovable. Seguramente, este cambio de dirección requerirá cambios institucionales fundamentales, pero la crisis puede estimular la aceptación y la puesta en práctica de reformas largamente esperadas.



Perspectivas regionales

Los cambios sociales, los cuales se han acelerado en los últimos decenios gracias al rápido crecimiento de las tecnologías de la información y la comunicación y a la globalización, están ocasionando cambios importantes en el sector forestal en todos los niveles. Los cambios demográficos, económicos, institucionales y tecnológicos han modificado las tendencias de la demanda de productos y servicios forestales.

Teniendo en cuenta la naturaleza a largo plazo de la actividad forestal, una mejor comprensión de las posibles direcciones del cambio es fundamental para establecer prioridades y estrategias adecuadas para el futuro del sector. En concreto, la creciente interacción de las sociedades debido a la globalización obliga a los profesionales forestales a adoptar una perspectiva más amplia más allá de las fronteras nacionales.

La Parte 1 se ha elaborado en gran medida tomando como base estudios regionales de perspectivas del sector forestal tanto en curso como finalizados. Para cada región se examinan, en primer lugar, las causas del cambio ajenas al sector forestal en las áreas de la demografía, economía, legislación e instituciones y ciencia y tecnología. Todos los datos demográficos proceden de World Urbanization Prospects: The 2007 Revision Population Database (Naciones Unidas, 2008a). Todas las cifras relativas al producto interno bruto (PIB) y al valor agregado se expresan en dólares estadounidenses con valor constante de 2006.

Para cada región existe una sección en la que se esboza un escenario general con los cambios sociales que se pueden prever hasta 2030. A continuación, tomando en cuenta los cambios previstos y las tendencias previas, se proyecta el futuro del sector forestal, poniendo de manifiesto los avances en las siguientes áreas:

- superficie forestal, con datos extraídos —a menos que se indique lo contrario— de las estadísticas incluidas en la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 (FAO, 2006a);
- ordenación forestal, abordando tanto los bosques naturales como los plantados;
- productos madereros (producción, consumo y comercio), con proyecciones basadas en modelos econométricos, considerando especialmente los cambios en la población, ingresos y otros parámetros que influyen en la demanda;
- combustibles de madera, considerando tanto los combustibles tradicionales extraídos de la madera (leña y carbón vegetal) como los biocombustibles modernos, incluida la posible producción comercial del biocombustible celulósico;
- productos forestales no madereros (PFNM), identificando únicamente hábitos generales, ya que la diversidad de los PFNM en todas las regiones hace que sea extremadamente difícil ofrecer un panorama exhaustivo;
- servicios ambientales forestales, incluida la conservación de la biodiversidad, la mitigación del cambio climático, la protección contra la desertificación y la degradación de la tierra, los servicios de las cuencas hidrográficas y el turismo natural. Se incluyen las áreas protegidas como un indicador aproximado del estado de conservación; dado que no existen estadísticas fiables recientes sobre las áreas forestales protegidas de cada país, las cifras aportadas hacen referencia a las áreas terrestres protegidas, que incluyen los bosques pero no se limitan a ellos.

El objetivo ha sido recoger las principales tendencias a pesar de la diversidad existente entre las regiones y los países y dentro de ellos, lo que hizo de esta tarea un gran desafío. Se han realizado esfuerzos para proporcionar una perspectiva equilibrada entre los cambios a corto plazo, que suelen centrar la mayor parte de la atención, y los cambios a largo plazo, menos perceptibles y a menudo poco atendidos.

África

En el continente africano (Figura 1), formado por 58 países y áreas (véase el Anexo), hay ecosistemas sumamente diversos. Este continente representa el 14 % de la población mundial. Los 635 millones de hectáreas de bosques de la región representan el 21,4 % de su superficie terrestre. La cuenca del Congo alberga el segundo bloque continuo de bosque tropical más grande del mundo (Figura 2).

CAUSAS DEL CAMBIO

Demografía

La población de África aumentó desde los 472 millones de habitantes en 1980 hasta los 943 millones en 2006 y se espera que alcance los 1 200 millones en 2020 (Figura 3). Aunque la tasa de crecimiento anual está disminuyendo (desde el 2,5 % entre 1990 y 2000 hasta un 2,1 % estimado entre 2010 y 2020), el incremento en valor absoluto implica una mayor presión sobre los recursos.

África está siendo objeto de una rápida urbanización. En 2020 el 48 % aproximadamente de la población total será urbana. Sin embargo, con la excepción de la mayor parte de África septentrional, este continente seguirá siendo en gran medida rural en el próximo decenio y en los siguientes.

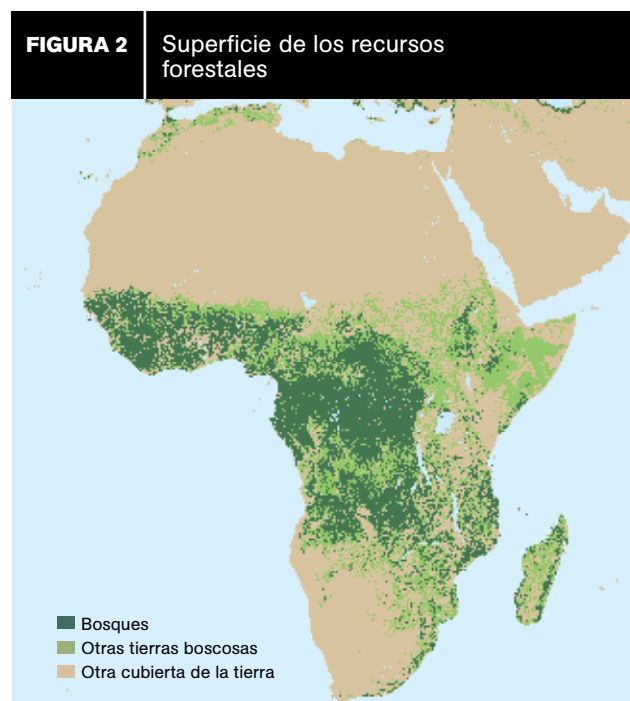
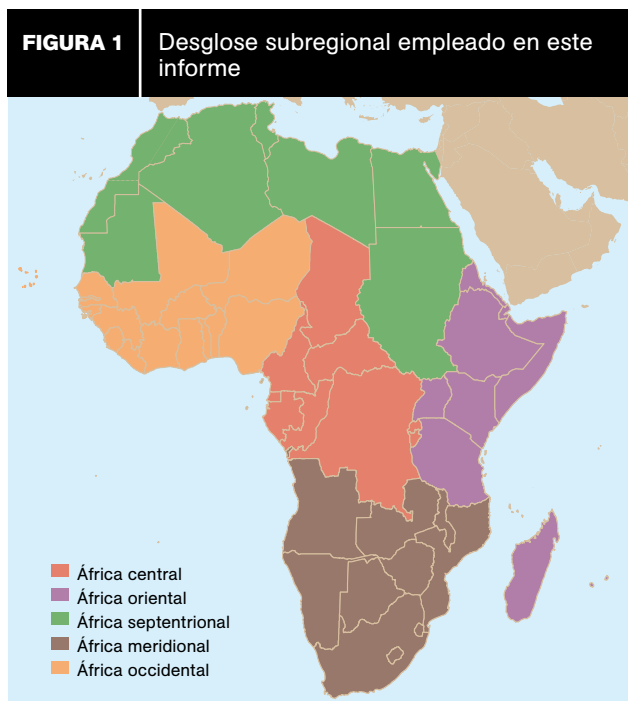
Se prevé que la población rural se incremente en 94 millones de personas entre 2005 y 2020.

El VIH/SIDA continuará afectando a los recursos humanos y financieros de algunos países (Recuadro 1).

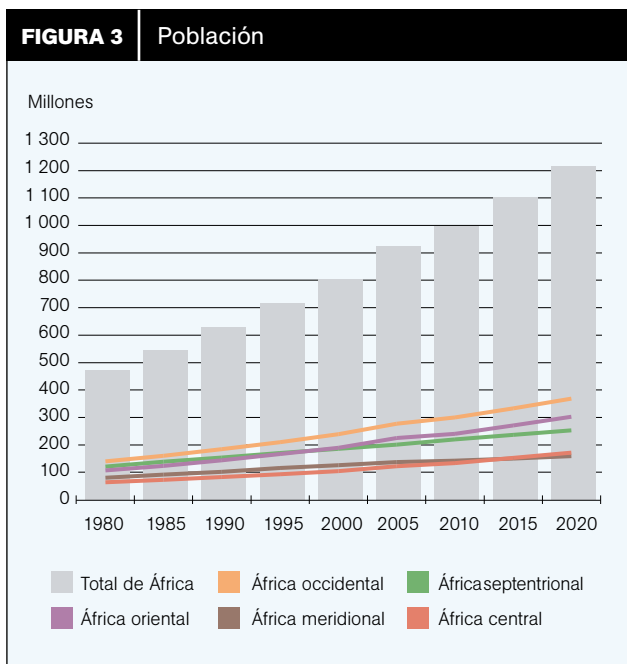
Economía

En 2006, África contribuyó en un 2,3 %, de manera aproximada, al producto interno bruto (PIB) mundial. Desde el año 2000 la situación económica general ha mejorado: la tasa de crecimiento del PIB ha aumentado desde un 2,3 %, en promedio, entre 1990 y 1999, hasta más del 5 % desde 2000, y se situó en el 6,2 % en 2007 (FMI, 2008). Es probable que esta alta tasa de crecimiento se mantenga a mediano plazo (Figura 4). No obstante, a pesar del aumento del crecimiento del PIB, la tasa de crecimiento de los ingresos per cápita permanece baja debido al aumento de la población (a excepción de Sudáfrica).

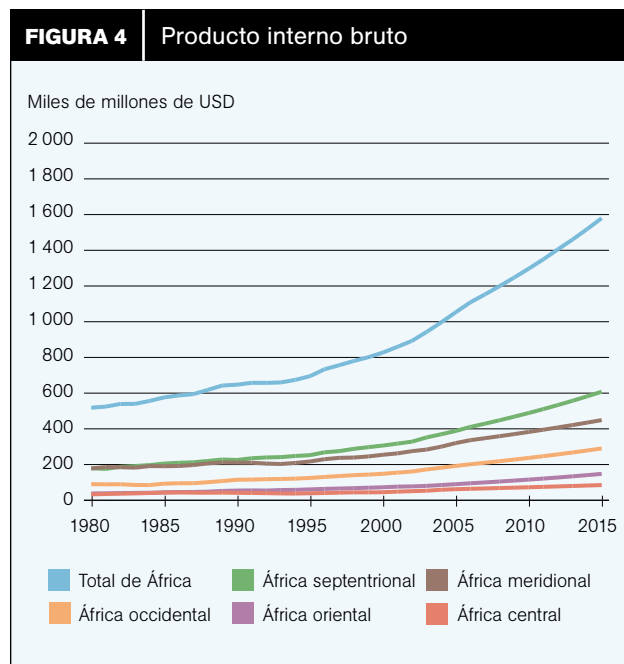
La reducida tasa de ahorro e inversión local, la falta de uniformidad del crecimiento y la desigualdad de la distribución de los ingresos continúan siendo motivo de preocupación. Los recientes repuntes del crecimiento son consecuencia, en parte, de los altos precios del petróleo y de otros productos básicos.



NOTA: Véase el Cuadro 1 del Anexo para consultar la lista de países y áreas por subregiones.



FUENTE: Naciones Unidas, 2008a.



FUENTES: Banco Mundial, 2007a; Naciones Unidas, 2008b.

RECUADRO 1	Consecuencias del VIH/SIDA
	<ul style="list-style-type: none"> • Drástica disminución de los recursos humanos y financieros, lo que reduce las posibilidades de inversión a largo plazo. • Aumento de la dependencia de los productos forestales, sobre todo los que son fáciles de recolectar. • Pérdida de los conocimientos tradicionales. • Escasez de mano de obra cualificada y no cualificada, que perjudica a la actividad forestal porque afecta a todos los sectores clave, como las industrias madereras, la investigación, la educación, la capacitación, la extensión y la administración forestal. • Incremento de los costos de la industria a causa del ausentismo y del aumento del gasto en el tratamiento. • Reducción de las inversiones del sector público en la actividad forestal, pues la mayoría de los gobiernos tendrán que destinar una mayor parte de sus presupuestos a la asistencia sanitaria y a la lucha contra el VIH/SIDA.
	FUENTE: FAO, 2003a.

La contribución de la agricultura al valor agregado bruto ha disminuido desde un 20 % en la década de 1990 hasta el 15 % en 2006. Sin embargo, la agricultura es fundamental para los medios de subsistencia, ya que originó el 70 % del empleo rural en 2005. La productividad per cápita de la agricultura es extremadamente baja en comparación con otras regiones, y la disminución de los ingresos agrícolas ha aumentado la dependencia respecto al trabajo fuera de la explotación agraria, incluida la recogida de leña y PFNM y la producción de carbón vegetal.

En gran medida, han sido las exportaciones de productos básicos a las economías emergentes asiáticas las que han impulsado el crecimiento económico de África desde 2000, y parece que continuará siendo así. Las industrias de África afrontan importantes desafíos, sobre todo a causa del aumento de la competitividad en los mercados nacionales y mundiales. Se prevé que la participación en los mercados mundiales seguirá siendo desigual debido a las limitaciones de los marcos normativos e institucionales, la infraestructura, el desarrollo de los recursos humanos, el clima de inversión y la competitividad. Los mercados africanos siguen siendo pequeños y fragmentados, aunque los mecanismos de integración regional y subregional, como la Comunidad Económica de los Estados del África Occidental (CEDEAO) y

la Comunidad para el Desarrollo del África Austral (SADC), están comenzando a dar resultados.

Políticas e instituciones

La demanda de la sociedad civil de transparencia y buena gobernanza está propiciando cambios fundamentales en África. La descentralización de la autoridad y los enfoques participativos de la ordenación de los recursos están siendo objeto de una gran aceptación. Sin embargo, los conflictos perjudican el desarrollo social y económico en varios países.

La participación de la comunidad en la ordenación de los recursos naturales tiene una gran tradición en África, y los cambios normativos y jurídicos de los últimos años han ayudado a acelerar el traspaso de competencias. La actividad forestal se enfrenta, no obstante, a algunas dificultades institucionales persistentes, tales como:

- relaciones intersectoriales deficientes, de modo que sectores de alta prioridad como la agricultura, la minería, el desarrollo industrial y la energía tienen mayores efectos sobre los bosques que la política forestal;
- inconsistencias de las leyes que regulan el medio ambiente y las que rigen las inversiones;
- deficiencia de la gobernanza y corrupción en algunos países;
- incertidumbre sobre la tenencia de la tierra, marcos jurídicos débiles y otras limitaciones para el desarrollo de un sector privado competitivo;
- reducción de la capacidad de los organismos forestales públicos, incluida la investigación, la educación, la formación y la extensión.

Ciencia y tecnología

Con la excepción de Sudáfrica y algunos países de África septentrional, el desarrollo de la ciencia y la tecnología en la región ha sido relativamente lento debido, sobre todo, a los siguientes factores:

- una escasa inversión en educación científica y en investigación;
- una elevada proporción de actividades económicas correspondientes al sector de la economía informal, lo que reduce el interés por las inversiones en innovación;
- el fracaso en el desarrollo y uso de la sólida base de conocimientos tradicionales de África para hacer frente a los problemas modernos.

Además, la investigación y la búsqueda de información sistemática no suelen formar parte de la planificación y la creación de políticas sobre desarrollo.

Las comunicaciones mediante teléfono móvil e Internet, sin embargo, están mejorando el acceso a la información.

El sector forestal refleja la situación general. Se requieren esfuerzos considerables para modernizar el marco institucional y reforzar así la base científica y tecnológica de la actividad forestal. En caso contrario, es probable que los grandes avances eludan al sector forestal africano o, en el

mejor de los casos, beneficien sólo a un pequeño porcentaje de la población.

ESCENARIO GENERAL

Los avances políticos e institucionales son los que más influirán en el panorama forestal y los más inciertos (FAO, 2003a). Una transición de envergadura, que favorezca la ordenación equilibrada y justa de los recursos naturales, dependerá de la mejora de la eficiencia y la rendición de cuentas del sector público, una mayor inclusión, competitividad y transparencia de las instituciones de mercado y de que el sector de la economía informal (es decir, que funciona de forma independiente a los dominios público y del mercado) proporcione oportunidades de medios de vida para la población pobre, en especial en los casos en los que el sector formal no ofrece dichas oportunidades. A pesar de que se está avanzando en esta dirección, se requerirán esfuerzos notables para conseguir un cambio radical real antes de 2020. En la mayoría de los casos, parece más probable una continuación del desarrollo actual, es decir, un escenario que mantenga la tendencia hasta la fecha.

PERSPECTIVAS

Superficie forestal

A pesar de que África abarca tan sólo el 16 % de la superficie forestal mundial, entre los años 2000 y 2005 perdió unos cuatro millones de hectáreas de bosques al año, cerca de una tercera parte del área deforestada en todo el mundo (Cuadro 1). La mayor parte de la desaparición de los bosques está teniendo lugar en países con una superficie forestal relativamente extensa. Hasta la fecha, la conversión a una agricultura permanente en pequeña escala ha sido la principal causa de la desaparición de los bosques (Figura 5), pero las inversiones en agricultura en gran escala podrían convertirse en uno de los principales factores de la deforestación en el futuro.

Es probable que la desaparición de los bosques continúe al ritmo actual. El crecimiento de la demanda de alimentos y energía y el incremento de los precios de ambos exacerbarán esta situación, en particular a medida que el aumento de la inversión en infraestructura abre el camino a nuevas áreas. El cambio climático tendrá repercusiones, asimismo, en la deforestación. El aumento de la frecuencia de las sequías, la disminución de las reservas de agua y los mecanismos para hacer frente a las inundaciones en los ámbitos local y nacional perjudican los esfuerzos de ordenación sostenible de los bosques.

Por subregiones se presenta como probable el siguiente panorama:

- Una mejora de la situación económica de África septentrional podría ayudar a reducir la presión sobre la tierra y a invertir las tendencias de desmonte del

CUADRO 1
Superficie forestal: extensión y variación

Subregión	Superficie (1 000 ha)			Variación anual (1 000 ha)		Tasa de variación anual (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
África central	248 538	239 433	236 070	-910	-673	-0,37	-0,28
África oriental	88 974	80 965	77 109	-801	-771	-0,94	-0,97
África septentrional	84 790	79 526	76 805	-526	-544	-0,64	-0,69
África meridional	188 402	176 884	171 116	-1 152	-1 154	-0,63	-0,66
África occidental	88 656	78 805	74 312	-985	-899	-1,17	-1,17
Total de África	699 361	655 613	635 412	-4 375	-4 040	-0,64	-0,62
Total mundial	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0,22	-0,18

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.
FUENTE: FAO, 2006a.

pasado, en especial en el Sudán. No obstante, las inversiones externas en la agricultura en gran escala como respuesta al alza de los precios de los alimentos podrían tener un efecto negativo sobre los bosques.

- En África oriental y meridional, la alta densidad de población y la gran dependencia de la tierra, junto con los conflictos sobre el uso de la tierra y las limitadas oportunidades de diversificación económica, reducirán posiblemente aún más la superficie forestal.
- En África central, la baja densidad de población, las grandes extensiones de tierra y la mejora de la accesibilidad podrían fomentar la deforestación en favor de la agricultura comercial y de subsistencia. La mejora de la comercialización de especies menos conocidas en los mercados podría ocasionar una explotación intensiva e insostenible, en particular en

situaciones en que existen políticas e instituciones débiles.

- En África occidental, el rápido crecimiento de la demanda urbana de combustibles de madera y el aumento de la demanda agrícola ocasionarán de forma presumible una reducción continua de la cubierta forestal.

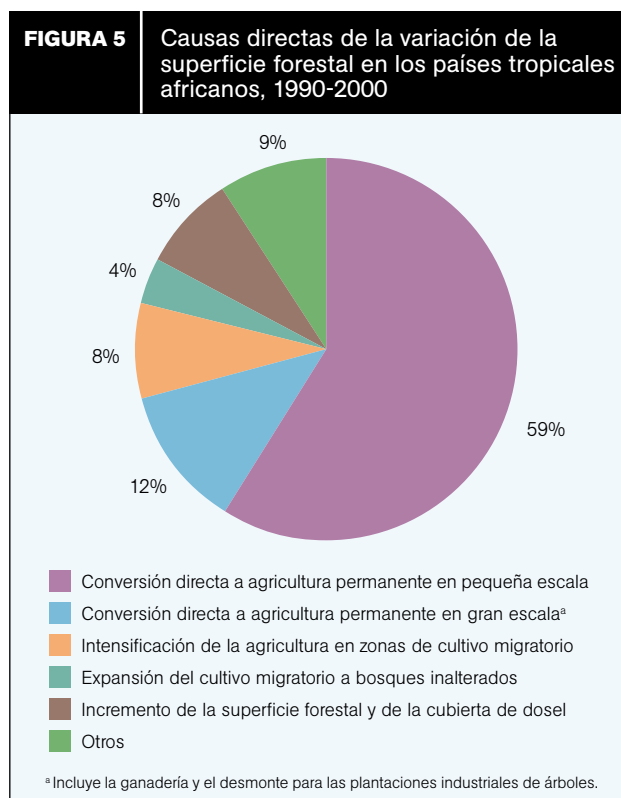
Ordenación forestal

Los bosques naturales siguen siendo la principal fuente de suministro de madera. La Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT, 2006) constató que solamente un 6 % de los bosques productivos tropicales naturales de las zonas forestales permanentes de sus diez países miembros africanos estaban gestionados de manera sostenible. Los códigos de cosecha y maderero de impacto reducido todavía no se aplican de manera generalizada, y las inversiones en la regeneración de áreas explotadas son mínimas.

La preocupación mundial por obtener madera a partir de áreas gestionadas de manera sostenible está fomentando la adopción de un sistema de certificación en África. Sin embargo, la aplicación de la certificación sigue siendo escasa debido a los elevados costos de transacción (Recuadro 2).

En vista de la probabilidad de que se mantengan las tendencias existentes hasta la fecha, se prevé que el progreso en la aplicación de una ordenación sostenible de los bosques sea lento, debido, principalmente, a los siguientes factores:

- el clima de inversión, en general desfavorable;
- las limitaciones institucionales, financieras y



FUENTE: FAO, 2001.

RECUADRO 2 Certificación forestal en África

De los 306 millones de hectáreas de bosques certificados del mundo (junio de 2007), unos 3 millones de hectáreas (alrededor de un 1 %) corresponden a África. La mayoría son bosques plantados, y cerca de la mitad se encuentran en Sudáfrica.

FUENTE: OIMT, 2008.

técnicas graves que perjudican la capacidad de las administraciones forestales para gestionar las concesiones madereras, que con frecuencia se han extendido con tanta rapidez que los gobiernos no han podido aplicar normas y reglamentos ni recuperar completamente los posibles ingresos;

- las actividades ilegales y la corrupción;
- los obstáculos institucionales, técnicos y económicos que limitan la amplia adopción de una ordenación forestal basada en la comunidad, así como la tendencia a transferir únicamente bosques degradados a las comunidades locales, las cuales carecen de la capacidad de inversión necesaria para rehabilitarlos.

Todos estos factores favorecen una explotación insostenible. En función de la manera en que se construya la capacidad de la comunidad, se espera un progreso en la ordenación sostenible de los bosques de la sabana, de manera especial en África oriental y meridional, aunque podría verse perjudicado por los bajos beneficios obtenidos de estos bosques.

Con aproximadamente unos 14,8 millones de hectáreas de bosques plantados (FAO, 2006b), África representa sólo el 5 % del total mundial. De esta proporción, unos 3 millones de hectáreas fueron plantados para protección y el resto para obtener productos forestales tanto madereros como no madereros (por ejemplo, goma arábiga). La mayor parte de la madera africana es producida por los bosques naturales; se han dado casos de inversiones en bosques plantados, de manera principal en países con cubiertas forestales relativamente reducidas (Argelia, Marruecos, Nigeria, Sudáfrica y el Sudán). La plantación media anual en África entre 1990 y 2005 se estimó en unas 70 000 hectáreas, menos del 2 % de la tasa de plantación mundial. En varios países, el área de bosque plantado se ha reducido en los últimos años.

Con la excepción de Sudáfrica, la mayoría de los bosques plantados son creados y gestionados por organismos forestales públicos. El aumento de la plantación de bosques y la ordenación intensiva para la producción dependerán en gran medida de cómo el sector privado perciba los posibles beneficios, teniendo en cuenta la demanda mundial de productos madereros. Para hacer realidad el potencial en algunos países son necesarias importantes mejoras en los marcos normativos e institucionales, incluida la propiedad de la tierra.

El incremento de la demanda de madera ha fomentado la plantación en granjas en la mayoría de los países, y los árboles fuera del bosque se han convertido en una importante fuente de madera y leña (Recuadro 3). Se espera que esta tendencia se intensifique en los próximos años. El potencial de la plantación en granjas para producir madera en rollo industrial y las limitaciones en la obtención de tierras para crear bosques plantados en gran escala han fomentado que las industrias se asocien con las comunidades, por ejemplo en Sudáfrica. La mejora de la

RECUADRO 3

Árboles fuera de los bosques

Los bosques que crecen en granjas familiares, arboledas y tierras comunales son una importante fuente de madera y otros productos. En los países húmedos de África occidental, Burundi, Rwanda y Uganda en particular, los árboles cultivados en los huertos domésticos satisfacen la mayor parte de las necesidades familiares de leña y madera. En numerosos sistemas de cultivo comercial, los árboles se cultivan para proporcionar sombra y finalmente madera: un ejemplo es el cultivo de *Grevillea robusta* en las plantaciones de té en Kenya. En el Sudán, *Acacia senegal*, fuente de goma arábiga, se cultiva extensamente en sistemas agroforestales, aunque en algunas granjas mecanizadas se ha comenzado a cultivar esta especie a mayor escala en los últimos años.

FUENTE: FAO, 2003a.

tenencia de la tierra y de la legislación al respecto podría incrementar de forma considerable la plantación de árboles en granjas, algo que ya ocurre en muchos países, como Ghana, Kenya y Uganda.

Productos madereros: producción, consumo y comercio

África produjo el 19 % de la madera en rollo mundial en 2006. La producción de madera en rollo aumentó ligeramente entre 1995 y 2006, desde los 568 hasta los 658 millones de metros cúbicos, lo que corresponde de manera aproximada a la proporción de área de bosques. No obstante, alrededor de un 90 % de la producción de madera en rollo se emplea para producir combustibles de madera. Cuanto mayor es el grado de elaboración, menor es la contribución africana. Por ello, aunque África produce más de una cuarta parte de los combustibles de madera mundial, en lo que respecta a otros productos madereros su contribución es muy reducida (Cuadro 2).

Sudáfrica produjo un 20 % de la madera en rollo industrial de África en 2006, procedente principalmente de bosques plantados. Nigeria produjo un 13 % adicional.

A causa de la limitada extensión y de la baja productividad de sus bosques, África septentrional produce menos del 6 % de la madera en rollo industrial del continente y, por lo tanto, depende en gran medida de las importaciones.

En los últimos años, la producción de madera en rollo industrial procedente de bosques naturales ha disminuido en la mayoría de los países de África occidental y ha aumentado en los países de África central (el Camerún, la República Democrática del Congo y el Gabón) gracias a la adjudicación de importantes concesiones.

Algunos países han impuesto restricciones a las exportaciones de rollos con el fin de fomentar la elaboración

CUADRO 2

Productos madereros generados, 2006

Producto	Mundo	África	Porcentaje (%)
Madera en rollo industrial (millones de m ³)	1 635	69,0	4
Madera aserrada (millones de m ³)	424	8,3	2
Paneles a base de madera (millones de m ³)	262	2,5	1
Pasta para papel (millones de toneladas)	195	3,9	2
Papel y cartón (millones de toneladas)	364	2,9	1
Combustibles de madera (millones de m ³)	1 871	589,0	46

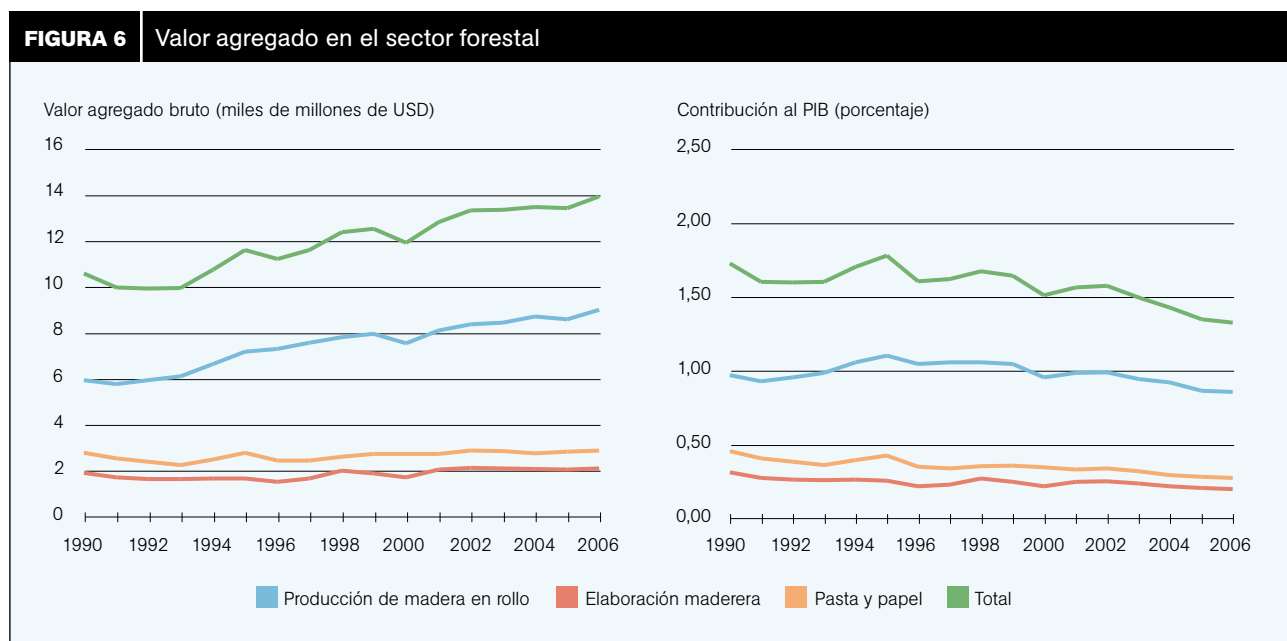
FUENTE: FAO, 2008a.

CUADRO 3

Producción y consumo de productos madereros

Año	Madera en rollo industrial (millones de m ³)		Madera aserrada (millones de m ³)		Paneles a base de madera (millones de m ³)		Papel y cartón (millones de toneladas)	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
2000	69	64	8	11	2	2	4	5
2005	72	68	9	12	3	3	5	7
2010	81	77	10	15	3	4	7	10
2020	93	88	11	19	4	4	9	14

FUENTE: FAO, 2008c.



NOTA: Las variaciones del valor agregado corresponden a las variaciones del valor real (es decir, con ajustes para tener en cuenta la inflación).

FUENTE: FAO, 2008b.

nacional, pero esto no ha agregado necesariamente valor, tal y como se había previsto. En el mejor de los casos, ha conducido a algunas inversiones en las primeras fases de la elaboración.

El valor agregado bruto aumentó desde los 12 000 millones de USD en 2000 hasta los 14 000 millones de USD en 2006 (Figura 6). Todos los incrementos corresponden a la producción de madera en rollo; la agregación de valor en la elaboración de madera y pasta y papel se ha estancado.

Se prevé que la producción de madera en rollo industrial aumente en los dos próximos decenios (Cuadro 3) y algunos

de los cambios subregionales serán más pronunciados.

Dado el aumento potencial de la explotación maderera, en especial en Angola y Mozambique, se espera que se incremente la producción de madera en rollo industrial en África meridional, procedente principalmente de Sudáfrica. Se prevén aumentos marginales en África occidental y septentrional, y una disminución en África oriental. África central está emergiendo como uno de los principales productores de madera en rollo industrial. La satisfacción de la posible demanda dependerá del incremento de los ingresos y del desarrollo económico y social general.

CUADRO 4

Contribución de África al comercio de productos madereros, 2006

Producto	Importaciones como % del valor de las importaciones mundiales	Exportaciones como % del valor de las exportaciones mundiales	Importaciones como % de la cantidad consumida en África	Exportaciones como % de la cantidad producida en África
Madera en rollo industrial	0,7	8,4	1,0	6,0
Madera aserrada	3,3	3,0	45,0	23,0
Paneles a base de madera	1,4	1,9	45,0	37,0
Pasta para papel	0,8	1,0	26,0	36,0
Papel y cartón	2,5	0,6	51,0	12,0

FUENTE: FAO, 2008a.

La contribución de África al comercio mundial de productos madereros es sumamente baja (Cuadro 4) y está orientada a la producción de artículos de poco valor agregado (a excepción de Sudáfrica). El comercio intrarregional de productos madereros es también reducido. Entre 1980 y 2006, las exportaciones totales de productos madereros de África aumentaron desde los 1 600 millones de USD hasta los 4 000 millones de USD, mientras que disminuyó la contribución de este continente al total mundial (en la actualidad superior a los 200 000 millones de USD). El desarrollo del potencial de África en lo que respecta a la industria de productos madereros depende de la creación de un entorno institucional y normativo favorable y de la mejora de la competitividad.

Combustibles de madera

Las fuentes de energía tradicionales (en particular biomasa) dominan el sector energético, en especial en el África subsahariana, donde tan sólo el 7,5 % de la población rural tiene acceso a la electricidad (Consejo Mundial de la Energía, 2005). En vista de que los ingresos familiares y las inversiones en alternativas adecuadas seguirán siendo bajos, es probable que durante los próximos decenios la madera continúe siendo una importante fuente de energía en África (FAO, 2008d). Las previsiones realizadas en 2001 sugirieron un aumento del 34 % del consumo de combustibles de madera entre 2000 y 2020 (Figura 7). Sin embargo, el incremento de los precios del combustible en los últimos dos años sugiere que es probable que tal aumento sea todavía más pronunciado. Es probable que la proporción de combustibles de madera en el suministro energético total disminuya, pero se prevé que aumente el número absoluto de personas dependientes de la dendroenergía (FAO, 2008d).

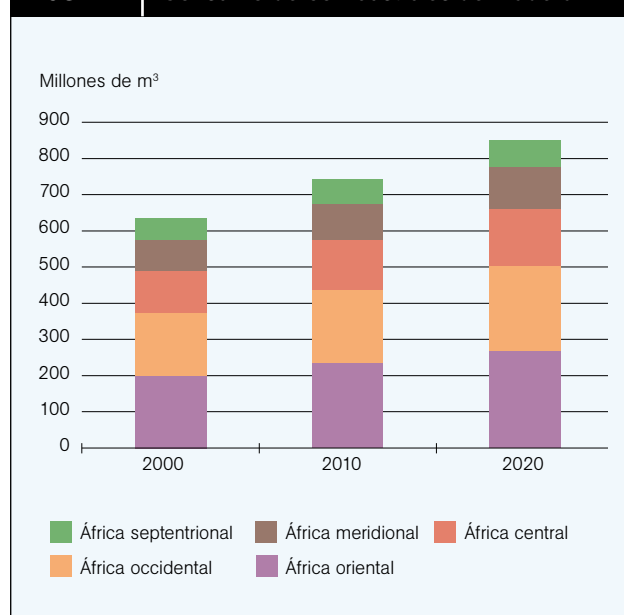
A pesar de que el suministro y la demanda de combustibles de madera están equilibrados si se consideran en conjunto, existen áreas de déficit pronunciado, lo que ocasiona cortas insostenibles, sobre todo alrededor de los centros urbanos. La mayoría de los países han intentado fomentar el suministro mediante una mejora de la ordenación de los bosques y las superficies forestales y mediante la creación de plantaciones para producir

combustibles forestales, a la vez que han intentado reducir la demanda mediante la promoción de aparatos de cocina más eficientes y combustibles alternativos.

El interés mundial por los biocombustibles como resultado del aumento de los precios de los combustibles fósiles ha incrementado las inversiones en su elaboración, por ejemplo mediante la plantación de especies de *Jatropha*. Se desconoce si estas inversiones proporcionarán una solución a largo plazo a los problemas energéticos de África, y existe una creciente preocupación sobre las posibles repercusiones negativas en la seguridad alimentaria.

Productos forestales no madereros

Los PFM africanos (gomas y resinas, miel y cera de abeja, materiales de tinción y curtido, bambú y ratán, carne de caza, forraje y un número considerable de plantas medicinales) se emplean en gran medida como productos de subsistencia y se comercializan de manera informal. Por ello, su contribución a los medios de vida y su importancia local son superiores a lo que pueda parecer tomando como

FIGURA 7 Consumo de combustibles de madera

FUENTE: FAO, 2003b.

base las estadísticas oficiales (Shackleton, Shanley y Ndoye, 2007).

Gracias al aumento de las oportunidades de comercio local, regional e internacional, el sector de los PFNM en África está experimentando cambios perceptibles. Los gobiernos africanos están elaborando un número creciente de políticas y leyes dirigidas a formalizar las cadenas de valor de estos productos. Especialmente importante es el auge de los mercados de «alimentos étnicos», plantas medicinales y productos naturales u orgánicos como la miel, la cera de abeja y la manteca de karité (Recuadro 4). Diversos productos comercializados nacional e internacionalmente se incluyen tanto en el sector no estructurado como en el sector formal. Por ejemplo, la recolección silvestre puede incluirse en el sector no estructurado, mientras que la elaboración y el comercio pertenecen al sector formal.

Dado el gran número de productos y usos existentes resulta difícil realizar una previsión ampliamente aplicable, pero se presenta como probable el siguiente panorama:

- consumo de subsistencia de la mayoría de los productos con atención mínima a la ordenación de los recursos;
- sobreexplotación y agotamiento de recursos silvestres recolectados para elaborar productos comerciales;

RECUADRO 4	Productos cosméticos elaborados con manteca de karité
<p>Los productos cosméticos, como los aceites, las cremas y los tintes, constituyen uno de los mercados mundiales de productos forestales no madereros de mayor crecimiento. La manteca de karité, elaborada a partir del fruto del butirospermo (<i>Butyrospermum parkii</i> o <i>Vitellaria paradoxa</i>), conocido como karité, es en la actualidad uno de los ingredientes más populares empleados en el cuidado de la piel. El butirospermo crece solamente en el cinturón del Sahel, en África, y se calcula que unos tres millones de mujeres africanas participan en la exportación de productos de karité, cuyo valor en 2007-2008 se estimó en 100 millones de USD. En Burkina Faso el karité es el segundo producto de exportación más importante después del algodón, y hay varios proyectos que tienen como objetivo desarrollar el sector. El Proyecto Karité de Burkina Faso, por ejemplo, organiza las asociaciones locales de mujeres que recolectan y procesan karité para los mercados internacionales. Dado que las mujeres dirigen sus propias operaciones, sus actividades suelen cumplir las condiciones del comercio justo. Además, la mayoría de las empresas de pequeñas aldeas apoyadas por TREE AID en Burkina Faso tienen como base el karité.</p> <p>FUENTES: FAO, 2007a; USAID, 2008.</p>	

- una mayor presión sobre la carne de caza como resultado del crecimiento de la población;
- domesticación y cultivo y elaboración comerciales de un reducido número de productos por parte de empresarios o comunidades locales;
- aumento de la demanda por parte de mercados especializados de productos certificados y de comercio justo (Welford y Le Breton, 2008).

Servicios ambientales forestales

De acuerdo con las tendencias registradas hasta la fecha, es probable que continúe la pérdida de biodiversidad forestal. Los esfuerzos realizados para revertir esta situación deberían tomar como base los éxitos conseguidos por las iniciativas de ordenación llevadas a cabo por la comunidad, tales como el Programa de gestión de las zonas comunales y los recursos indígenas (CAMPFIRE) en Zimbabwe (Frost y Bond, 2008). También es necesario abordar la conservación de la biodiversidad fuera de las áreas protegidas e integrarla en actividades económicas clave.

Las áreas protegidas cubren en la actualidad unos 320 millones de hectáreas (el 11 % del territorio continental), pero las inversiones económicas y de recursos humanos en la gestión de los parques en África son las más reducidas del mundo. Los principales desafíos de la gestión de las áreas protegidas son los crecientes conflictos entre los seres humanos y los animales salvajes (FAO, 2008e) y los conflictos entre la disponibilidad y el uso de los recursos, los cuales se suelen acentuar en épocas de sequía. En Kenya, la República Unida de Tanzania y Zimbabwe, entre otros países, las comunidades locales participan en la ordenación de las áreas protegidas o instalaciones turísticas a cambio de un porcentaje de los ingresos. El arrendamiento de las áreas protegidas para su ordenación todavía no es común en África.

El cambio climático tendrá graves repercusiones en las economías africanas y en el sector forestal. El mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) del Protocolo de Kyoto y otras iniciativas recientes para la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD) abren nuevas oportunidades de financiación. Hasta la fecha África no se ha beneficiado en gran medida del MDL ni de los mercados voluntarios del carbono (Recuadro 5), lo que sugiere que es necesario realizar esfuerzos notables para abordar la inadecuada capacidad técnica y las limitaciones normativas e institucionales si se desea que la región se beneficie de las REDD.

La acentuada escasez de agua afecta tanto a las áreas rurales como a las urbanas de diversos países africanos, y se espera que este problema empeore a medida que aumente la demanda. La ordenación deficiente de las cuencas hidrográficas ha resultado en una fuerte sedimentación y en la reducción de la capacidad de almacenamiento de numerosos embalses. La fragmentación de las

RECUADRO 5	Mercados del carbono en África: panorama general
<ul style="list-style-type: none"> • Número total de proyectos del mecanismo para un desarrollo limpio (MDL) en el mundo a 30 de abril de 2008: 1 068. • Número de proyectos del MDL en África: 25 (2,3 % del total), la mayoría de ellos en Sudáfrica, donde la capacidad institucional está relativamente bien desarrollada. • Proyectos de forestación y reforestación aprobados en África: ninguno (uno en el mundo, en China). • Contribución de África a los mercados voluntarios del carbono: 2 % del volumen de transacciones en 2007, con los créditos de precio más elevados debido a los altos costos de transacción. • Contribución de África a los mercados voluntarios del carbono en el uso de la tierra, cambio del uso de la tierra y actividad forestal en 2007: 5 % del total mundial. 	
<p>FUENTE: Hamilton <i>et al.</i>, 2008.</p>	

responsabilidades y el conflicto entre los diferentes usos son los principales problemas de la ordenación de las cuencas hidrográficas, especialmente en el caso de diversas cuencas transfronterizas de la región. Los principales desafíos que se presentan son la adopción de un uso integrado de la tierra y la creación de disposiciones institucionales para vincular a los usuarios de la tierra en la cuenca alta y los usuarios del agua en la cuenca baja.

El interés por un enfoque de mercado para la prestación de servicios de las cuencas hidrográficas está comenzando a aumentar. La región cuenta con tan sólo dos programas de pagos por servicios ambientales (PSA) que incluyan las cuencas hidrográficas, ambos en Sudáfrica, y ninguno de los dos está basado en el mercado de manera estricta, ya que dependen de la recaudación tributaria general. Existen otras iniciativas que se encuentran en fase de planificación. Los principales desafíos de tales programas son la incapacidad de los usuarios de pagar por los servicios de las cuencas hidrográficas, los altos costos de transacción y las deficiencias institucionales (Dillaha *et al.*, 2007).

La desertificación y la degradación de la tierra afectan a la mayoría de los países africanos, y se espera que empeoren con el cambio climático, la expansión del pastoreo y el aumento de la presión para cultivar tierras marginales. Los árboles plantados en cortinas cortavientos y en filas protegen las tierras y la infraestructura agrícolas. Para hacer frente a la desertificación y la degradación de la tierra se requiere un enfoque integrado de la agricultura, la ganadería y la actividad forestal, por ejemplo el adoptado en proyectos regionales y subregionales como la Iniciativa de la Gran

Muralla Verde del Sáhara (véase UNU, 2007) y la asociación TerrAfrica (TerrAfrica, 2006). Prácticamente todos los países de la región son signatarios de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD) y han elaborado planes de acción nacionales, a menudo con apoyo externo. Existen, no obstante, obstáculos económicos e institucionales que limitan la capacidad de los gobiernos, del sector privado y de las comunidades para afrontar los desafíos de manera sistemática.

El turismo basado en la naturaleza y las iniciativas emergentes de ecoturismo lideradas por el sector privado y basadas en la comunidad, centradas principalmente en áreas protegidas, suponen una importante contribución a las economías africanas. La variada flora y fauna silvestre es una sustancial fuente de ingresos y empleo. África tiene considerables posibilidades de aprovechar el crecimiento del turismo mundial. Sin embargo, la tendencia general de una continua deforestación y degradación forestal supone la reducción del suministro de los servicios ambientales de los bosques. La posibilidad de que una mayor concienciación sobre los servicios ambientales prestados por los bosques africanos influya en su conservación dependerá de los costos que implique.

RESUMEN

La situación forestal en África presenta enormes desafíos, que reflejan las amplias limitaciones ocasionadas por unos ingresos reducidos, políticas débiles e instituciones escasamente desarrolladas. Ha habido historias de éxito, pero siguen siendo casos aislados debido a deficiencias económicas e institucionales fundamentales. Entre algunos de los obstáculos constatados se encuentran los siguientes:

- la gran dependencia de la tierra y los recursos naturales y las escasas inversiones en el desarrollo de los recursos humanos, capacidades e infraestructura;
- el bajo nivel de agregación de valor en la economía, incluido el sector forestal;
- la gran magnitud del sector informal, derivada de las deficiencias de los mecanismos del sector público y de mercado.

Centrar la atención en los productos y servicios únicos requeridos local y mundialmente y fortalecer las instituciones locales pueden constituir medios importantes de abordar el agotamiento de los recursos forestales. Tales esfuerzos deberían aprovechar las experiencias positivas de la ordenación sostenible de los recursos a escala local que integran la agricultura, la ganadería y la actividad forestal, así como los conocimientos locales. El aumento de la demanda de servicios ambientales, en especial la biodiversidad y la captura de carbono, proporciona una oportunidad única a África.

Asia y el Pacífico

La región de Asia y el Pacífico (Figura 8), formada por 47 países y áreas, alberga más de la mitad de la población mundial y cuenta con algunos de los países más densamente poblados del mundo. Esta región posee el 18,6 % de la superficie forestal mundial, repartida en una gran variedad de ecosistemas, como bosques tropicales, bosques templados, manglares costeros, montañas y desiertos (Figura 9). Los rápidos cambios socioeconómicos constatados en la región están teniendo profundas consecuencias en todos los sectores, entre ellos la actividad forestal. A la vez que aumenta la demanda de productos madereros, también lo hace la demanda de servicios ambientales de los bosques.

CAUSAS DEL CAMBIO

Demografía

Se prevé que la población de Asia y el Pacífico alcance los 4 200 millones de habitantes en 2020, un aumento de 600 millones desde 2006 (Figura 10). La tasa de crecimiento anual de la población en el Japón es prácticamente cero y está decreciendo, pero en diversos países, especialmente de bajos ingresos, la tasa de crecimiento supera el 2 %.

La densidad de población en la región varía enormemente, desde menos de 2 habitantes por kilómetro cuadrado en Mongolia hasta más de 1 000 habitantes por

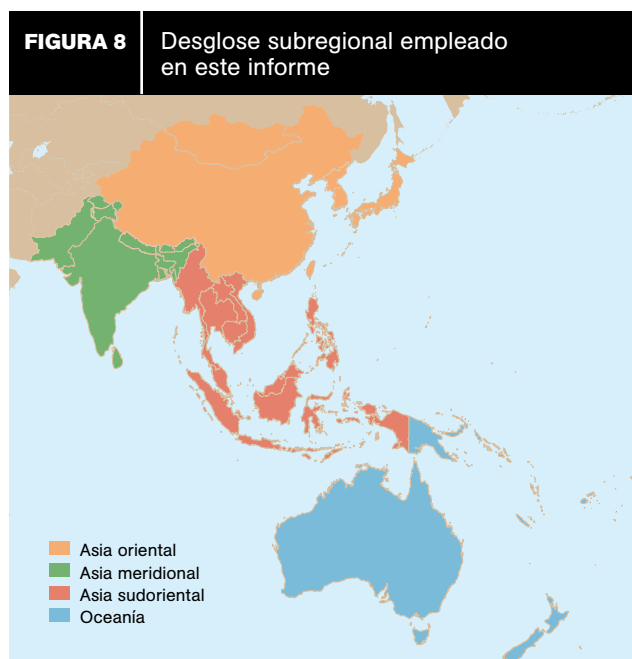
kilómetro cuadrado en Bangladesh y más de 6 300 habitantes por kilómetro cuadrado en Singapur, país totalmente urbano.

Se espera que la población urbana de Asia y el Pacífico aumente desde el 38 % en 2005 hasta el 47 % en 2020. Está aumentando especialmente rápido en China: en 2020, se prevé que la población urbana de este país se haya incrementado en 230 millones de habitantes, y que su población rural haya decrecido en unos 122 millones de habitantes en relación con las cifras correspondientes a 2005. Se prevé que Asia meridional, donde el 65 % de la población es rural, siga siendo la subregión menos urbanizada.

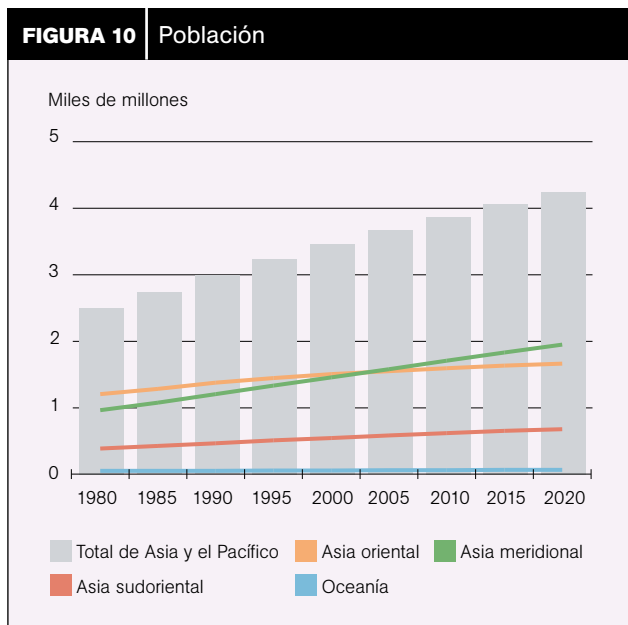
Otro cambio demográfico importante es el envejecimiento de la población. En Australia, el Japón, Malasia, Nueva Zelanda y Tailandia, más de 15 % de la población tiene más de 65 años de edad, mientras que en el Japón más de una cuarta parte de la población tiene más de 60 años. La reducción del porcentaje de adultos en edad de trabajar en estos países, al igual que en China (donde se aplica una estricta política de población), tendrá graves consecuencias en la productividad y en la demanda de bienes y servicios.

Economía

La región de Asia y el Pacífico presenta el mayor ritmo de crecimiento económico de todas las regiones. China y la India, con dos tercios de la población de la región, han registrado unas tasas de crecimiento del PIB anual del 8 al 11 % durante



NOTA: Véase el Cuadro 1 del Anexo para consultar la lista de países y áreas por subregiones.



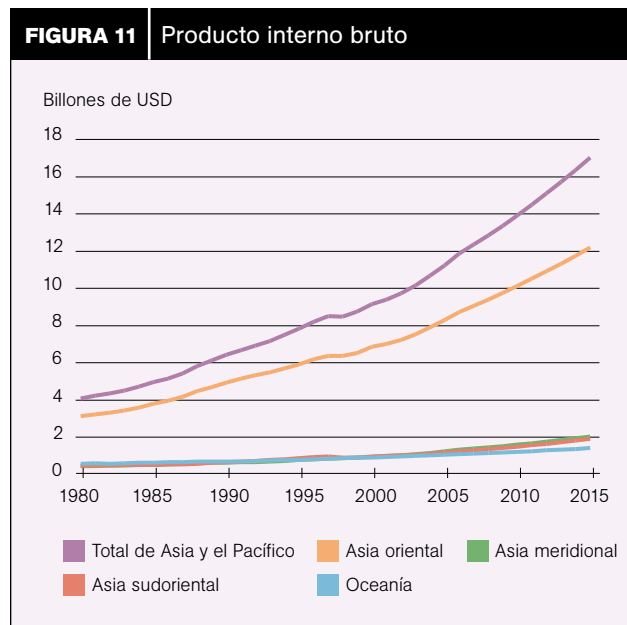
FUENTE: Naciones Unidas, 2008a.

el último decenio. Aunque es posible que esta tasa se frene, se espera que las tasas de crecimiento de la mayoría de los países superen, con mucho, la media mundial (Figura 11).

No obstante, a pesar de la notable reducción de la pobreza constatada desde la década de 1990, en la región hay todavía 640 millones de personas que viven con menos de 1 USD al día (CESPAP, 2007). En las áreas forestales, donde la pobreza es mayor, muchas personas dependen en gran medida de los bosques como medio de subsistencia.

En la mayoría de los países en desarrollo de la región, los sectores de fabricación y servicios están creciendo rápidamente, con el correspondiente descenso de la contribución de la agricultura a los ingresos y al empleo (Naciones Unidas, 2006a; FAO, 2007b). Estos cambios en la estructura de la economía tendrán diferentes efectos en los bosques y en la actividad forestal en función del ritmo al que ocurran:

- Diversos países de la región seguirán dependiendo en gran medida de la agricultura. El elevado crecimiento de la población y la continua dependencia de la tierra acentuarán la presión sobre los bosques, en especial en países densamente poblados. Los esfuerzos por mejorar la agricultura como respuesta al reciente aumento de los precios de los alimentos podrían incrementar las repercusiones en los bosques.



FUENTES: Banco Mundial, 2007a; Naciones Unidas, 2008b.

- En los países donde la industrialización está reduciendo el ritmo de la expansión agrícola, factores adicionales como la minería, la creación de infraestructura y la urbanización, así como las plantaciones de cultivos, se están convirtiendo en causas importantes de desmonte.
- Algunos países se han convertido, o se están convirtiendo, en economías de conocimientos, orientadas principalmente a la tecnología y a los servicios. El efecto de unos ingresos elevados es que se importa la mayor parte de los productos básicos y se reduce la dependencia de los bosques. Por lo tanto, los bosques se emplean sobre todo para la prestación de servicios ambientales.

La globalización ha desempeñado una función importante en el rápido crecimiento económico de la región, y se acentuará en los próximos años, con efectos continuados en el sector forestal como, por ejemplo, el aumento de las inversiones transnacionales. La relativa estabilidad política, los grandes mercados, las elevadas inversiones en recursos humanos, los acuerdos de cooperación económica y comercial regionales y subregionales, la mejora de las infraestructuras de transporte y el rápido desarrollo de las tecnologías de la información y la comunicación han contribuido a fomentar la globalización.

Políticas e instituciones

Algunos cambios importantes en curso en el ámbito normativo e institucional en Asia y el Pacífico son los siguientes:

- cambios en las políticas y en la legislación que permiten una mayor participación de diversas partes interesadas en la actividad forestal, en particular mediante la privatización y la participación de la comunidad, incluida la restauración de los derechos de las comunidades indígenas (Recuadro 6);
- mejora de las condiciones de tenencia de la tierra, lo que supone mayores incentivos para los propietarios para plantar árboles;
- aumento de las inversiones empresariales en la actividad forestal, a menudo mediante asociaciones;
- mayor participación de las organizaciones de la sociedad civil en la formulación de políticas, la ordenación forestal, la investigación, la extensión y la sensibilización;
- debilitamiento de la autoridad de los organismos forestales públicos, debido en gran medida a la aparición de otros participantes.

Los problemas de gobernanza perjudican al sector forestal en algunos países, con frecuencia aquéllos que tienen más bosques. La lucha contra la corrupción y la explotación maderera ilegal ha sido una prioridad de los esfuerzos nacionales e internacionales recientes (Recuadro 7). Los conflictos perturban la ordenación forestal en algunos países, y podrían aumentar a medida que se incrementa la presión sobre los recursos naturales, en especial si no se ponen en práctica disposiciones institucionales eficaces para resolverlos.

RECUADRO 6	Restauración de los derechos de las comunidades indígenas
<p>De entre los 210 y los 260 millones de personas indígenas que habitan en Asia y el Pacífico, unos 60 millones dependen de los bosques. Numerosos países cuentan con políticas y leyes para remediar su marginalización, como Australia, la India, Malasia, Nueva Zelanda, Papua Nueva Guinea y Filipinas. La Ley de reconocimiento de los derechos sobre los bosques de tribus registradas y otros habitantes tradicionales de los bosques, por ejemplo, promulgada por la India en 2006, reconoce los derechos de las comunidades tradicionales habitantes de los bosques, incluido el título de propiedad de la tierra que han cultivado (hasta un máximo de cuatro hectáreas por familia) y el derecho a recolectar y emplear los productos forestales no madereros.</p> <p>FUENTE: Red Forestal de Asia, 2008.</p>	

RECUADRO 7	Observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques en Asia
<p>En Asia, los acuerdos multilaterales sobre la observancia de la legislación forestal y la gobernanza de los bosques (FLEG) tienen el objetivo de conseguir mejoras explícitas en la reducción de la corrupción y las actividades ilegales en los bosques o relacionadas con ellos y la actividad forestal. El proceso de FLEG en Asia oriental tuvo su origen en una serie de consultas a múltiples partes interesadas en 2001. En una reunión ministerial sobre FLEG celebrada en Bali (Indonesia) en 2001 se afirmó el compromiso de eliminar la explotación maderera ilegal y el comercio y la corrupción asociados a ella. En dicha reunión se elaboró, asimismo, una completa lista de acciones políticas, legislativas, judiciales, institucionales y administrativas, así como sobre investigación, promoción, divulgación de información e intercambio de conocimientos y habilidades especializadas, para poner en práctica a escala nacional e internacional. No obstante, si bien el proceso de FLEG ha contribuido a atraer la atención sobre la gobernanza de los bosques, resulta difícil determinar sus efectos sobre el terreno.</p>	

Ciencia y tecnología

Esta región ha estado al frente del desarrollo y de la adopción de tecnologías ecológicas revolucionarias, lo cual ha frenado e incluso invertido la expansión horizontal de la agricultura. Los avances tecnológicos han mejorado la competitividad de la región en los sectores de la fabricación y los servicios. Las inversiones en biotecnología, nanotecnología, información y comunicaciones y en tecnologías de energías alternativas tendrán importantes efectos en la actividad forestal. Sin embargo, persistirán las diferencias en la adopción de tales tecnologías entre países, sectores y subsectores.

ESCENARIO GENERAL

La región de Asia y el Pacífico es sumamente diversa. Es probable que los países, o incluso áreas dentro de los países, sigan una de las tres vías de desarrollo posibles.

En las economías industriales de rápido crecimiento, la industrialización continuada resultará en el crecimiento de la clase media. El consecuente aumento de la demanda de alimentos, combustibles, fibras y servicios ambientales ejercerá una notable presión sobre los países con abundantes recursos naturales tanto dentro como fuera de la región. La expansión agrícola se frenará, mientras que los usos no agrícolas de la tierra, como la minería y la expansión urbana, podrían seguir ejerciendo presión sobre los bosques.

En las sociedades agrarias, la agricultura seguirá siendo el principal medio de subsistencia, y podría incrementarse

en el contexto de las altas tasas de crecimiento de la población. La creciente demanda mundial y regional de alimentos, combustible y fibra, en particular de países objeto de una rápida industrialización, podría ser una oportunidad o un problema, en función del estado de gobernanza y de desarrollo institucional.

En las sociedades postindustriales de ingresos elevados, el crecimiento se basará en la fabricación tecnológicamente avanzada y en la prestación de servicios de alta calidad. Las poblaciones serán relativamente estables (en algunos casos decrecerán) y estarán técnicamente capacitadas. La mejora de la calidad del medio ambiente será una preocupación fundamental, y los altos ingresos proporcionarán los medios necesarios para llevarla a cabo.

PERSPECTIVAS

Superficie forestal

La región de Asia y el Pacífico contaba con 734 millones de hectáreas de bosques en el año 2005, unos 3 millones más que en 2000 (Cuadro 5). No obstante, este aumento fue resultado, en gran medida, de la alta tasa de repoblación forestal de China, la cual oculta la notable desaparición de bosques naturales en diversos países; en total, desaparecieron en la región 3,7 millones de hectáreas de bosque al año entre 2000 y 2005.

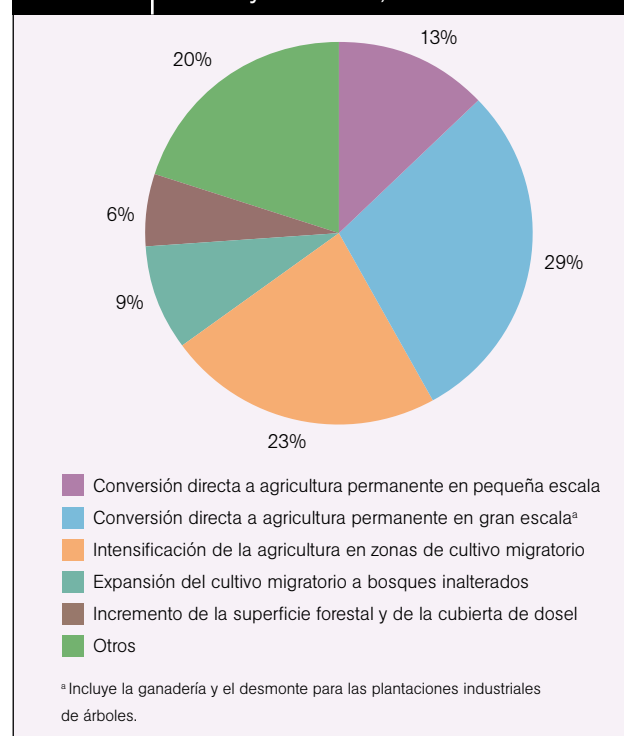
Tomando en consideración las dos principales vías de desarrollo —el rápido crecimiento económico mediante la industrialización o la agricultura como pilar principal de los medios de subsistencia—, es probable que la pérdida de los bosques continúe en numerosos países en los dos próximos decenios a ritmos iguales o superiores a los actuales. Algunos países han invertido sus tendencias de pérdida de bosques, pero no es probable que los países que sufren una mayor deforestación sean capaces de hacerlo. La expansión de los cultivos comerciales a gran escala será la causa más importante de deforestación en la región (Figura 12), en especial a medida que el cultivo de aceite de palma aumenta para satisfacer la creciente demanda de biocombustibles, y a medida que aumentan los precios de los cereales. Además,

en los países más poblados, sobre todo en Asia meridional, la degradación de los bosques será un grave problema, ocasionado por la recolección insostenible de productos forestales madereros y no madereros y por el pastoreo.

Ordenación forestal

En los bosques naturales gestionados para producir madera, la región ha llevado a cabo notables esfuerzos para aplicar una ordenación forestal sostenible mediante medidas como el madereo de bajo impacto y el uso de la certificación para dirigirse a mercados especializados, en muchos casos con éxito (véase FAO, 2005a). La OIMT (2006) registró 14,4 millones de hectáreas de bosques productivos tropicales naturales en las zonas forestales permanentes de los diez países miembros de la región que eran gestionados de

FIGURA 12 Causas directas de la variación de la superficie forestal en los países tropicales de Asia y el Pacífico, 1990-2000



FUENTE: FAO, 2001.

CUADRO 5

Superficie forestal: extensión y variación

Subregión	Superficie (1 000 ha)			Variación anual (1 000 ha)		Tasa de variación anual (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
Asia oriental	208 155	225 663	244 862	1 751	3 840	0,81	1,65
Oceanía	212 514	208 034	206 254	-448	-356	-0,21	-0,17
Asia meridional	77 551	79 678	79 239	213	-88	0,27	-0,11
Asia sudoriental	245 605	217 702	203 887	-2 790	-2 763	-1,20	-1,30
Total de Asia y el Pacífico	743 825	731 077	734 243	-1 275	633	-0,17	0,09
Total mundial	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0,22	-0,18

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: FAO, 2006a.

CUADRO 6

Variación de la superficie de bosques plantados

Año	Superficie de bosques plantados			Total mundial	Variación anual en Asia y el Pacífico
	De producción	De protección	Total		
	(millones de ha)				
1990	67	36	103	209	–
2000	78	41	119	247	1,4
2005	90	46	136	271	2,8

FUENTE: FAO, 2006b.

manera sostenible, principalmente en la India, Indonesia y Malasia.

Con el aumento de la producción de madera a partir de bosques plantados, la superficie de bosques naturales gestionada para suministrar madera ha disminuido, en parte debido a la complejidad y a los altos costos de la ordenación de los bosques naturales. Algunos países han impuesto prohibiciones incondicionales de la explotación de bosques naturales, reservándolos por sus valores ambientales. No obstante, en los casos en los que las disposiciones institucionales son deficientes, es probable que continúe la explotación insostenible y a menudo ilegal y que se reduzca así la viabilidad económica de la ordenación forestal sostenible.

La región de Asia y el Pacífico cuenta con 136 millones de hectáreas de bosques plantados, prácticamente la mitad del total mundial (Cuadro 6). Sin embargo, su productividad está, con mucho, lejos de alcanzar su potencial.

La mayor parte de los bosques plantados se encuentran en Australia, China, Filipinas, la India, Indonesia, Nueva Zelanda, Tailandia y Viet Nam. Las inversiones en bosques plantados, sobre todo procedentes del sector privado, han aumentado en los últimos dos decenios. A medida que se excluyen cada vez más bosques naturales de la producción, los bosques plantados se están convirtiendo en el pilar principal de la producción maderera en la región. Se han constatado, asimismo, notables inversiones en la plantación con fines protectores; prácticamente una tercera parte de los bosques plantados de la región se han creado para protección ambiental, principalmente en China y la India (FAO, 2006b).

No obstante, las posibilidades de expansión de los bosques plantados para producción son limitadas, en especial en vista de los precios actuales de la madera. La disponibilidad de agua ya constituye un grave problema y se acentuará en el futuro. Los costos de la tierra productiva son elevados, y están inflados debido a los altos precios agrícolas y a la elevada demanda de materias primas para producir biocombustible. A pesar de que las tierras marginales se encuentran ampliamente disponibles, requieren notables inversiones. Por ello, el suministro de madera en el futuro dependerá de la mejora de la productividad de los bosques plantados existentes y del

RECUADRO 8 Explotación agroforestal

Los árboles constituyen una parte fundamental de los sistemas de explotación doméstica en muchas partes de Asia, en especial Bangladesh, Indonesia, Filipinas, Sri Lanka y algunas partes de la India. Las inversiones realizadas en el pasado en la actividad agrícola social o comunitaria han contribuido a que las granjas sean importantes fuentes de suministro de madera. Varias industrias han creado acuerdos de asociación con agricultores para que les suministren madera procedente de las granjas. Se prevé que la explotación agroforestal continúe expandiéndose como resultado de los siguientes factores:

- la mejora de la seguridad en la tenencia de la tierra;
- la reducción de la rentabilidad de la agricultura, que fomenta que los agricultores inviertan en cultivos forestales, los cuales requieren menos mano de obra que la agricultura;
- el incremento de la demanda de productos madereros y el consiguiente aumento de los precios, que hacen más rentable la actividad forestal.

fomento de la explotación agroforestal como una importante fuente de madera, incluso para la elaboración industrial a gran escala (Recuadro 8).

Productos madereros: producción, consumo y comercio

En esta región se prevé un notable incremento en el consumo y la producción industriales de madera en rollo hasta 2020 (Cuadro 7). Una gran parte del aumento del consumo corresponderá a China, la India y otras economías emergentes. Las tendencias de las importaciones industriales de madera en rollo apuntan a direcciones opuestas. Las importaciones netas de las economías industrializadas avanzadas (en especial el Japón) han disminuido, mientras que las de las economías emergentes (China y la India) han aumentado en gran medida como resultado del alza de la demanda nacional y de la disminución del suministro nacional causado por la prohibición de la explotación.

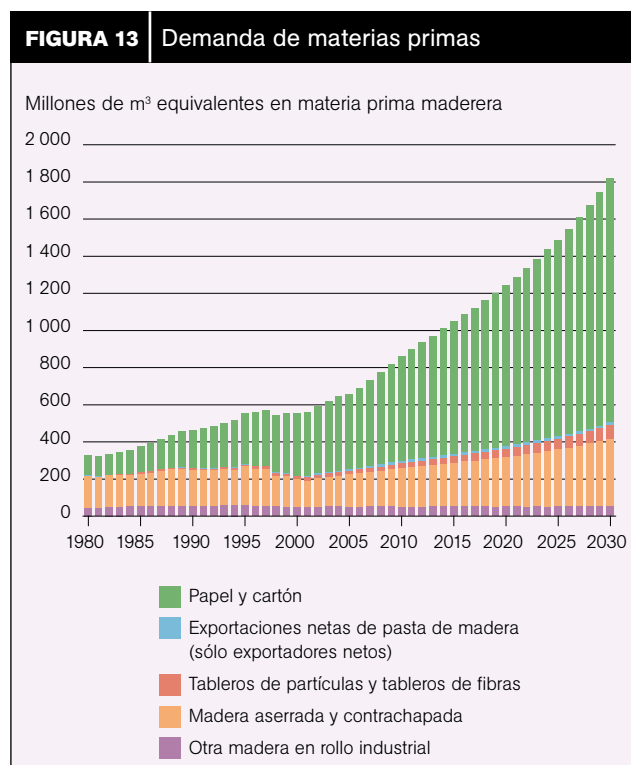
El aumento de la demanda de productos madereros (Figura 13) será continuación, principalmente, de las

CUADRO 7

Producción y consumo de productos madereros

Año	Madera en rollo industrial (millones de m ³)		Madera aserrada (millones de m ³)		Paneles a base de madera (millones de m ³)		Papel y cartón (millones de toneladas)	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
2005	273	316	71	84	81	79	121	128
2020	439	498	83	97	160	161	227	234
2030	500	563	97	113	231	236	324	329

FUENTE: FAO, 2008c.



FUENTE: FAO, 2008c.

tendencias recientes, y será similar a las perspectivas generales mundiales (véase la Parte 2), en las que se prevé un incremento sustancial del consumo de paneles a base de madera y de papel y cartón, y un incremento más modesto del consumo de madera aserrada. La madera aserrada y la madera contrachapada continuarán constituyendo la mayoría del consumo de productos madereros sólidos, aunque se prevé que sean sustituidas en cierta medida por los paneles reconstituidos. Se espera que el consumo de papel y cartón aumente notablemente, y el papel reciclado y la madera producida en bosques plantados con especies de rápido crecimiento proporcionarán la mayor parte de la fibra empleada en su producción.

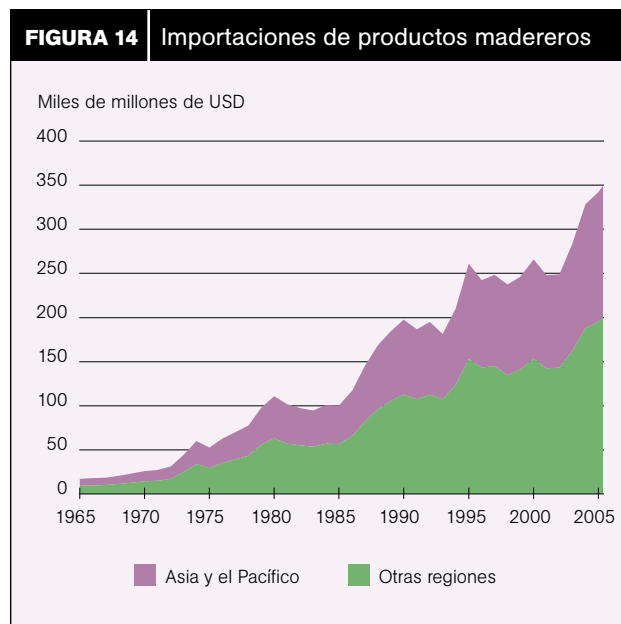
El rápido crecimiento económico ha fomentado la contribución de la región al comercio mundial de productos madereros, en particular durante los últimos dos decenios. El aumento de la prosperidad suele implicar una mayor disponibilidad de ingresos, lo que incrementa la demanda de productos y, consecuentemente, de importaciones (Figura 14). A China corresponde una gran parte del crecimiento del comercio, ya que sus importaciones

totales de productos madereros aumentaron desde los 5 400 millones de USD en 1990 hasta los 20 600 millones de USD en 2006. Las importaciones de productos madereros de la India también han aumentado notablemente, desde 587 millones de USD en 1990 hasta 2 400 millones de USD en 2006. Las importaciones de China de papel recuperado procedente principalmente de los Estados Unidos de América aumentaron desde los cinco millones de toneladas en 2000 hasta los 16,7 millones de toneladas en 2006.

Esta región se está convirtiendo, asimismo, en un importante exportador de productos madereros, con una creciente proporción de productos de valor elevado. Más destacable es el hecho de que China se haya convertido en el principal exportador mundial de muebles, sobrepasando a algunos de los productores tradicionales de muebles de Europa. Desde 2005, Viet Nam es también uno de los principales exportadores de muebles de madera.

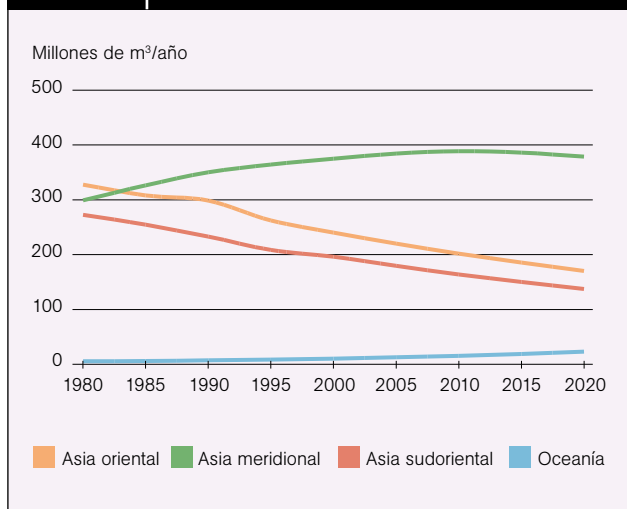
Las tendencias de la demanda y del comercio tienen diversas implicaciones interesantes para el futuro de los bosques de la región, a saber:

- El *boom* de la demanda crea oportunidades para los países con bosques, pero también desafía la ordenación forestal sostenible y el control de la explotación ilegal, en particular en los países que cuentan con instituciones débiles y una gobernanza deficiente.



FUENTE: FAO, 2008a.

FIGURA 15 Tendencias del consumo de combustibles de madera por regiones



FUENTE: FAO, 2003b.

- El aumento del comercio puede tener repercusiones en la ordenación forestal fuera de la región.
- Parte de la demanda podría satisfacerse mediante mejoras en la eficiencia.

Combustibles de madera

Prácticamente tres cuartas partes de la madera producida en Asia y el Pacífico se queman como combustible. En Asia meridional y sudoriental, la proporción de leña con respecto a la producción de madera total es del 93 % y del 72 %, respectivamente. Por el contrario, los combustibles de madera representan menos del 1 % de la madera producida en el Japón.

El consumo de combustibles forestales en la región disminuyó entre 1980 y 2006, ya que pasó de 894 millones a unos 794 millones de metros cúbicos. Asia meridional fue la única región en la que se registró un aumento.

A medida que los ingresos y la urbanización aumentan, los combustibles de madera serán sustituidos por la electricidad, el queroseno y el gas. Esto ya se puede constatar en la mayor parte de Asia y el Pacífico, aunque existen ciertas diferencias en las tendencias previstas en función de la subregión (Figura 15). Por ejemplo, se espera que el consumo de dendrocombustibles en Asia meridional aumente y que, a continuación, comience a declinar aproximadamente a partir de 2015. Sin embargo, el incremento de los precios de los combustibles fósiles podría ocasionar un escenario diferente y el cambio previsto en los combustibles podría no tener lugar. En algunos casos podría volverse al uso de combustibles de madera, lo que ocasionaría el aumento de la recolección y la degradación forestal.

El reciente incremento del precio del petróleo ya ha ocasionado sustanciales inversiones públicas y privadas en

la producción de biocombustibles. Se están plantando, en tierras degradadas, especies productoras de aceite, como *Jatropha curcas*, para producir biocombustible. Dado que el biocombustible se usa casi exclusivamente en el transporte, es posible que este avance no solucione el problema de los combustibles de madera tradicional.

Si la producción de biocombustible celulósico resulta comercialmente viable, la demanda de madera como fuente de energía aumentará de manera considerable.

Productos forestales no madereros

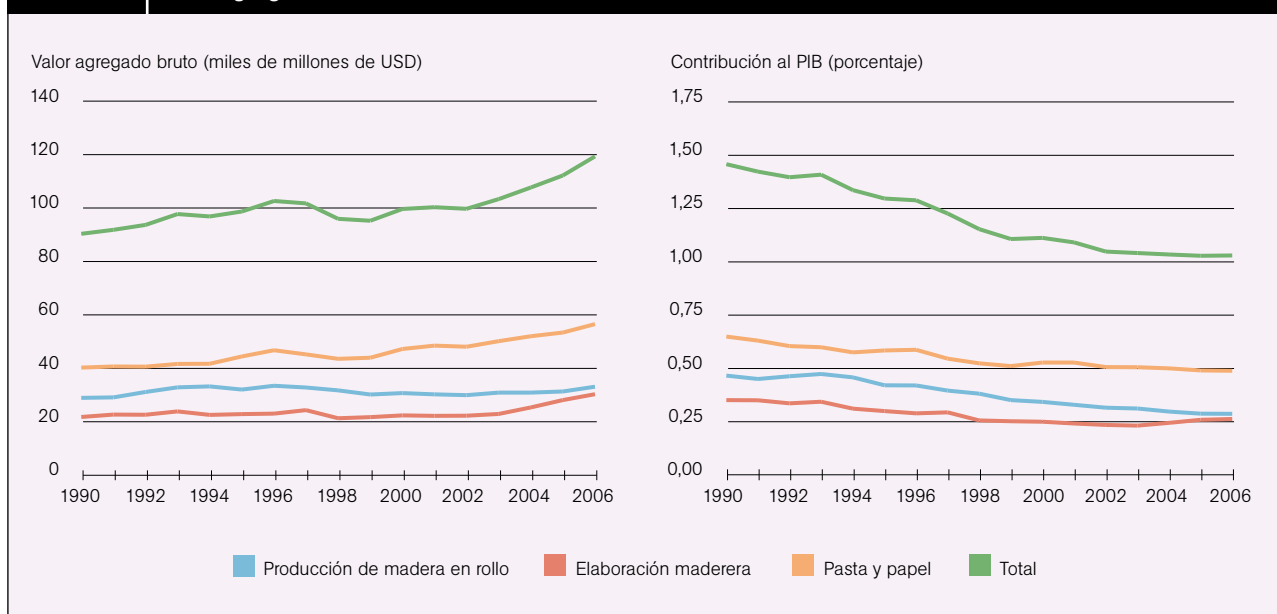
Los productos forestales no madereros de la región son diversos, entre ellos se encuentran alimentos, medicinas, fibras, gomas, resinas, cosméticos y productos artesanales. La mayoría son objeto de un uso de subsistencia, ya que son recolectados y consumidos de manera local o comercializados en cantidades reducidas. Más de 150 PFNM producidos en Asia y el Pacífico se comercializan internacionalmente, aunque a excepción del bambú y el ratán, las cantidades suelen ser reducidas. El aumento del interés por los «productos naturales» debido a la percepción de que proporcionan beneficios para la salud y el medio ambiente está atrayendo la atención hacia multitud de PFNM usados comúnmente por las comunidades locales.

Es probable que el consumo de numerosos PFNM de subsistencia disminuya a largo plazo a causa de los siguientes factores:

- la disminución del suministro de productos silvestres debido, fundamentalmente, a la reducción de la cubierta forestal y a una ordenación deficiente;
- el desarrollo de materiales sintéticos y la sustitución de los PFNM por ellos como resultado del aumento de los ingresos y del acceso por parte de los consumidores;
- menor atractivo de la recolección de PFNM en relación con empleos más remuneradores y menos arduos disponibles cuando los ingresos aumentan.

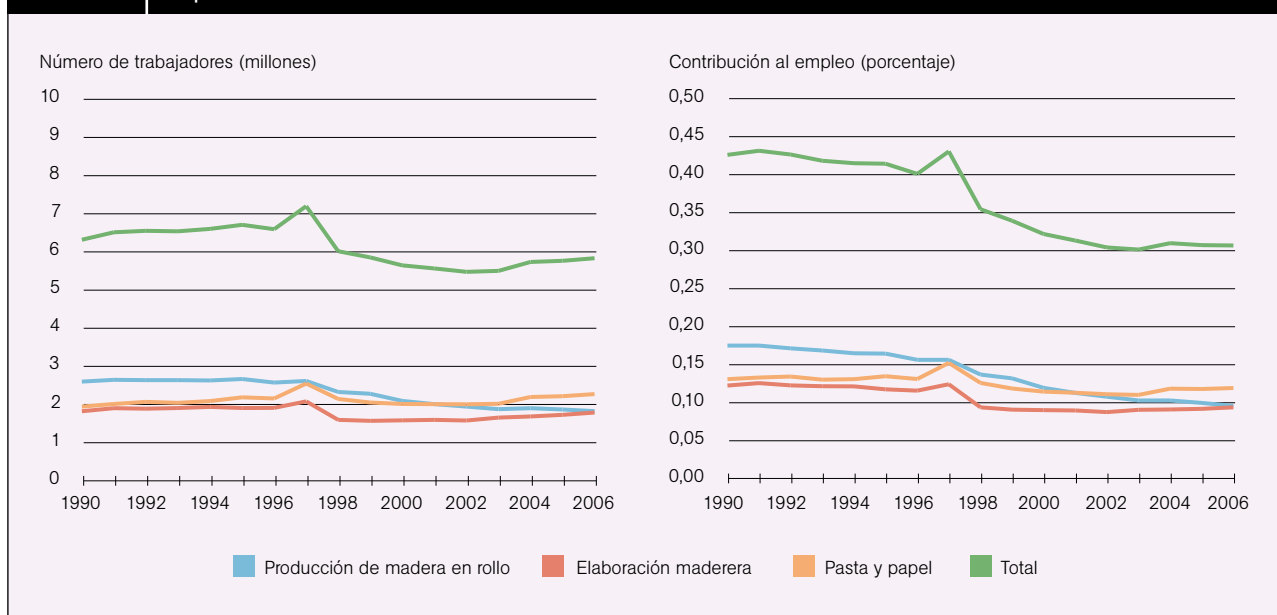
Algunos PFNM, en particular plantas medicinales, se comercializan a escala nacional y mundial. El aumento de la demanda ha ocasionado su recolección intensiva y el agotamiento de las reservas silvestres. Los productos de bosques públicos de libre acceso son singularmente vulnerables. En muchos casos, la recolección y el comercio son informales, lo que ofrece unos beneficios financieros mínimos a los recolectores.

La disminución de las reservas silvestres ha dado lugar a notables inversiones en la domesticación de algunos PFNM. El bambú, el ratán y algunas plantas medicinales se cultivan a gran escala y, por ello, han dejado de ser en gran medida productos forestales. El cultivo de plantas medicinales en granjas o en huertos caseros, a menudo con apoyo técnico y financiero de empresas farmacéuticas, es cada vez más popular. Al igual que ocurre con la mayoría de

FIGURA 16 Valor agregado en el sector forestal

NOTA: Las variaciones del valor agregado corresponden a las variaciones del valor real (es decir, con ajustes para tener en cuenta la inflación).

FUENTE: FAO, 2008b.

FIGURA 17 Empleo en el sector forestal formal

FUENTE: FAO, 2008b.

los cultivos, los desequilibrios periódicos entre el suministro y la demanda crean desafíos para el cultivo organizado de PFM.

Contribución de la actividad forestal a los ingresos y al empleo

En términos absolutos, el valor agregado generado por el sector forestal aumentó desde unos 100 000 millones de USD en 2000 a unos 120 000 millones de USD en 2006 (Figura 16). La mayor parte de este aumento se atribuye

a los sectores de la pasta y el papel y de elaboración de la madera, mientras que la producción maderera se encuentra estancada. Esta tendencia refleja la creciente dependencia de la región de las importaciones de madera y el cambio en la estructura industrial, que pone mayor énfasis en manufacturas con mayor valor agregado. No obstante, la contribución de la actividad forestal al PIB y al empleo continúa disminuyendo (Figura 17), debido principalmente al crecimiento, mucho más rápido, de otros sectores económicos.

Servicios ambientales forestales

La situación actual y las perspectivas de futuro de la prestación de servicios ambientales forestales varían mucho en esta región. Las políticas y estrategias nacionales se centran cada vez más en los servicios ambientales forestales, y diversos países han prohibido la explotación en respuesta a acontecimientos catastróficos como inundaciones y corrimientos de tierras. La prestación de servicios ambientales depende en mayor medida de enfoques regulatorios que de enfoques de mercado.

La región cuenta con una larga tradición en la ordenación de las áreas protegidas, pero el control de la ocupación ilegal suele constituir un desafío. La reducción de los hábitats está aumentando los conflictos entre los seres humanos y los animales salvajes, y se está incrementando el tráfico de animales o de partes de animales. Se ha registrado una disminución de especies importantes como el tigre y el rinoceronte. En vista de la continua degradación de las áreas protegidas, se está poniendo mayor énfasis en una ordenación participativa que permita que las comunidades locales se beneficien de ellas, por ejemplo mediante el ecoturismo.

En la región hay tierras áridas extensas y extremadamente frágiles. El aumento de la presión socioeconómica han conducido al cultivo de tierras marginales y el pastoreo excesivo que, junto con las variaciones climáticas, están acelerando la desertificación. Numerosos países como China, la India, Mongolia y el Pakistán aplican sistemas de plantación de árboles y de uso integrado de las tierras, tales como cortinas cortavientos y líneas de árboles para proteger las tierras agrícolas, con el fin de combatir la degradación y la desertificación.

La reducción del elevado ritmo de deforestación y degradación forestal de la región puede ofrecer oportunidades de mitigación del cambio climático; por ello, se deposita una gran confianza en el futuro de las iniciativas de REDD que se están debatiendo en la actualidad en el contexto del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).

La escasez de agua es un grave problema en algunos países, de manera particular Australia, China, la India, Mongolia y el Pakistán, ya que afecta a sectores clave como la agricultura y la industria. El continuo crecimiento de la mayoría de las economías dependerá de la disponibilidad sostenida de agua dulce. La financiación pública de la ordenación de las cuencas hidrográficas ha recibido una atención considerable, pero también se están adoptando enfoques de mercado, aunque en su mayoría se encuentran aún en la primera fase de aplicación (Dillaha *et al.*, 2007).

El turismo en general y el ecoturismo en particular son los sectores de mayor crecimiento de Asia y el Pacífico, especialmente en vista del rápido incremento de los ingresos. La mayoría de los países han elaborado políticas y estrategias nacionales para promover el ecoturismo a causa

RECUADRO 9

Desarrollo del ecoturismo en Asia y el Pacífico

La industria del turismo es una importante fuente de ingresos en muchos países de Asia y el Pacífico, en donde se prevé que los ingresos alcancen los 4,6 billones de USD en 2010 y donde la afluencia de turistas crece a un ritmo de cerca del 6 % anual. China, la República Democrática Popular Lao y Viet Nam se encuentran entre los diez países que poseen los sectores del turismo de más rápido crecimiento del mundo. El ecoturismo se está volviendo cada vez más popular a medida que los viajeros locales e internacionales demandan experiencias basadas en la naturaleza que conserven el medio ambiente y generen ingresos para las comunidades locales. En algunos países, como China e Indonesia, el ecoturismo es en la actualidad una estrategia oficial de conservación forestal. Esta región cuenta con más de 20 asociaciones nacionales y regionales de ecoturismo.

FUENTES: OMT, 2008; PATA, 2008; TIES, 2007.

de su gran potencial para revitalizar las economías locales y proteger y gestionar los paisajes rurales, entre ellos los bosques (Recuadro 9). Los principales desafíos que plantea el aumento de la demanda de ecoturismo son evitar la degradación ambiental y mejorar los ingresos devengados por las comunidades locales, proporcionándoles así incentivos para proteger y ordenar sus bienes naturales.

La prestación de la mayor parte de los servicios ambientales necesarios depende de la disminución de la deforestación y la degradación forestal. Tomando en consideración las tres amplias vías de desarrollo, las perspectivas generales de los servicios ambientales son las siguientes:

- En las sociedades postindustriales —con instituciones sólidas, una presión decreciente sobre la tierra y una fuerte voluntad de mantener la calidad ambiental— la protección ambiental ya ha recibido, y seguirá recibiendo, una notable atención.
- La situación de las economías industriales emergentes será más variada. Aunque un creciente sector de la población sensibilizado respecto al medio ambiente liderará iniciativas de protección ambiental, la continua presión de la industrialización y las necesidades de la población marginal dañarán el medio ambiente, en particular en países con una alta densidad de población.
- En países de ingresos bajos con gran cantidad de bosques —que tendrán que satisfacer la demanda de productos madereros, energía y materias primas para uso industrial de economías de rápido crecimiento, así como la demanda de tierras para la creciente población

agrícola—, es improbable que la protección ambiental reciba mucha atención. Es menos probable que estas sociedades estén dispuestas o sean capaces de pagar para mejorar o mantener los servicios ambientales.

RESUMEN

En vista de la gran diversidad de la región, se prevé que se produzca un escenario variado. Al tiempo que las áreas forestales se estabilizarán o aumentarán en la mayoría de los países desarrollados y en algunas economías emergentes, en la mayor parte de los países de ingresos bajos y medios con gran cantidad de bosques dichas áreas sufrirán un decrecimiento continuo como resultado de la expansión de la agricultura, debida entre otras causas a la producción de materias primas para biocombustibles. Tanto los combustibles de maderas forestales tradicionales como las nuevas opciones bioenergéticas plantearán notables desafíos relativos al uso de la tierra. La rápida industrialización de las economías emergentes creará una gran demanda

de productos básicos, que originará probablemente la reconversión forestal en los demás países.

La demanda de productos madereros continuará aumentando con el crecimiento de la población y los ingresos. A pesar de que la región se encuentra a la cabeza de la actividad forestal basada en plantaciones, su dependencia de la madera de otras regiones continuará en el futuro próximo. En líneas generales, la región —en especial algunos de los países más poblados— se enfrenta a graves limitaciones generadas por la disponibilidad de tierras y agua que podrían reducir las oportunidades de autosuficiencia en lo relativo a los productos madereros.

La demanda de servicios ambientales forestales aumentará a medida que se incrementan los ingresos. Se hará más hincapié en la conservación en la que participen las comunidades locales. Continúa sin estar claro de qué manera evolucionarán las disposiciones sobre cambio climático posteriores a 2012, y si iniciativas como la REDD proporcionarán suficientes incentivos para frenar la deforestación y otros usos insostenibles.

Europa

Europa, formada por 48 países y áreas (Figura 18), posee un 17 % de la superficie de tierra global, pero cuenta con una cuarta parte de los recursos forestales mundiales, aproximadamente 1 000 millones de hectáreas, el 81 % de las cuales se encuentran en la Federación de Rusia (Figura 19). Europa tiene una larga tradición en la ordenación forestal para usos múltiples, con un claro énfasis en la prestación de servicios sociales y ambientales.

CAUSAS DEL CAMBIO

Demografía

Se prevé que la población europea disminuya desde los 731 millones de habitantes en 2006 hasta los 715 millones

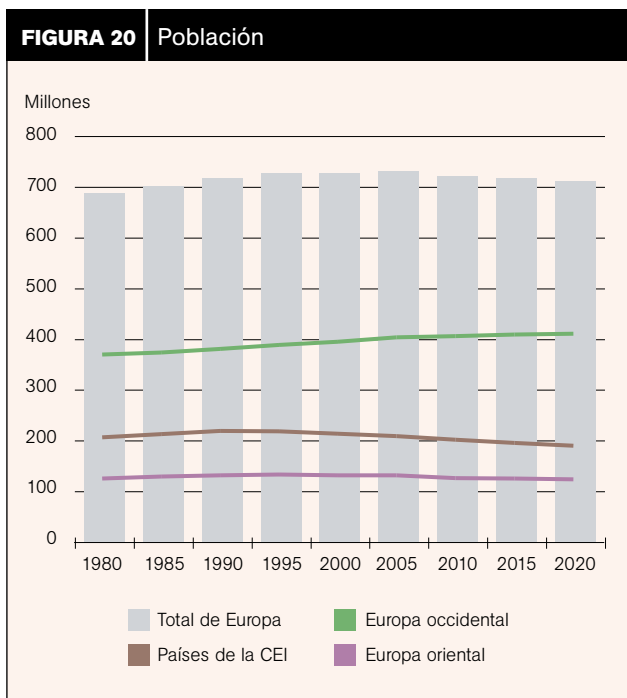
en 2020 (Figura 20). Esta disminución, junto con el envejecimiento de la población, tendrá importantes consecuencias directas e indirectas en los bosques y en la actividad forestal. La reducción de la disponibilidad de mano de obra requerirá esfuerzos continuados para crear tecnologías que ahorren recursos humanos y fomentará el aumento de la inmigración y el desplazamiento de la producción a economías de ingresos bajos. Es poco probable que la inmigración continúe dentro de la región a medida que convergen los niveles de ingresos.

En Europa los hogares son cada vez más reducidos, y se espera que su número sea un 20 % mayor en 2030 respecto a 2005, lo que implica una demanda continuada de madera de construcción, muebles y otros productos madereros (AEMA, 2005).



NOTA: Véase el Cuadro 1 del Anexo para consultar la lista de países y áreas por subregiones.





FUENTE: Naciones Unidas, 2008a.

Dentro de la región, la densidad de población disminuye en gradiente desde el suroeste al noreste; la mayoría de los bosques se encuentran en los países septentrionales, menos densamente poblados. La Federación de Rusia cuenta solamente con nueve habitantes por kilómetro cuadrado.

Europa occidental es una región muy urbanizada; más del 75 % de la población se concentra en áreas urbanas. En algunos países, la urbanización supera el 90 %. No obstante, podría constatarse un incremento de los desplazamientos a zonas rurales, en especial a las zonas montañosas y costeras, a medida que la población envejece y que la calidad de vida en los centros urbanos disminuye, y ello podría aumentar la presión sobre los bosques (AEMA, 2005). Es probable que el incremento del número de personas jubiladas sanas y con un nivel económico alto aumente la demanda de ecoturismo, posiblemente en los bosques.

En general, los países de Europa oriental y de la Comunidad de Estados Independientes (CEI) están relativamente menos urbanizados, pero los cambios políticos y económicos están acelerando su ritmo de urbanización.

Economía

A pesar de las diferencias existentes entre los países, en su conjunto Europa se caracteriza por una relativa estabilidad

económica y unos ingresos elevados. Los ingresos per cápita superan los 10 000 USD en todos los países de Europa occidental, y los 35 000 USD en varios de ellos. Por el contrario, los ingresos en la mayoría de los países de la CEI se sitúan por debajo de los 10 000 USD. La Unión Europea ha reforzado el crecimiento de las economías de mercado competitivas mediante políticas comunes y mediante la libre circulación de inversiones, tecnología, mano de obra y bienes, incluidos los productos forestales.

Las previsiones económicas sugieren que los países de Europa oriental y la Federación de Rusia crecerán mucho más rápido que los de Europa occidental, aunque partirán de una cifra inferior (Cuadro 8). La contribución de la agricultura al PIB y al empleo es muy reducida en Europa occidental, y está disminuyendo también en los países de Europa oriental y de la CEI (FAO, 2005b), debido al mayor crecimiento de sus sectores de fabricación y de servicios. A causa de ello, están reduciéndose los conflictos relativos al uso de la tierra.

Los altos ingresos se ven reflejados en el consumo relativamente elevado de productos forestales y en la creciente demanda de una mayor variedad de bienes y servicios derivados de los bosques, con especial énfasis en la calidad.

Políticas e instituciones

Europa cuenta con un sólido entorno político e institucional general y con un clima de inversión favorable. Los sistemas políticos consolidados han contribuido a crear equilibrio entre la globalización y la localización. Las organizaciones de la sociedad civil están ampliamente desarrolladas, y se suelen reunir con organizaciones públicas y privadas en igualdad de condiciones. Las políticas forestales se elaboran en gran medida mediante un proceso consultivo.

La ampliación de la Unión Europea y el creciente papel del Parlamento Europeo en el desarrollo de estrategias

CUADRO 8

Proyecciones de crecimiento del PIB, 2000–2015

Subregión	Crecimiento del PIB (%)
Países de la CEI	4,9
Europa oriental	4,4
Europa occidental	2,9
Total de Europa	3,4

FUENTES: Datos del Banco Mundial, 2007a; Naciones Unidas, 2008b.

comunes en áreas clave han fomentado el refuerzo político e institucional de muchos países de la región. El principal desafío al que se enfrenta la Unión Europea es equilibrar los diferentes objetivos de sus Estados miembros dentro de un marco económico y político común.

La actividad forestal es una actividad económica relativamente poco importante en la mayoría de los países europeos, por lo que el impacto de las políticas de otros sectores (agricultura, energía, industria, medio ambiente y comercio) en el sector forestal, o la contribución que el sector forestal pueda realizar a los otros, no se toma siempre en consideración.

Iniciativas regionales como la Conferencia Ministerial sobre la Protección de Bosques en Europa (MCPFE) y la Estrategia forestal europea de la Comisión Europea proporcionan una coordinación efectiva en el sector forestal.

Ciencia y tecnología

El continente europeo se encuentra en un estado avanzado de desarrollo científico y tecnológico, un gran porcentaje del cual se centra directamente en la fuente de ingresos más importante de Europa: la fabricación de alta tecnología. La mayoría de los países de Europa occidental invierten en investigación y desarrollo (I+D) más del 2 % del PIB (Comisión Europea, 2007). A pesar de que el porcentaje de I+D destinado a la agricultura y la actividad forestal es reducido, estos sectores se benefician de los avances tecnológicos de otros ámbitos, en particular las mejoras de las prácticas industriales y la productividad de la mano de obra. Los sensores remotos, las tecnologías de la información y la comunicación y la mejora de las tecnologías de elaboración han beneficiado al sector forestal. Las causas que impulsarán los futuros cambios tecnológicos en el sector forestal serán:

- la creciente preocupación por el cambio climático;
- la necesidad de mejorar la eficiencia energética y de reducir la intensidad de capital;
- el deseo de realizar una ordenación forestal más sostenible y un uso más eficiente de los recursos forestales, incluido el reciclaje, la reutilización y la conversión en bioenergía;
- la focalización de los esfuerzos en la satisfacción de los clientes y en los mercados especializados de alta calidad (Houllier et al., 2005).

El sector de los productos forestales europeo deberá desarrollar una nueva gama de productos de alto valor agregado para satisfacer la creciente demanda de materiales ecológicos y de energía respetuosa con el medio ambiente, con el fin de hacer frente al incremento de la competitividad de materiales alternativos y medios electrónicos, así como de competir con países que cuentan con unos costos de materias primas, energía y mano de obra más reducidos (CEI-Bois, CPFE y CEPI, 2005).

ESCENARIO GENERAL

A pesar de que existen diferencias entre las subregiones, la situación de Europa en general es favorable en cuanto al desarrollo social y económico. La reducción de la presión demográfica, el moderado crecimiento económico, la existencia de unos marcos políticos e institucionales sólidos, la creciente preocupación por la protección del medio ambiente y, especialmente, por el cambio climático, y las elevadas inversiones en ciencia y tecnología están facilitando la transición a una economía postindustrial basada en los conocimientos y respetuosa con el medio ambiente, construida sobre el uso sostenible y justo de los recursos. Tal transición tendrá lugar a diferentes velocidades en función del país.

En los países en los que existe un fuerte compromiso político de invertir en tecnologías ecológicas y de reforzar los conocimientos y la capacidad, la transición será rápida. Sin embargo, en los países con ingresos bajos, las cuestiones relativas al medio ambiente y a la sostenibilidad no serán prioritarias, y la transición a una sociedad postindustrial se realizará a un ritmo más lento. En numerosos casos las industrias se trasladarán a países en los que los costos de producción son reducidos y las normas medioambientales menos estrictas. Las inversiones seguirán centrándose en la mejora de la competitividad en el sentido tradicional, y podría continuar dándose un uso insostenible de los bosques.

PERSPECTIVAS

Superficie forestal

Europa presenta una proporción relativamente elevada de superficie forestal en relación con el total de su territorio (ocupa la segunda posición en el mundo tras América Latina y el Caribe), y esta proporción ha aumentado de manera consistente en los últimos años (Cuadro 9). La madera en pie por hectárea es ligeramente inferior a la media mundial, pero es elevada en algunos países de Europa occidental, como Austria y Suiza, y en Europa oriental, donde hasta hace poco la cosecha era moderada y las prácticas silvícolas han favorecido la alta acumulación de madera en pie.

La distinción entre bosques naturales y plantados es menos clara en Europa que en otras regiones, debido a que una gran parte de la cubierta forestal original fue eliminada hace cientos de años. La mayor parte del aumento de la superficie forestal de la región refleja la expansión natural de los bosques, que ocupan antiguas tierras agrícolas, y la creación de bosques plantados seminaturales mediante el empleo de especies autóctonas.

Se prevé que la transición continuada a una sociedad postindustrial reduzca la presión sobre los bosques, sobre todo en Europa occidental. La disminución de la población, la reducida dependencia de la tierra, los elevados ingresos,

CUADRO 9

Superficie forestal: extensión y variación

Subregión	Superficie (1 000 ha)			Variación anual (1 000 ha)		Tasa de variación anual (%)	
	1990	2000	2005	1990-2000	2000-2005	1990-2000	2000-2005
Países de la CEI	825 919	826 953	826 588	103	-73	0,01	-0,01
Europa oriental	41 583	42 290	43 042	71	150	0,17	0,35
Europa occidental	121 818	128 848	131 763	703	583	0,56	0,45
Total de Europa	989 320	998 091	1 001 394	877	661	0,09	0,07
Total mundial	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 870	-7 320	-0,22	-0,18

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.
FUENTE: FAO, 2006a.

la preocupación por la protección del medio ambiente y la existencia de unos marcos normativos e institucionales sólidos constituyen factores que favorecen la expansión de la superficie forestal. Prácticamente todos los países europeos poseen leyes que dificultan notablemente la deforestación y la reconversión a otros usos de la tierra. Además, se proporciona apoyo fiscal a la actividad forestal en virtud del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural, lo que fomenta de manera significativa la plantación de árboles. Por ello, es probable que la superficie forestal aumente a medida que decrecen las tierras dedicadas a la agricultura.

Las principales amenazas a las que se enfrentan los recursos forestales en Europa son de naturaleza ambiental, como incendios, brotes de plagas y tormentas, algunas de las cuales se podrían incrementar con el cambio climático. Aunque se desconocen las repercusiones a largo plazo del cambio climático en los bosques, se han atribuido a este fenómeno numerosos acontecimientos catastróficos recientes. Se prevé un incremento considerable de la magnitud y de la frecuencia de los incendios, por ejemplo en la Península Ibérica y en la Federación de Rusia (AEMA, 2007).

Ordenación forestal

La ordenación forestal está influida por la estructura de la propiedad. En Europa occidental el 70 % de los bosques son de propiedad privada y pertenecen con frecuencia a individuos o familias. En Europa oriental, una gran parte de los bosques estatales fueron devueltos a sus antiguos propietarios en la década de 1990, lo que aumentó la proporción de bosques de propiedad privada (CEPE, MCPFE y FAO, 2007). La fragmentación de la propiedad entre múltiples pequeños agricultores incrementa la complejidad y los costos de la ordenación forestal. En numerosos países el sector privado ha respondido formando sólidas asociaciones y cooperativas de propietarios privados de bosques. En los países de la CEI, todos los bosques son de propiedad estatal.

En Europa la extracción ha sido inferior al incremento de los recursos forestales, y se ha reducido durante los últimos decenios. En el futuro la proporción entre extracción y crecimiento irá en aumento, ya que se cosechará más

madera para abastecer a la industria maderera y también como respuesta a la creciente demanda de madera como fuente de energía renovable.

En la mayoría de los países la ordenación forestal es objeto de una fuerte regulación y de una estricta aplicación de la legislación. Las organizaciones forestales estatales desempeñan una función fundamental en la ordenación forestal, ya que disponen de importantes recursos financieros y técnicos. Los países de Europa occidental tienden a adoptar una ordenación intensiva basada en la alta tecnología que supone el uso de plantas genéticamente mejoradas, inversiones en la mejora del suelo y el cultivo mecanizado. En Europa oriental y la subregión de la CEI, donde la mano de obra es más barata, tiende a adoptarse una ordenación de bajo costo con insumos reducidos, largas rotaciones y regeneración natural. Numerosos propietarios ausentes y pequeños agricultores adoptan, asimismo, este modo de ordenación.

Una tercera manera de ordenación es la ordenación tradicional de fines múltiples, ya sea realizada por el Estado (ordenación de alta intensidad con fines múltiples) o en bosques pequeños, de propiedad familiar o dentro de granjas, con el objeto de proporcionar diversos beneficios no madereros a sus propietarios o a la población local. Los bosques gestionados de este modo han sufrido en gran medida en lo que respecta a su viabilidad económica debido a las cambiantes condiciones de mercado, es decir:

- el aumento de la competencia mundial, que ocasiona la reducción de los precios de los productos y la disminución de la capacidad de la industria de costear la madera y la fibra;
- la reducción de los precios de la madera en rollo debido al rápido aumento del suministro tras la restitución forestal en Europa oriental.

El equilibrio entre las fuerzas económicas de los mercados y la creciente demanda de servicios ambientales y sociales de los bosques seguirá siendo el principal desafío. Los altos costos de la mano de obra y la complejidad de gestionar numerosos bosques pequeños y fragmentados hacen que sea difícil alcanzar los altos estándares de la ordenación forestal, lo que reduce la viabilidad económica

de la ordenación forestal en muchos países, en particular en Europa occidental. Podría darse un cambio hacia la producción de madera de menores dimensiones cultivada en rotaciones más cortas.

Sin embargo, el reciente aumento de la demanda de combustibles forestales y los elevados precios podrían ocasionar un drástico cambio desde el superávit a una situación de déficit de madera.

Productos madereros: producción, consumo y comercio

Europa produce grandes cantidades de una amplia variedad de productos madereros, es uno de los principales participantes en el comercio internacional y presenta un consumo relativamente elevado (Cuadro 10). Esta región originó casi la tercera parte de la producción mundial en 2006 y aproximadamente la mitad de las exportaciones mundiales de productos madereros.

Europa occidental posee una gran ventaja competitiva en la fabricación de productos altamente elaborados, como paneles reconstituidos y papel de alta calidad. Sus preocupaciones ambientales se reflejan, entre otros aspectos, en su condición de principal productor y consumidor de productos madereros certificados y en su elevada tasa de utilización de fibra recuperada. Los gobiernos y el sector privado están promoviendo, asimismo, productos madereros y la «construcción ecológica» debido a su naturaleza respetuosa con el medio ambiente.

La Federación de Rusia es la responsable de la mayor parte de la industria forestal en la subregión de la CEI. Con sus vastos recursos forestales, sus reducidos costos de mano de obra y la formación técnica de su fuerza de trabajo, tiene grandes posibilidades de recuperar su antigua posición como uno de los principales productores mundiales de productos madereros (Recuadro 10).

Antes de 1990, los países de Europa oriental y la CEI originaban casi la mitad de la producción europea de

CUADRO 10

Producción y consumo de productos madereros

Año	Madera en rollo industrial (millones de m ³)		Madera aserrada (millones de m ³)		Paneles a base de madera (millones de m ³)		Papel y cartón (millones de toneladas)	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
2000	483	473	130	121	61	59	100	90
2005	513	494	136	121	73	70	111	101
2010	578	543	147	131	82	79	128	115
2020	707	647	175	151	104	99	164	147

FUENTE: FAO, 2008c.

RECUADRO 10	Recientes avances en la industria forestal de la Federación de Rusia																		
<p>La producción de madera en rollo en la Federación de Rusia ascendió a cerca de 150 millones de metros cúbicos en 2005, lo que representa una tercera parte de la producción total europea y el 10 % de la producción mundial. No obstante, esta cifra es sólo la mitad de la alcanzada en 1990. En 2005 se exportó aproximadamente una tercera parte de la producción, lo que representó el 40 % del comercio mundial. Los principales importadores de madera en rollo industrial procedente de la Federación de Rusia son China, Finlandia y el Japón.</p> <p>Algunas de las políticas recientes para estimular la actividad forestal en el ámbito nacional son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el Código Forestal (2007), que fomenta la participación del sector privado en la actividad forestal (mediante, por ejemplo, acuerdos flexibles de arrendamiento forestal) y la descentralización de la ordenación forestal; • el drástico incremento de las tarifas de exportación de la madera en rollo industrial hasta 2009, con una exención temporal de dos años para la madera de abedul para pasta (véase el cuadro). 	<p>Sin embargo, las nuevas políticas no abordan la escasez de capital en el sector forestal, causada por la percepción de que la Federación de Rusia es un país de alto riesgo para las inversiones y por la concentración de inversiones en el sector del petróleo y el gas, de alto rendimiento. Por ello, a pesar de las ventajas de la abundancia de madera, los bajos precios nacionales de la madera (madera en pie) y la existencia de mano de obra cualificada barata, se desconoce si las políticas tendrán los efectos previstos.</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Año</th> <th colspan="2">Tarifas de exportación de la madera en rollo industrial en la Federación de Rusia</th> </tr> <tr> <th>(€/m³)</th> <th>(USD/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1996</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>2007</td> <td>10</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>2008</td> <td>15</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td>2009</td> <td>50</td> <td>74</td> </tr> </tbody> </table>	Año	Tarifas de exportación de la madera en rollo industrial en la Federación de Rusia		(€/m ³)	(USD/m ³)	1996	4	5	2007	10	14	2008	15	23	2009	50	74
Año	Tarifas de exportación de la madera en rollo industrial en la Federación de Rusia																		
	(€/m ³)	(USD/m ³)																	
1996	4	5																	
2007	10	14																	
2008	15	23																	
2009	50	74																	
<p>FUENTE: A. Whiteman, datos no publicados, 2008.</p>																			

madera aserrada. Los cambios políticos de la década de 1990 ocasionaron una drástica disminución de la producción y el consumo. Con la transición a una economía de mercado, Europa oriental comenzó a fabricar productos más elaborados, como paneles a base de madera. La producción de madera aserrada comenzó a recuperarse a partir del año 2000 pero, a pesar de la previsión de crecimiento del 1,7 % de 2005 a 2020, en este último año seguirá siendo inferior a la de 1990. Se espera que el consumo permanezca relativamente estático.

La producción y el consumo de paneles a base de madera son prácticamente iguales, y se prevé que aumenten más rápidamente (2,4 % anual desde 2005 a 2020) que en el caso de la madera aserrada, debido a los avances en la tecnología de los paneles reconstituidos y a la sustitución de la madera aserrada por paneles.

Se prevé que se mantenga la elevada tasa de crecimiento de la producción de papel y cartón, aunque con importantes diferencias en función de la subregión (Figura 21). La ventaja competitiva de Europa en la producción de papel tiene su origen en la cercanía de mercados de gran demanda,

la disponibilidad de grandes cantidades de papel recuperado y, concretamente, en la sofisticación tecnológica de la producción de papel de gran calidad. La ventaja competitiva de los países de la CEI, relativamente menor, tiene su origen en la gran disponibilidad de madera para pasta. Es probable que las elevadas tarifas de exportación en la Federación de Rusia (Recuadro 10) fomenten el incremento de la producción de madera para pasta en otros países europeos, sobre todo de Europa septentrional. En Europa oriental se espera que el consumo de papel y cartón supere la producción, lo que ocasionará el incremento de las importaciones. Por el contrario, se prevé que el consumo de papel y cartón en Europa occidental permanezca sin variaciones debido a su sustitución por los medios electrónicos.

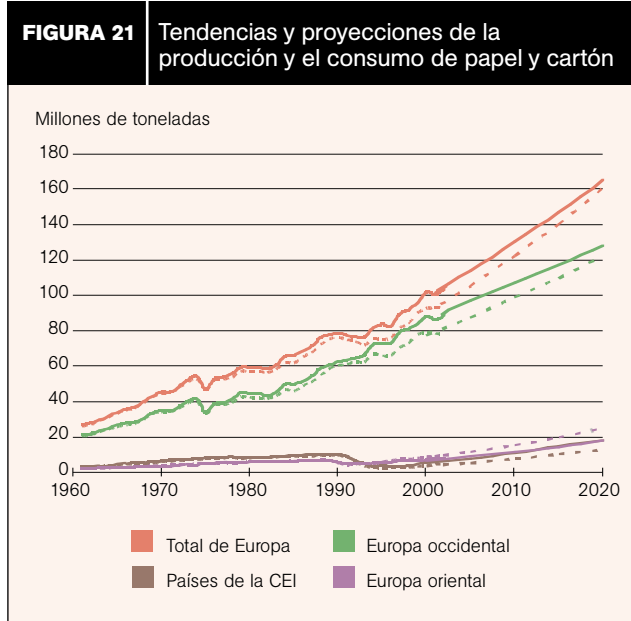
Las exportaciones son elevadas en prácticamente todos los sectores (Cuadro 11). No obstante, la participación de Europa en la industria de los muebles ha disminuido debido al crecimiento de la misma en Asia. Gran parte del comercio europeo de productos madereros (incluida la madera en rollo) se realiza dentro del continente, entre Europa y América del Norte y, cada vez más, con Asia.

Europa es, asimismo, uno de los grandes inversores en el sector forestal de mercados emergentes, en especial en el sector de la pasta y el papel en Asia y América Latina, donde las empresas europeas se benefician de la sinergia entre su capacidad tecnológica, comercial y de ordenación y los bajos costos de la mano de obra, la rápida expansión de los bosques plantados y el crecimiento de la demanda.

Con el tiempo, es probable que las diferencias en el desarrollo forestal entre Europa occidental y Europa oriental disminuyan. Europa occidental seguirá centrándose en la fabricación de productos madereros de gran elaboración, apoyados por un enfoque altamente tecnológico de la ordenación forestal, mientras que se espera que en Europa oriental aumente la producción maderera.

Combustibles de madera

El empleo de la madera para producir energía en Europa disminuyó relativamente tras la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, desde mediados de la década de 1990 la región, en particular la Unión Europea, ha introducido políticas para aumentar la proporción de energía renovable en el



NOTA: Las líneas continuas representan la producción, mientras que las líneas discontinuas representan el consumo estimado.

FUENTE: CEPE y FAO, 2005.

CUADRO 11

Exportaciones como porcentaje de la producción e importaciones como porcentaje del consumo, 2006

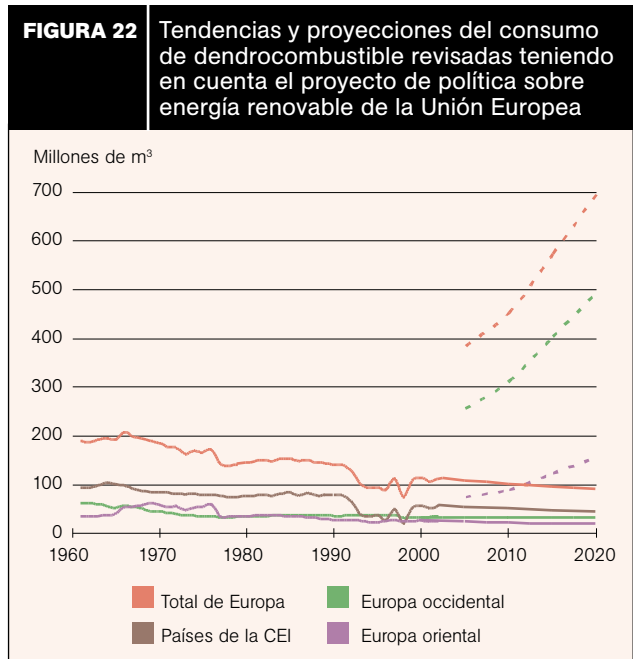
Subregión	Madera en rollo industrial		Madera aserrada		Paneles a base de madera		Papel y cartón	
	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones	Exportaciones	Importaciones
	(%)							
Países de la CEI	34	1	68	3	27	22	35	28
Europa oriental	14	8	49	27	45	44	59	67
Europa occidental	9	19	46	46	51	48	67	61
Total de Europa	18	13	51	40	46	43	64	59
Total mundial	8	8	32	32	32	32	32	32

FUENTE: FAO, 2008a.

RECUADRO 11	Medidas de la Comisión Europea para promover la energía renovable
<ul style="list-style-type: none"> • Directiva sobre energías renovables (2001), en la que se establece el objetivo de producir el 22,1 % de la electricidad a partir de fuentes renovables en 2010. • Directiva sobre biocombustibles (2003), mediante la cual se establece el objetivo indicativo de consumo de biocombustibles líquidos de al menos el 5,75 % en 2010. • Propuesta de acción climática (que entrará en vigor en 2010 si es aceptada), en la que se establece el objetivo de que el 20 % de la energía total proceda de fuentes renovables en 2020 y que los biocombustibles constituyan el 10 %, como mínimo, del mercado para ese mismo año. 	

consumo energético total, con la finalidad de combatir el cambio climático, alcanzar los objetivos establecidos en el Protocolo de Kyoto y abordar las preocupaciones relativas al incremento de los precios de los combustibles fósiles y a la seguridad energética (Recuadro 11).

Estas políticas, junto con los cambios del mercado, han estimulado el aumento de la demanda de madera como fuente de energía, especialmente de pellets de madera como sustitutos del petróleo en la calefacción y la producción energética en pequeña escala (Recuadro 12). Además, en unos 5-10 años podría empezar a adaptarse a escala



NOTA: Las líneas continuas representan las proyecciones del EFSOS, mientras que las líneas discontinuas representan las proyecciones estimadas.

FUENTES: Becker *et al.*, 2007; CEPE y FAO, 2005.

comercial la tecnología para producir biocombustibles líquidos a partir de la madera, lo que aumentaría la demanda de combustibles de madera.

En los Estudios de perspectivas del sector forestal europeo (EFSOS) se hicieron proyecciones sobre el consumo

RECUADRO 12	Demanda creciente de pellets de madera
<p>Desde la aparición de los pellets de madera en la década de 1970 como combustible alternativo, la producción y el consumo han aumentado de manera constante, y los últimos avances en las tecnologías de fabricación han mejorado su calidad. La disponibilidad de materia prima, los precios competitivos y la diversificación de las políticas energéticas favorecen el desarrollo de la industria de los pellets de madera en Europa. En 2006, la producción total de las casi 300 plantas de pellets de la Unión Europea alcanzó casi los 4,5 millones de toneladas. Suecia es el líder mundial en la producción de pellets de madera (véase la figura). La producción de pellets a partir de aserrín presenta un potencial considerable en el Brasil y la Federación de Rusia.</p> <p>El consumo para la producción de calor y de electricidad también está aumentando (véase la figura). A escala mundial, los mercados de pellets de madera presentan un crecimiento exponencial; se abren nuevos mercados en numerosas áreas como el Canadá y Europa oriental, y otras zonas como Asia y América Latina presentan un gran potencial.</p> <p>El futuro crecimiento dependerá de la mejora de la logística local, de la reducción del costo de las estufas de pellets y de las políticas de apoyo.</p>	
<p>Consumo de pellets de madera en algunos países seleccionados, 2005</p> <p>Consumo anual de pellets (millones de toneladas)</p> <p> ■ Utilización en el mercado de la calefacción ■ Producción de electricidad </p>	
<p>FUENTE: Peksa-Blanchard <i>et al.</i>, 2007.</p>	

CUADRO 12

Componentes del suministro y el consumo de madera en la Unión Europea y en los países de la Asociación Europea de Libre Comercio,^a 2005

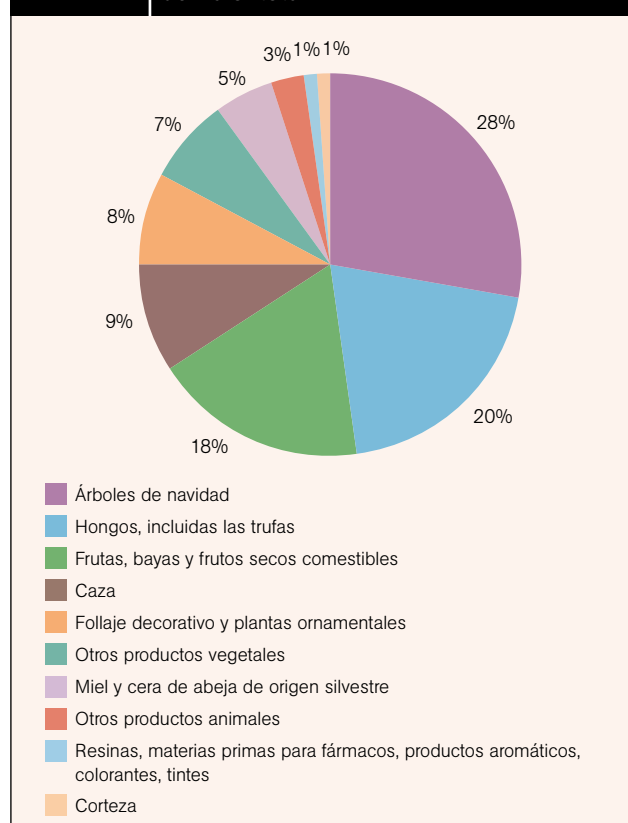
Suministro	Millones de m ³	% del total
De los bosques		
Madera en rollo industrial	397	51
Leña	85	11
Corteza	25	3
Residuos de la explotación	23	3
Biomasa maderera de fuera del bosque	20	3
Productos residuales		
Astillas, partículas y residuos madereros	118	15
Productos residuales de la producción de pasta	70	9
Madera recuperada tras ser usada por los consumidores	29	4
Industria de los combustibles de madera elaborados	7	1
Total	775	100

^a Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza.

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: Adaptado a partir de Mantau *et al.*, 2008.

Uso	Millones de m ³	% del total
Material		
Industria del aserrío	217	26
Industria de los paneles	88	11
Industria de la pasta	155	19
Pellets, briquetas, etc.	7	1
Otros usos físicos	14	2
Energía		
Electricidad y calor	49	6
Interna industrial	65	8
Uso doméstico privado	92	11
Uso energético no diferenciado	135	16
Total	822	100

FIGURA 23 Productos forestales no madereros comercializados en Europa, porcentaje del valor total


NOTA: Datos extraídos de la información disponible.

FUENTE: CEPE, MCPFE y FAO, 2007.

de combustibles forestales hasta 2020 (CEPE y FAO, 2005). No obstante, las nuevas proyecciones (Figura 22) son aproximadamente tres veces superiores para Europa oriental y cinco veces superiores para Europa occidental que las que aparecen en el EFSOS, que se basan en el uso tradicional

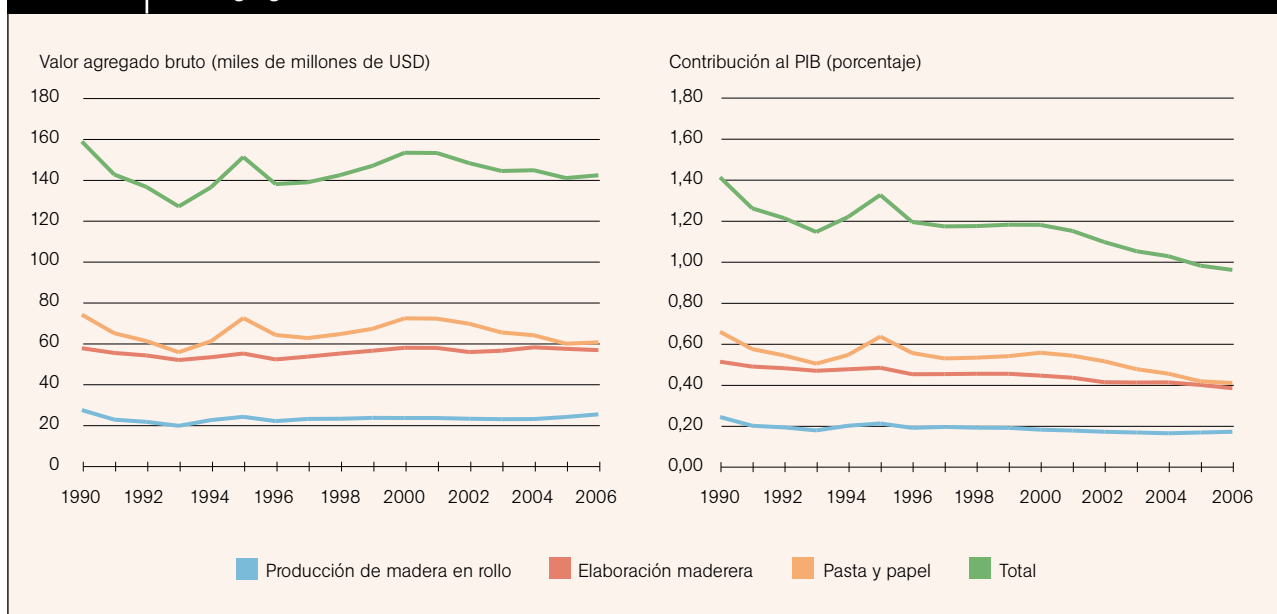
de combustibles forestales principalmente en hogares de zonas rurales y fueron subestimadas debido a la escasez de estadísticas nacionales fiables.

En la producción energética se emplean los productos de la tala, la clara y la poda, los productos madereros recuperados, los residuos del cultivo y la elaboración y la biomasa fuera del bosque. Es necesario considerar plenamente la madera empleada en usos energéticos en las estimaciones del balance de madera; las cifras del Cuadro 12 sugieren que, cuando esto es así, la demanda es superior al suministro.

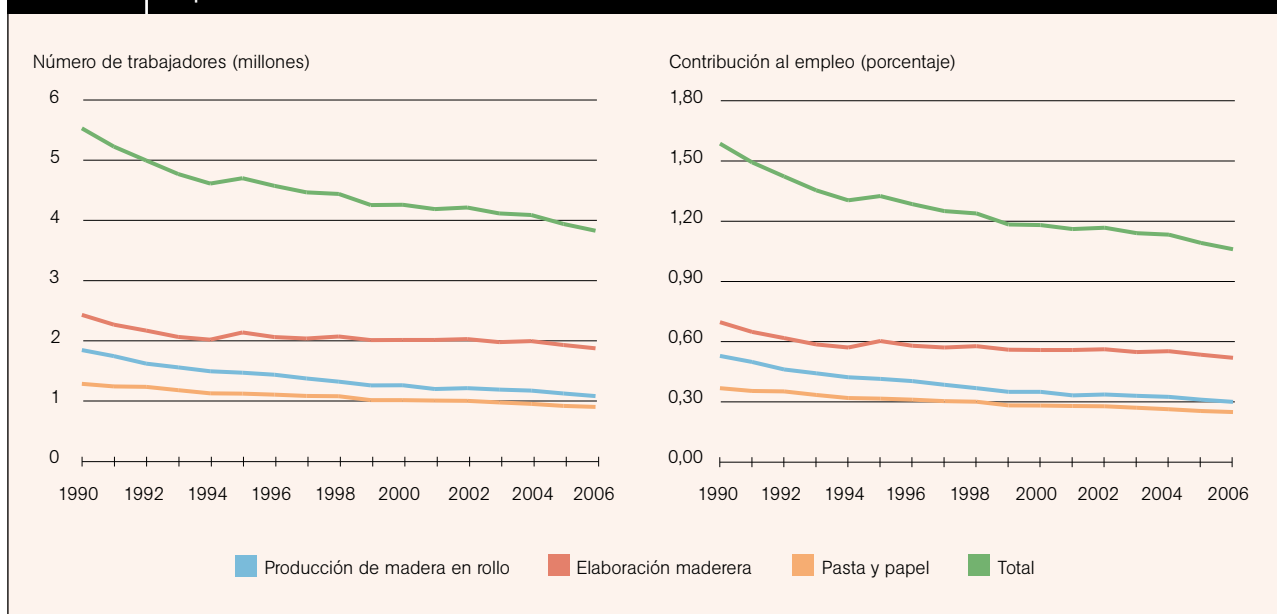
Productos forestales no madereros

Si bien no constituye una actividad importante en Europa, la recolección de PFMN es una actividad recreativa común. Algunos de los productos comerciales fundamentales son los árboles de Navidad, la carne de caza, el corcho, los hongos (incluidas las trufas), la miel, los frutos secos y las bayas (Figura 23). La mayoría de ellos tienen mercados limitados pero afianzados, y en ocasiones muy rentables. Dos cambios registrados recientemente son la disminución de la viabilidad de la producción de corcho, debido a la existencia de sustitutos, y el aumento del interés por alimentos procedentes de los bosques como parte de la creciente demanda de los consumidores de productos orgánicos.

Al igual que ocurre con la madera, los productores y gestores de bosques de Europa han adaptado sus prácticas de manera continuada para aprovechar las cambiantes condiciones de mercado. Por ejemplo, los productores de corcho han mejorado la comercialización y han introducido controles de calidad, normas y planes de certificación más estrictos con la finalidad de competir con los sustitutos del corcho. En Europa oriental, los productores de alimentos forestales han aprovechado los bajos costos de mano de obra para abastecer el mercado especializado de

FIGURA 24 Valor agregado en el sector forestal

NOTA: Las variaciones del valor agregado corresponden a las variaciones del valor real (es decir, con ajustes para tener en cuenta la inflación).
FUENTE: FAO, 2008b.

FIGURA 25 Empleo en el sector forestal formal

FUENTE: FAO, 2008b.

alimentos orgánicos. En Europa occidental, los gestores de los bosques están obteniendo ingresos a partir de PFM, por ejemplo mediante licencias para la recolección recreativa de hongos o la venta de árboles de navidad.

Contribución de la actividad forestal a los ingresos y al empleo

Tras la drástica reducción que acompañó los cambios políticos y económicos a comienzos de la década de 1990, el valor agregado bruto del sector forestal se recuperó en cierta medida, pero desde 2000 ha continuado disminuyendo

(Figura 24). La mayor parte de dicha disminución ha tenido su origen en el subsector de la pasta y el papel.

El empleo en el sector forestal también ha caído, tanto en términos absolutos como relativos (Figura 25).

Servicios ambientales forestales

El alto nivel educativo y de acceso a la información fomentan la gran preocupación por la protección del medio ambiente en Europa, y los elevados ingresos promueven la disposición a pagar por servicios ambientales. El uso de la tierra está muy regulado, y el desmonte está prácticamente

CUADRO 13

Consecuencias del uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF) en las emisiones netas de gases de efecto invernadero, 2005 (datos recogidos por el CMNUCC)

Subregión	Emisiones de gases de efecto invernadero (Mt CO ₂ e)		Contribución del LULUCF a las emisiones netas		Contribución de la dendroenergía a las emisiones netas			Contribución de la dendroenergía y el LULUCF	
	Sin LULUCF	Con LULUCF	Total (Mt CO ₂ e)	Como % de las emisiones sin LULUCF	Consumo de dendro-combustible (millones de m ³)	Emisiones de combustibles fósiles evitadas (Mt CO ₂ e)	Como % de las emisiones sin LULUCF	Total (Mt CO ₂ e)	Como % de las emisiones sin LULUCF
Países de la CEI	2 627	2 700	+73	+2,8	56	-22	-0,9	+51	+1,9
Europa oriental	1 298	1 082	-216	-16,7	76	-30	-2,3	-247	-19,0
Europa occidental	4 306	3 966	-340	-7,9	257	-103	-2,4	-443	-10,3
Total de Europa	8 231	7 748	-484	-5,9	389	-156	-1,9	-639	-7,8

NOTAS: Mt CO₂e = megatoneladas de CO₂ equivalente. Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: Mantau et al., 2008.

RECUADRO 13	Redes ecológicas en Europa
	<ul style="list-style-type: none"> • Red Ecológica Paneuropea: su objetivo es mejorar la conectividad ecológica en toda Europa mediante la promoción de sinergias entre las políticas sobre la naturaleza, la planificación del uso de la tierra y el desarrollo rural y urbano. • Natura 2000: ésta es una red de Zonas de Especial Protección de aves y de Zonas Especiales de Conservación para otras especies y hábitats. Fue creada por la legislación de la Unión Europea y abarca hasta el 20 % de la superficie de tierra de la Unión. • Red Emerald: creada en virtud del Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural de Europa, conocido también como Convenio de Berna, aplica un enfoque común a la designación y la ordenación de áreas protegidas de países europeos (no pertenecientes a la Unión Europea) que no estén cubiertos por Natura 2000, así como a África. <p>FUENTE: AEMA, 2007.</p>

prohibido en la mayor parte de la región, en especial en Europa occidental.

La lucha contra el cambio climático es la preocupación ambiental más importante. Además de tener una función cada vez más amplia en cuanto a proporcionar biomasa para producir energía renovable (véase la sección anterior sobre combustibles de madera), los bosques europeos también son valorados como sumideros de carbono. En Europa en su conjunto, el uso de la tierra, el cambio del uso de la tierra y la actividad forestal reducen las emisiones netas en casi el 6 %, y es probable que tal reducción se deba prácticamente en su totalidad a los bosques (Cuadro 13). Esta contribución es especialmente elevada en Europa oriental, donde el crecimiento es alto y las emisiones de otros sectores son bajas. El continente europeo ha sido, asimismo, pionero en los enfoques de mercado del comercio de emisiones.

Las áreas protegidas en Europa aumentaron desde 195 millones de hectáreas en 1990 hasta 234 millones en 2007 (Naciones Unidas, 2008c). Existen múltiples iniciativas para conservar la biodiversidad en la región (Recuadro 13), aunque la mayoría de las medidas que conservan la biodiversidad en los bosques no están destinadas específicamente a ese fin. Las prácticas de ordenación inciden cada vez más en la protección de la biodiversidad mediante la regeneración natural, los bosques mixtos, el abandono de la madera muerta en los bosques y la protección de pequeños «hábitats clave» en los bosques gestionados (CEPE, MCPFE y FAO, 2007). El creciente énfasis en la silvicultura «natural» (CEPE, FAO y OIT, 2003) contribuirá a conservar la biodiversidad en la mayoría de los bosques bajo ordenación.

La ordenación integrada de las cuencas hidrográficas de tierras altas y la relación entre los bosques y el agua están siendo el centro de una creciente atención en la región. En 2006, la Convención sobre la protección y utilización de cursos de agua transfronterizos y lagos internacionales, conocida como la Convención del agua, de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) aprobó el concepto de PSA, en el que se incluye la conservación y el desarrollo de la cubierta forestal. En 2007, la MCPFE aprobó una resolución sobre los bosques y el agua que aborda, entre otros temas, la coordinación normativa y la valoración económica de los servicios forestales relacionados con el agua. La FAO, la CEPE, la MCPFE y la Comisión Europea pusieron de manifiesto las relaciones existentes entre los bosques y el agua en la Semana Forestal Europea en octubre de 2008 (CEPE y FAO, 2008).

Más del 90 % de los bosques europeos están abiertos al público, y la superficie de bosques disponible para uso recreativo está aumentando. El ecoturismo es popular y, mientras que se espera que aumente la demanda de los bosques como áreas recreativas, se prevé que se modifique la naturaleza de esa demanda a causa de los cambios en la demografía y los ingresos (Bell et al., 2007).

La transición a una economía verde requiere una fuerte demanda y la disposición para pagar por los servicios ambientales de los bosques. Los elevados ingresos en Europa, el incremento de la superficie forestal y la creciente focalización de la atención en la ordenación de usos múltiples, con un énfasis mayor en los valores ambientales, sugieren un avance positivo en este sentido. La actividad forestal multifuncional, que dedica especial atención a la prestación de servicios ambientales, requiere el refuerzo de la coordinación normativa intersectorial, lo que continúa siendo un desafío en ciertas áreas.

RESUMEN

Es probable que los recursos forestales europeos continúen aumentando. Las talas seguirán siendo, presumiblemente, inferiores al crecimiento de los bosques, y la prestación de servicios ambientales continuará siendo una preocupación primordial, sobre todo en Europa occidental. Las normas y los reglamentos a este respecto harán que la producción de madera sea menos competitiva en comparación con otras regiones.

La ordenación de los bosques se seguirá empleando para satisfacer una gran variedad de demandas. Es probable que la viabilidad económica continúe siendo un desafío, en especial para los propietarios de bosques en pequeña escala, pero esto podría cambiar gracias al aumento de la demanda de combustibles de madera.

Mientras que la industria forestal, particularmente en Europa occidental, podría continuar perdiendo competitividad en relación a otras regiones en segmentos que requieren una elevada mano de obra, es probable que mantenga el liderazgo en la elaboración de productos tecnológicamente avanzados y que gran parte de la industria forestal comience a elaborar productos ecológicos.

Dentro de la región, se espera que disminuyan las diferencias en materia forestal entre Europa oriental y Europa occidental a medida que la primera alcanza económicamente a la segunda. Las consecuencias de los recientes cambios en la Federación de Rusia y en el fomento de la dendroenergía son difíciles de predecir y, en la actualidad, se abordan principalmente a corto plazo.

América Latina y el Caribe

La región de América Latina y el Caribe, formada por 47 países y áreas (Figura 26), contiene el 22 % de la superficie forestal mundial, el 14 % de la superficie de tierra global (Figura 27) y el 7 % de la población del mundo. En esta región se encuentra el mayor bloque continuo de bosque pluvial tropical del mundo: la cuenca del Amazonas.

CAUSAS DEL CAMBIO

Demografía

Se prevé que la población de la región aumente de más de 450 millones de habitantes en 2005 a 540 millones en 2020 (Figura 28). La densidad de población es reducida, con un promedio de 25 habitantes por kilómetro cuadrado en 2006, aunque esta cifra está dominada por América del Sur, con 21 habitantes por kilómetro cuadrado. En América Central y en el Caribe la densidad es de 79 y 179 habitantes por kilómetro cuadrado, respectivamente. Se espera que en 2020 la densidad de población en la región supere los 30 habitantes por kilómetro cuadrado (Naciones Unidas, 2008d). El país más poblado, el Brasil, con el 41 % de los habitantes de la región, tiene una densidad de tan sólo 22 habitantes por kilómetro cuadrado, mientras que en el extremo opuesto se encuentra Bermudas, con 1 280 habitantes por kilómetro cuadrado.

La población urbana representa el 78 % de la población total, y se espera que alcance el 83 % en 2020. El 14 % de la población urbana reside en una de cuatro megaciudades (con 10 millones de habitantes o más). Numerosos países de América del Sur fomentan el establecimiento en áreas fronterizas para contrarrestar la urbanización y reducir los problemas sociales y económicos (Naciones Unidas, 2008d).

Economía

Prácticamente todos los países de la región pertenecen al segmento de ingresos medios y crecen rápidamente, aunque este crecimiento varía en función del país (Figura 29). A pesar de que los ingresos per cápita son elevados en comparación con otras regiones en desarrollo (diversos países superan los 5 000 USD anuales), continúan estando distribuidos de manera desigual. En algunos países, la décima parte más rica de la población recibe casi el 50 % de los ingresos totales, y la décima parte más pobre menos del 2 %.

La globalización seguirá ocasionando cambios en esta región. Los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales y las crecientes inversiones y relaciones comerciales con las economías emergentes asiáticas, en especial China y la India, son importantes factores influyentes. Dadas las políticas de industrialización basadas en las exportaciones, la continua demanda mundial de productos agrícolas, ganaderos y forestales y, de forma creciente, de biocombustibles, intensificará la presión sobre los bosques.

El creciente énfasis de la atención en el crecimiento impulsado por las exportaciones implica que el rendimiento económico estará influido por los cambios de los mercados mundiales y de la competencia. Las políticas de liberalización han ocasionado incrementos sustanciales en las inversiones, lo que ha acelerado las tasas de crecimiento. Las previsiones sugieren que el crecimiento económico seguirá siendo elevado (Banco Mundial, 2007a; Naciones

FIGURA 26 Desglose subregional empleado en este informe



NOTA: Véase el Cuadro 1 del Anexo para consultar la lista de países y áreas por subregiones.

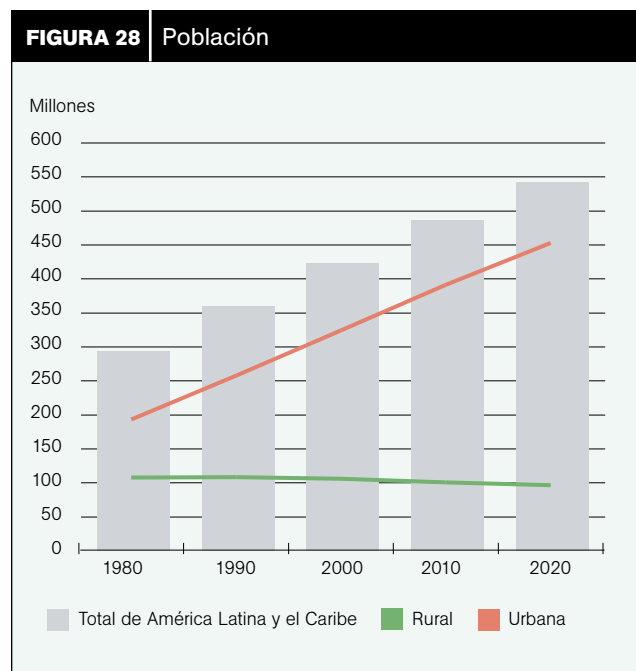
Unidas, 2008b), pero los cambios en los mercados mundiales y la creciente competitividad de las economías emergentes asiáticas podrían alterar esa tendencia.

Debido al rápido avance de los sectores de fabricación y servicios, la contribución de la agricultura al PIB (tan sólo un 7 % en 2005) y al empleo ha disminuido en la mayoría de los países. Sin embargo, mientras que la viabilidad de la agricultura en pequeña escala se ha reducido a causa de la liberalización de las importaciones, la agricultura comercial en gran escala, enfocada a las exportaciones —incluida la ganadería— ha aumentado notablemente (por ejemplo, soja, cultivos para biocombustibles, carne, fruta, hortalizas y flores cortadas) (Banco Mundial, 2007b) y es responsable de la mayor parte de la deforestación de la región (Figura 30).

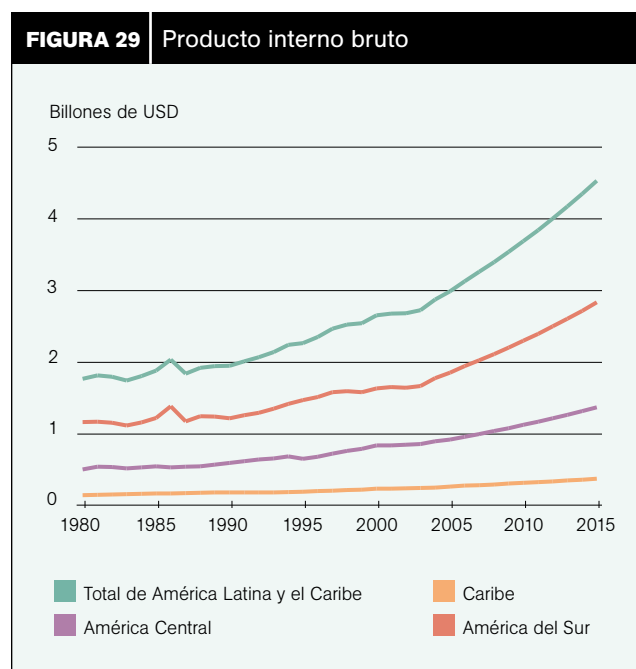
Mientras que los países de la región ricos en recursos están cada vez más vinculados con el resto del mundo como



productores de bienes industriales y de productos básicos, otros con alta densidad de población y recursos limitados están presenciando un tipo diferente de globalización, ligada en gran medida a la prestación de servicios como el turismo.



FUENTE: Naciones Unidas, 2008a.



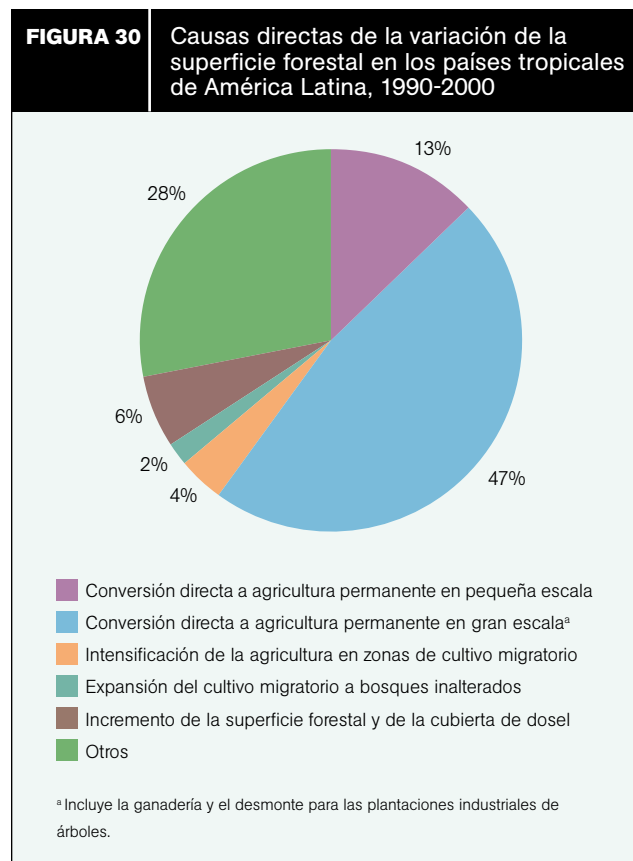
FUENTES: Banco Mundial, 2007a; Naciones Unidas, 2008b.

Políticas e instituciones

En los últimos dos decenios, los regímenes autoritarios de la región han sido sustituidos por gobiernos elegidos democráticamente. Los cambios políticos no han afectado de manera significativa a las políticas amplias, que suelen tener como objetivo el crecimiento, pero cuyo énfasis en cuanto a la redistribución es variable.

Ha surgido un ambiente institucional pluralista, en el cual el gobierno, el sector privado y las organizaciones de la sociedad civil desempeñan un papel importante en la ordenación de los recursos forestales. Los siguientes factores resultan especialmente importantes para la actividad forestal:

- la descentralización y, especialmente, el reconocimiento del derecho de las comunidades locales e indígenas a gestionar los recursos naturales (Recuadro 14);
- el incremento de las inversiones privadas en la ordenación de bosques naturales y plantados;
- los sustanciales incentivos que contribuyen a la rápida expansión de los bosques plantados, tales como préstamos de bajo interés y exenciones tributarias;
- el creciente papel de las organizaciones de la sociedad civil locales, nacionales e internacionales en los temas relativos a los bosques, entre ellos los derechos de las comunidades indígenas, la certificación forestal y la lucha contra la tala ilegal y la deforestación, haciendo especial hincapié en los bosques amazónicos debido a su importancia mundial en la conservación de la biodiversidad y la mitigación del cambio climático.



FUENTE: FAO, 2001.

RECUADRO 14	Las comunidades indígenas y la propiedad de los bosques
<p>En los últimos dos decenios, algunos países han concedido la propiedad legal de los bosques a las comunidades indígenas, por ejemplo, Bolivia, 12 millones de hectáreas; el Brasil, 103 millones de hectáreas; Colombia, 27 millones de hectáreas; el Ecuador, 4,5 millones de hectáreas y Guyana, 1,4 millones de hectáreas de tierra, comprendidos los bosques.</p> <p>Si bien la propiedad confiere a las comunidades derechos firmes de uso sostenible de los recursos forestales, los conflictos sobre la propiedad, en ocasiones violentos, y la falta de aplicación de las normas y los reglamentos han permitido la ocupación y la explotación maderera ilegales en extensas áreas de estos bosques.</p> <p>FUENTE: OIMT, 2006.</p>	

Ciencia y tecnología

Si bien la mayoría de los países destinan menos del 0,5 % del PIB a investigación y desarrollo, las inversiones en I+D están aumentando. El Brasil, el líder de la región, destina el 1 % de su PIB a I+D (cifra inferior al promedio internacional del 2-3 %) y ha creado un marco jurídico para invertir en ciencia y en tecnología (la Ley de innovación de 2004). Las disposiciones sobre financiación de la ciencia y la tecnología han mejorado y se han realizado esfuerzos específicos para vincular las instituciones dedicadas a la investigación con la industria (De Brito Cruz y De Mello, 2006).

Las áreas de investigación de especial interés para la actividad forestal de la región son las tecnologías de la información y la comunicación, la tecnología de sensores remotos para realizar el seguimiento de los cambios de la superficie forestal, las tecnologías para incrementar la productividad de los bosques plantados, los sistemas de precisión en el maderío y las tecnologías relativas a los biocombustibles, en particular biocombustible celulósico. En la actualidad el Brasil es el primer productor mundial de etanol elaborado a partir de azúcar.

ESCENARIO GENERAL

Es probable que los países de la región sigan una de las dos amplias tendencias de desarrollo posibles:

- Un desarrollo económico dependiente de los recursos naturales: los países con baja densidad de población e importantes recursos forestales aprovecharán el incremento de la demanda mundial de alimentos, combustible y fibra. El principal desafío al que se enfrentarán será determinar las ventajas y desventajas de las diferentes opciones. Aunque se realizarán considerables esfuerzos por conservar los recursos, es probable que el énfasis en los beneficios económicos

inmediatos mediante la expansión a gran escala de la producción de alimentos, combustible y fibra domine a corto plazo.

- Un alejamiento de la dependencia de los recursos naturales: los países más densamente poblados y con una relativa escasez de recursos se inclinarán por un desarrollo basado en los recursos humanos. La urbanización y las nuevas fuentes alternativas de ingresos, como las remesas enviadas por trabajadores emigrados, podrían contribuir a reducir la presión sobre la tierra. La viabilidad económica de las granjas pequeñas continuará disminuyendo, lo que resultará en un cultivo menos intensivo, o incluso en su abandono. El incremento de los ingresos resultará también en una mayor voluntad de mejorar el medio ambiente.

PERSPECTIVAS

Superficie forestal

En países con una cubierta forestal relativamente alta y en las primeras etapas de la industrialización, los bosques son muy vulnerables. Entre 1990 y 2005, esta región perdió casi 64 millones de hectáreas, un 7 %, de su superficie forestal (Cuadro 14). Más de una tercera parte de la deforestación mundial entre 2000 y 2005 tuvo lugar en esta región.

Todos los países de América del Sur registraron una pérdida neta en la superficie forestal entre 2000 y 2005, excepto Chile y el Uruguay, que presentaban tendencias positivas debido a programas de plantación industrial a gran escala. A causa de la creciente demanda mundial de alimentos, combustible y fibra, los países ricos en cubierta forestal de América del Sur que sigan dependiendo de los recursos naturales continuarán perdiendo bosques a manos de la agricultura industrial a gran escala y de la ganadería, siempre y cuando éstas sigan siendo competitivas. Los nuevos bosques plantados para usos industriales, en particular en la Argentina, el Uruguay y, posiblemente, Colombia, podrían contrarrestar la desaparición de bosques naturales, pero no en términos ecológicos.

En la mayoría de los países de América Central, la pérdida neta de superficie forestal disminuyó entre 2000 y 2005 en comparación con la década anterior, y Costa

Rica logró un incremento neto de la superficie forestal. No obstante, en términos porcentuales, América Central presenta una de las mayores tasas de desaparición forestal del mundo en relación con el resto de las subregiones, más del 1 % anual en el período entre 2000 y 2005. Se espera que esta tasa disminuya a medida que la agricultura en pequeña escala deje de ser rentable, se abandonen las tierras agrícolas marginales, aumenten las fuentes alternativas de ingresos y crezca la urbanización. En diversos países de esta subregión se producirá una estabilización y recuperación de la superficie forestal.

En el Caribe se registró un reducido aumento de la superficie forestal entre 2000 y 2005, principalmente en Cuba. La liberalización del comercio, que ha hecho que exportaciones agrícolas tradicionales como el azúcar y los plátanos no sean competitivas, está ocasionando el abandono de las tierras agrícolas y su conversión en bosque secundario (Eckelmann, 2005). Además, se está dando mayor énfasis a la protección del medio natural para apoyar la creciente industria del turismo (Recuadro 15). Por ello, se espera que la superficie forestal permanezca estable o se incremente en la mayoría de los países caribeños.

Ordenación forestal

A pesar de que la importancia de los bosques naturales en la producción maderera está disminuyendo debido al

RECUADRO 15 Turismo en el Caribe

Al Caribe corresponde el 5,1 % de la demanda mundial total de turismo, que contribuye en un 16,5 % al producto interno bruto de la subregión, y se prevé que tal contribución permanezca estable hasta, al menos, 2014. El turismo, asimismo, proporciona empleo directo al 15 % de la población total y mantiene de forma indirecta a cerca de la mitad de la población. Dada la dependencia de la subregión de las zonas costeras para atraer visitantes, el calentamiento global y las catástrofes naturales, como los huracanes, están centrando la atención sobre cuestiones de conservación ambiental.

FUENTE: Griffin, 2007.

CUADRO 14

Superficie forestal: extensión y variación

Subregión	Superficie (1 000 ha)			Variación anual (1 000 ha)		Tasa de variación anual (%)	
	1990	2000	2005	1990–2000	2000–2005	1990–2000	2000–2005
El Caribe	5 350	5 706	5 974	36	54	0,65	0,92
América Central	27 639	23 837	22 411	-380	-285	-1,47	-1,23
América del Sur	890 818	852 796	831 540	-3 802	-4 251	-0,44	-0,50
Total de América Latina y el Caribe	923 807	882 339	859 925	-4 147	-4 483	-0,46	-0,51
Total mundial	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0,22	-0,18

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: FAO, 2006a.

incremento de la actividad forestal basada en plantaciones forestales, siguen siendo una notable fuente de madera en algunos países. Los bosques de producción natural son gestionados en gran medida mediante concesiones privadas a largo plazo, de hasta 200 000 hectáreas en Bolivia, Guyana y Suriname, concesiones de magnitud media en Guatemala, Perú y la República Bolivariana de Venezuela y concesiones en pequeña escala en Colombia, el Ecuador, Honduras y Trinidad y Tabago (OIMT, 2006). En el Brasil, prácticamente toda la producción procede de bosques privados, pero la Ley sobre ordenación de los bosques públicos para la producción sostenible aprobada en 2005, que se está comenzando a aplicar en la actualidad, abre los bosques nacionales del Amazonas a las concesiones madereras, con la intención de fomentar la ordenación sostenible y contribuir a evitar la ocupación y la explotación ilegales (Recuadro 16).

La corta selectiva es el principal objetivo de la ordenación de la mayoría de las concesiones en la región, en la que se presta poca atención a la silvicultura postcosecha y a las cosechas no reguladas que ocasionan la degradación forestal. Algunos de los obstáculos de la ordenación

RECUADRO 16	Concesiones forestales en el Brasil
<p>La Ley sobre ordenación de los bosques públicos para la producción sostenible incide en la adjudicación de concesiones madereras en los bosques federales brasileños. Las medidas más importantes establecidas por esta ley son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la creación de un Servicio Forestal Brasileño; • la creación del Fondo Nacional de Desarrollo Forestal; • la adjudicación de concesiones forestales mediante un proceso de licitación transparente y abierto; • la concesión de preferencia a las organizaciones sin ánimo de lucro, a las comunidades y a las organizaciones no gubernamentales; • la adjudicación del 20 % de los ingresos procedentes de las concesiones al Servicio Forestal Brasileño y al Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables. <p>El énfasis se pone en la salvaguardia de los valores ambientales, sociales y económicos. Las licitaciones se juzgan sólo en función del monto, y cuando se demuestra que las operaciones causarán el mínimo impacto ambiental posible, generarán los máximos beneficios sociales directos y agregarán el mayor valor posible a los productos y servicios del área de la concesión.</p> <p>Se espera que las concesiones privadas de explotación maderera cubran unos 13 millones de hectáreas en el próximo decenio y que se amplíen en última instancia hasta los 50 millones de hectáreas.</p> <p>FUENTE: Schulze, Grogan y Vidal, 2007; Tomaselli y Sarre, 2005.</p>	

RECUADRO 17	Certificación forestal
<p>En 2007 en América Latina y el Caribe había unos 12 millones de hectáreas de bosques certificados, cerca del 4 % de todos los bosques certificados del mundo. A pesar de que la superficie certificada representaba únicamente el 1,2 % de los bosques de la región, constituyó un importante aumento desde el 0,4 % en 2002. Prácticamente el 80 % de esta superficie fue certificada por el Consejo de Manejo Forestal, mientras que el resto fue certificada por los sistemas nacionales CERFLOR (el Brasil) y CERTFOR (Chile), afiliado este último con el Sistema de reconocimiento de las certificaciones forestales. El CERFLOR del Brasil cuenta con diferentes estándares para los bosques naturales y los bosques plantados.</p> <p>FUENTE: OIMT, 2008.</p>	

sostenible de los bosques naturales de la región destinados a la producción maderera son los siguientes:

- la escasa adopción del madereo de bajo impacto debido a incentivos insuficientes;
- la limitada superficie forestal certificada (Recuadro 17) debido a los elevados costos y a la ausencia de precios bonificados y especialmente debido a la disponibilidad de madera de bajo precio obtenida de manera ilegal;
- los conflictos sobre la propiedad derivados del solapamiento de la tenencia de tierras y de títulos ilegítimos que fomentan la explotación ilegal y la reconversión de tierras, en particular en el Amazonas;
- deseconomías de escala para pequeñas concesiones gestionadas por la comunidad, principalmente las más alejadas de los mercados;
- preponderancia del sector informal (en especial en la tala ilegal y unidades de elaboración maderera).

En vista de la existencia de demandas opuestas, la ordenación para usos múltiples de los bosques naturales continúa siendo un problema complejo. Las dificultades desincentivarán las inversiones privadas a largo plazo, y la mayor parte de la explotación seguirá siendo realizada por inversores a corto plazo.

La región de América Latina y el Caribe cuenta con unos 12,5 millones de hectáreas de bosques plantados. Esta cifra representa únicamente el 5 % de la superficie forestal plantada del mundo (FAO, 2006b), pero la región está emergiendo como líder en plantaciones forestales de alta productividad. La Argentina, el Brasil, Chile y el Uruguay poseen el 78 % de los bosques plantados de la región. El desarrollo de las plantaciones, liderado por el sector privado, es apoyado por los gobiernos a través de políticas favorables e incentivos financieros. Entre estos últimos se encuentra el reembolso parcial de los costos, las exenciones tributarias y los préstamos de interés reducido para pequeños propietarios

(Recuadro 18). Estos factores han convertido a América del Sur en un destino principal de inversiones de productores de pasta y papel regionales y mundiales y, recientemente, de inversiones norteamericanas, incluidos los fondos de inversión forestal (FIF).

Las características clave de las plantaciones forestales en la región son las siguientes:

- la inversión en tecnologías de mejora de la productividad, en especial la propagación clonal, con las que se consigue, en algunos casos, una productividad de más de 50 m³ por hectárea al año;
- el uso de especies de rápido crecimiento, como *Eucalyptus spp.*, *Pinus radiata*, *Pinus taeda* y *Pinus elliotii*, manejadas de manera intensiva;
- la integración de la ordenación de las plantaciones con

la elaboración maderera, especialmente la producción de pasta y papel y de paneles.

Las proyecciones actuales sugieren un aumento de la superficie de bosques plantados en la región desde 12,5 millones de hectáreas en 2006 hasta 17,3 millones de hectáreas en 2020 (véase el Recuadro 31 en la página 67). La disponibilidad de tierras adecuadas y la existencia de un clima favorable de inversión permitirán a la región, especialmente a América del Sur, mantener su ventaja comparativa en la actividad forestal basada en plantaciones forestales. Dado que una gran proporción de la producción está dirigida a los mercados mundiales, el futuro de la actividad forestal de los bosques plantados dependerá de la demanda mundial, particularmente de pasta y papel, paneles y materias primas para biocombustibles. El posible aumento de los costos de transporte podría constituir un gran problema, sobre todo si los productos madereros se destinan a satisfacer la demanda de las economías emergentes asiáticas.

RECUADRO 18	Incentivos para la plantación de bosques en Chile y el Uruguay
<p>En Chile, las políticas gubernamentales aplicadas durante varios decenios para promocionar los bosques plantados y las inversiones privadas han resultado en una industria forestal altamente diversificada y en una superficie de plantación de más de 2 millones de hectáreas. La estrategia de desarrollo nacional fomenta los incentivos financieros para las plantaciones forestales industriales. Los instrumentos jurídicos definen las subvenciones y regulan la explotación maderera, y favorecen así a los propietarios en pequeña y mediana escala y las plantaciones en áreas degradadas. En la actualidad el 20 % de las exportaciones de Chile y el 4 % de su producto interno bruto corresponden al sector forestal.</p> <p>En el Uruguay, el Gobierno ha apoyado los bosques plantados desde 1987 mediante la concesión de beneficios fiscales cuando se establecen en Áreas Prioritarias Forestales, cuya extensión aproximada alcanza los 2,5-3 millones de hectáreas. El terreno, llano y económico, y las favorables condiciones climáticas y edáficas constituyen condiciones ideales. En 2005 el Uruguay poseía 0,8 millones de hectáreas de bosques plantados y una tasa de plantación de 50 000 hectáreas anuales.</p> <p>FUENTE: PwC, 2007a.</p>	

Productos madereros: producción, consumo y comercio

La producción de madera industrial no es significativa en América Central ni en el Caribe, pero está aumentando rápidamente en América del Sur, debido principalmente a la inversión en plantaciones en el Cono Sur. La contribución



CUADRO 15

Producción y consumo de productos madereros

Año	Madera en rollo industrial (millones de m³)		Madera aserrada (millones de m³)		Paneles a base de madera (millones de m³)		Papel y cartón (millones de toneladas)	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
2005	168	166	39	32	13	9	14	16
2020	184	181	50	42	21	12	21	24
2030	192	189	60	50	29	15	27	31

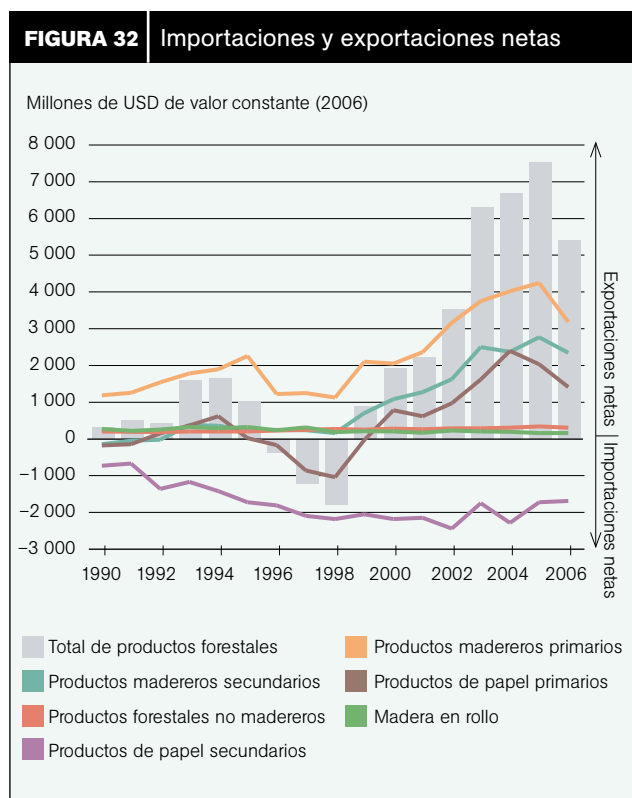
FUENTE: FAO, 2008c.

de la región a la producción mundial de madera en rollo industrial se incrementó desde el 7 % en 1990 hasta el 10 % en 2006. La fabricación de productos clave, especialmente pasta y papel, ha crecido desde 1990 y es probable que esta tendencia continúe en vista de las altas inversiones realizadas en plantaciones y en elaboración (Cuadro 15).

El consumo interno de productos madereros se mantiene fundamentalmente estable (Figura 31). El incremento de los ingresos podría fomentar el consumo en algunos países, mientras que los programas de ayuda a la vivienda harán que aumente el consumo de madera para usos domésticos, a pesar de la competencia con productos sustitutos empleados en la construcción. No obstante, se prevé que el mercado interno de la mayoría de los productos seguirá siendo reducido, con la excepción del Brasil.

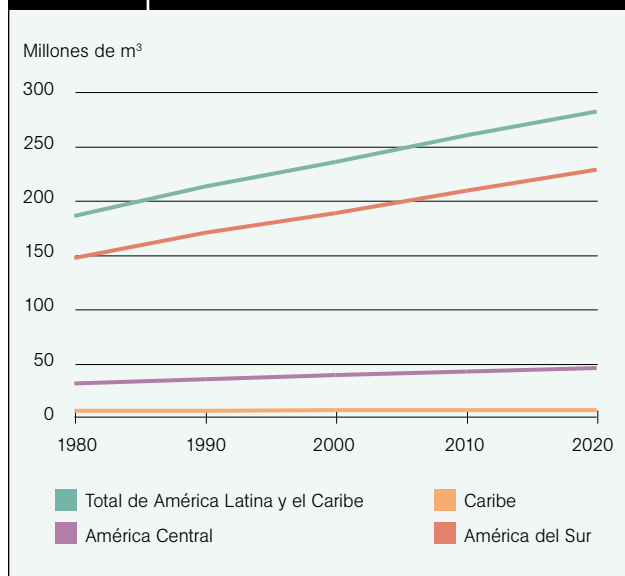
La mayor parte de la producción se exporta. El valor neto de las exportaciones de todos los productos superó los 7 000 millones de USD en 2005; sin embargo, ha disminuido recientemente (Figura 32) como consecuencia de la apreciación de las divisas sudamericanas frente al dólar estadounidense y del aumento de la competencia de China, en especial en lo relativo a los muebles y a los paneles.

Los programas de fomento de las exportaciones continuarán promoviendo la producción de papel y de embalajes. La contribución de la región al mercado mundial de productos de pasta y papel aumentará, en particular con las continuas desinversiones en Europa y América del Norte y el traslado de las industrias de productos madereros a regiones que cuentan con ventajas competitivas. Las ventajas de América del Sur incluyen un clima de inversión estable,



FUENTES: FAO, 2008a; Naciones Unidas, 2008e.

FIGURA 33 Consumo de combustibles de madera



FUENTE: FAO, 2003b.

RECUADRO 19 Carbón vegetal para la siderurgia

Además de liderar el mayor programa mundial de introducción de biocombustibles (etanol) en su matriz energética, el Brasil también emplea grandes cantidades de carbón vegetal en su industria siderúrgica: aproximadamente 8,3 millones de toneladas en 2006. Las empresas siderúrgicas y otras dedicadas al suministro de carbón vegetal a la industria son propietarias de 1,2 millones de hectáreas de plantaciones forestales, que produjeron cerca de 10 millones de toneladas de carbón vegetal en 2005.

FUENTE: Naciones Unidas, 2008f.

una baja densidad de población, unas condiciones favorables para el crecimiento de los árboles y una notable capacidad técnica. Consecuentemente, los costos de la fibra maderera de América del Sur se encuentran entre los más reducidos del mundo (PwC, 2007b).

Combustibles de madera

El uso de leña en los hogares está disminuyendo en América del Sur, a causa principalmente de la urbanización y del incremento del uso de combustibles fósiles y biocombustibles, mientras que se mantiene estable en el Caribe y aumenta en América Central. En líneas generales, la producción de combustibles de madera en la región ha aumentado de manera gradual durante los últimos diez años. Se espera que esta tendencia continúe (Figura 33), debido fundamentalmente al uso industrial de carbón vegetal en el Brasil (Recuadro 19). En el futuro, la demanda dependerá también del suministro de combustibles

fósiles y de los avances en las tecnologías de las energías renovables.

Productos forestales no madereros

La mayoría de los PFNM de la región se destinan a un uso de subsistencia local, aunque algunos se venden en mercados nacionales e internacionales como ingredientes para productos sanitarios y de cuidado personal y de fármacos. La nuez del Brasil (*Bertholletia excelsa*) constituye una notable fuente de ingresos para los grupos indígenas de Bolivia, el Brasil y Perú y es, asimismo, el PFNM comercial más importante: la cadena de suministro proporciona empleo directo a 15 000 personas. Este producto representa el 45 % de las exportaciones de Bolivia relacionadas con el bosque, porcentaje superior al de todos los productos madereros, y contribuye en más de 70 millones de USD anuales a la economía nacional (CIFOR, 2008a).

Con el objeto de reducir los conflictos entre las comunidades indígenas dependientes de PFNM y los explotadores madereros y los ganaderos del Amazonas, el Brasil ha creado reservas extractivas para la recolección exclusiva de PFNM. Este modelo, que concede derechos a largo plazo en bosques públicos a grupos dedicados a actividades sostenibles, se está extendiendo en toda la región. Las iniciativas apoyadas por las organizaciones de la sociedad civil y los gobiernos han mejorado la recolección de PFNM, la agregación de valor y la comercialización, con el respaldo de las organizaciones de certificación y de comercio justo.

Se prevé que, a medida que las economías crezcan y se urbanicen, y se disponga de oportunidades de producción de ingresos más lucrativas, disminuya la dependencia de los PFNM para la subsistencia. La elaboración y la comercialización de productos que ya son bien conocidos

mejorarán. Las cadenas de valor locales serán sustituidas en gran medida por cadenas nacionales y mundiales, con frecuencia asistidas por iniciativas de comercio justo y de etiquetado orgánico.

Contribución de la actividad forestal a los ingresos y al empleo

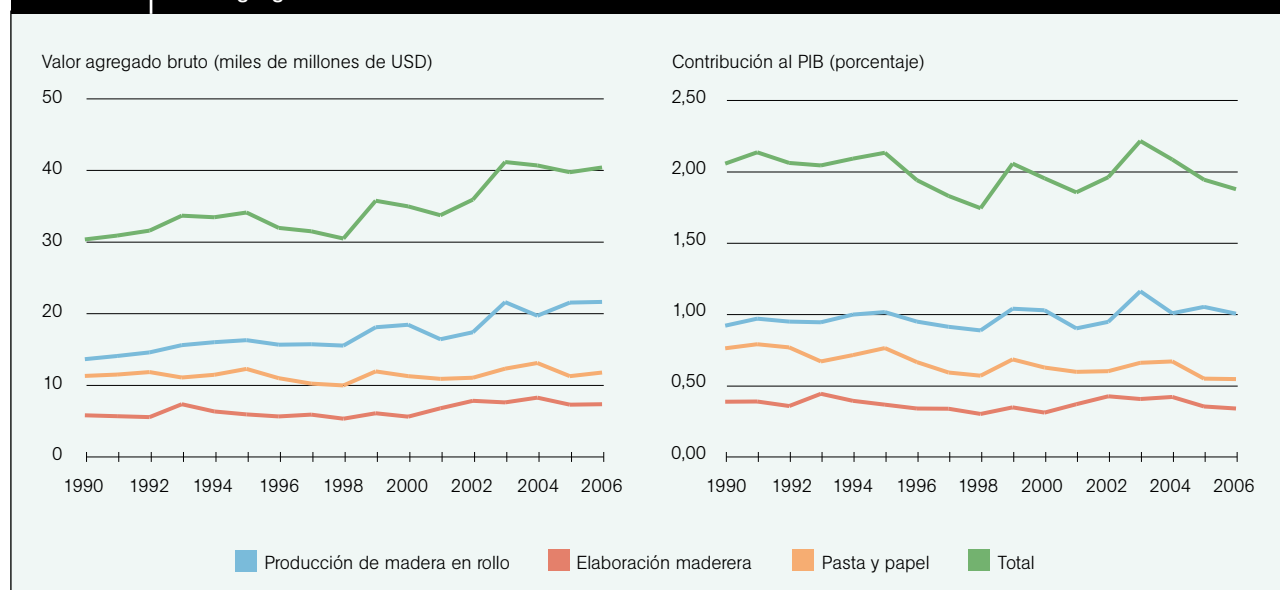
Desde 1990, la contribución de la actividad forestal al PIB ha aumentado de manera constante desde los 30 000 millones de USD hasta los 40 000 millones de USD (Figura 34).

La mayor parte del incremento del valor agregado bruto procede de la producción de madera en rollo. El valor agregado en la elaboración maderera y en la producción de pasta y papel ha permanecido estable, pero se espera que varíe en esta última debido a las crecientes inversiones en capacidad productiva. También ha aumentado el empleo en el sector forestal (Figura 35). En comparación con otras regiones, la contribución de la actividad forestal al valor agregado total y al empleo ha permanecido relativamente estable.

Servicios ambientales forestales

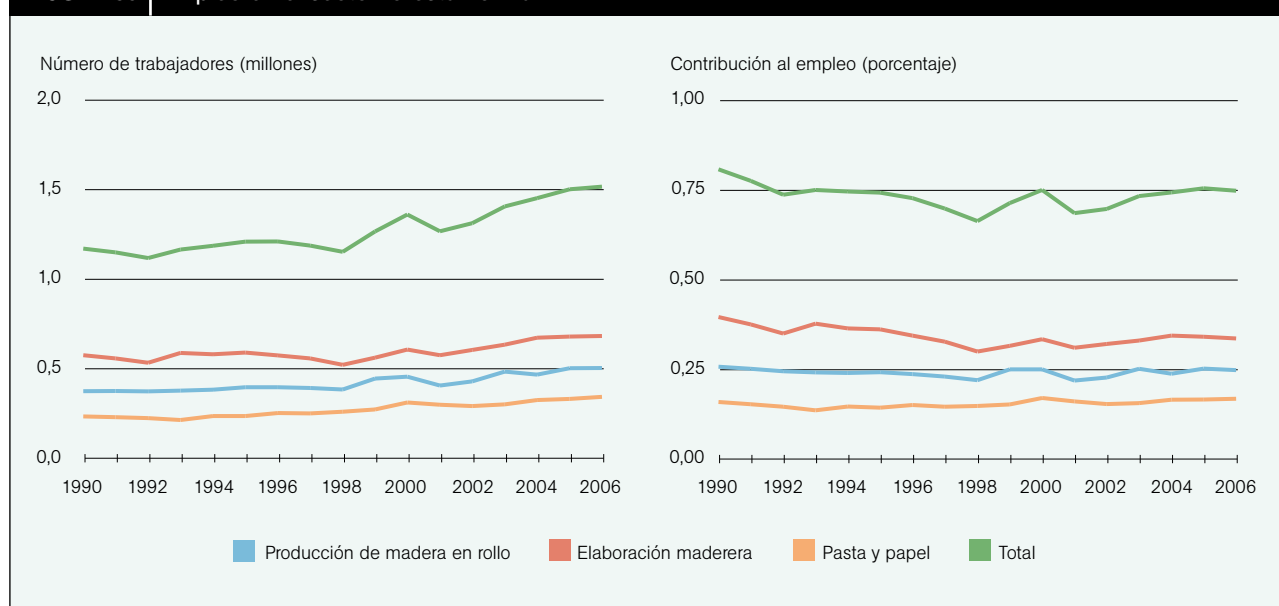
Las consecuencias de la deforestación en la prestación de servicios forestales (biodiversidad, regulación del agua, mitigación del cambio climático y turismo natural) de la región a escala global y regional están siendo objeto de gran atención. Si bien las intervenciones ajenas al mercado (mediante políticas y legislación) han sido los principales medios empleados para la conservación ambiental, esta región es la primera en el mundo en la adopción de enfoques basados en el mercado, especialmente sistemas de PSA. En la mayoría de los casos no son enfoques dirigidos de manera estricta por el mercado, sino sistemas gestionados por el gobierno en los que se emplea la recaudación fiscal

FIGURA 34 Valor agregado en el sector forestal



NOTA: Las variaciones del valor agregado corresponden a las variaciones del valor real (es decir, con ajustes para tener en cuenta la inflación).
FUENTE: FAO, 2008b.

FIGURA 35 Empleo en el sector forestal formal



FUENTE: FAO, 2008b.

para pagar a los propietarios de tierras, sin vínculo directo entre proveedores y compradores de servicios ambientales (Kaimowitz, 2007).

El Brasil, Colombia, el Ecuador y Perú se sitúan entre los diez países del mundo con más biodiversidad, mientras que la ladera oriental de los Andes es el área biológicamente más diversa del mundo. Hay diez países con más de 1 000 especies de árboles diferentes. No obstante, la región también es líder en el número de especies de árboles consideradas en peligro o vulnerables a la extinción (FAO, 2006a). El 40 % de la vida vegetal del Caribe es exclusiva de esta subregión (USAID, 2006).

La creación de áreas protegidas ha sido fundamental para la conservación ambiental de la región. Entre 1990 y 2007, la superficie de áreas protegidas aumentó de 213 millones a 451 millones de hectáreas (el 24 % de las áreas protegidas del mundo) (Naciones Unidas, 2008c). No obstante, muchos gobiernos disponen de capacidad humana y financiera limitada para aplicar medidas de conservación. La conservación suele entrar en conflicto con la minería, la extracción de petróleo, la agricultura y la explotación maderera, en especial en los lugares donde los derechos de propiedad están definidos de manera deficiente.

Las perspectivas del mantenimiento y la mejora de las cuencas hidrográficas dependen, asimismo, de los cambios del uso de la tierra. El futuro se presenta sombrío en vista de la alta tasa de deforestación. La escasez de agua es particularmente grave en los Andes y en algunas islas del Caribe. La región ha sido pionera en la aplicación de servicios de pagos por cuencas hidrográficas; en la mayoría de los casos los sistemas están gestionados por organizaciones intermediarias, con frecuencia organismos gubernamentales responsables de la ordenación del

riego y las instalaciones de suministro de agua para usos domésticos, las cuales canalizan los fondos desde los usuarios del agua hasta los propietarios de las tierras. Existen posibilidades de mejorar y ampliar algunas de las iniciativas, pero la amplia adopción dependerá de la superación de ciertos obstáculos, tales como la definición insuficiente de los derechos de propiedad, la preocupación de los agricultores por que sus recursos serán expropiados, la desconfianza en la privatización del suministro de agua y la información insuficiente sobre la vinculación técnica entre el uso de la tierra en la cuenca alta y los beneficios en la cuenca baja (Dillaha *et al.*, 2007).

Con su alta tasa de deforestación, esta región presenta grandes posibilidades de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la desaceleración de la deforestación y la degradación.

El ecoturismo es un importante generador de ingresos en varios países, especialmente en el Caribe. La gran diversidad de los ecosistemas hace que la región sea uno de los destinos más populares de ecoturismo. Costa Rica, por ejemplo, ha aprovechado su atractivo natural y ha hecho del ecoturismo el pilar de su economía. El Ecuador ingresa más de 100 millones de USD anuales del turismo basado en la naturaleza en las islas Galápagos. La mejora del acceso y el incremento de los ingresos podrían resultar en un crecimiento continuado del ecoturismo en la región, aunque la preocupación por las huellas de carbono y la degradación ulterior del ecosistema podrían comenzar a disuadir a los ecoturistas. Está aumentando la preocupación sobre la amenaza de la biodiversidad causada por el incremento del número de visitantes. La ordenación sostenible del ecoturismo y la mejora de sus beneficios para la población pobre seguirán siendo los principales desafíos.

Los sistemas de PSA, entre ellos los propuestos en virtud de la iniciativa de REDD, se emplearán cada vez más con toda seguridad. No obstante, sigue habiendo dudas sobre si podrán propiciar cambios importantes en el comportamiento de los responsables de la deforestación. Los PSA parecen ser especialmente efectivos en los casos en que los costos de oportunidad del uso de la tierra son reducidos.

RESUMEN

Las perspectivas de los bosques y la actividad forestal en América Latina y el Caribe dependerán del ritmo de la diversificación económica y los cambios en la dependencia de la tierra (FAO, 2006c).

En la mayoría de los países de América Central y del Caribe la densidad de población es elevada y, a medida que la urbanización aumenta, se constata un notable alejamiento de la agricultura y las actividades relacionadas con ella, sobre todo a medida que la agricultura en pequeña escala deja de ser rentable. El turismo y las remesas de los trabajadores emigrados se están convirtiendo en importantes fuentes de ingresos. El desmonte ocasionado por la agricultura está disminuyendo, y algunas áreas desmontadas se convertirán de nuevo en bosques, como ya se está constatando.

A pesar de que la densidad de población es reducida en América del Sur, los elevados precios de los alimentos y del combustible favorecerán el desmonte continuado para aumentar la producción de ganado y de cultivos agrícolas con el fin de obtener alimentos, piensos y biocombustible, y satisfacer así la demanda mundial, sobre todo a medida que las economías sudamericanas incrementan sus vínculos con las economías emergentes asiáticas.

Los bosques plantados aumentarán, fomentados por inversiones privadas y por la continua demanda mundial de madera y productos madereros, en particular por parte de las economías emergentes asiáticas. No obstante, la creciente tasa de plantación no será suficiente para compensar la continua deforestación.

En resumen, es poco probable que el ritmo de deforestación en América del Sur disminuya en el futuro próximo. Los países con gran cantidad de bosques que están aprovechando la creciente demanda mundial de productos básicos y que están siguiendo una vía de rápido desarrollo económico tendrán notables dificultades para disminuir la tasa de conversión forestal. La provisión de bienes públicos mundiales, como créditos del carbono, ayudará en cierta medida. Sin embargo, todavía no se ha creado un mecanismo eficaz que proporcione incentivos suficientes para frenar la deforestación.

América del Norte

En la región de América del Norte, formada por tres países y dos áreas (Figura 36), vive el 7 % de la población mundial, y abarca el 16 % de la superficie de tierra y el 17 % de la superficie forestal globales (677 millones de hectáreas). Aproximadamente una tercera parte del territorio regional está cubierto de bosques (Figura 37). Debido a la gran variedad de condiciones climáticas hay una gran diversidad de ecosistemas forestales, desde bosques húmedos tropicales a bosques boreales. Algunos de los bosques más productivos del mundo se encuentran en esta región.

CAUSAS DEL CAMBIO

Demografía

Se prevé que la población de América del Norte aumente de 441 millones de habitantes en 2006 a 500 millones en 2020 (Figura 38). La tasa anual de crecimiento de la población, influida en gran medida por la inmigración, es del 0,9 % en el Canadá (en disminución) y del 1 % tanto en los Estados Unidos de América (en lo sucesivo, Estados Unidos) como en México.

Esta región tiene una baja densidad de población, aproximadamente 21 habitantes por kilómetro cuadrado, que oscila entre menos de 4 en el Canadá hasta los 54 en México. Prácticamente el 80 % de la población es urbana; se espera que esta tendencia continúe y que el mayor crecimiento se dé en México. A pesar de la considerable demanda de actividades recreativas al aire libre, existe la preocupación de que la urbanización desligue a la

población de la naturaleza. El proyecto «Más niños en los bosques», puesto en práctica por el Servicio Forestal de los Estados Unidos, es un intento de revertir la situación (ARC, 2007).

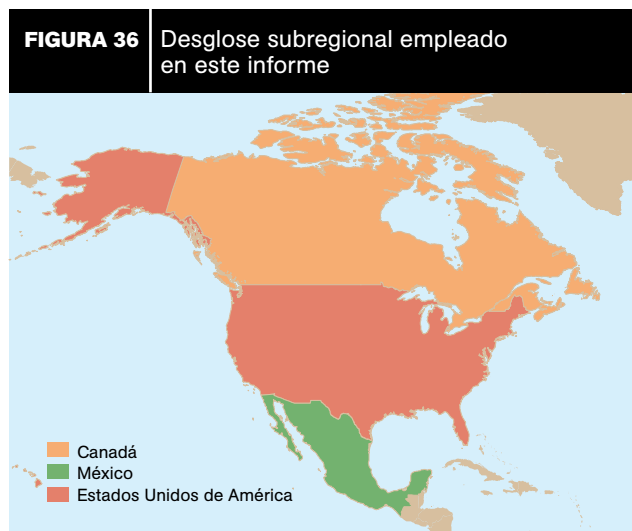
El envejecimiento de la población en el Canadá y en los Estados Unidos está derivando en una disminución de la mano de obra y, por lo tanto, la disponibilidad de trabajadores para la actividad forestal. La inmigración está contribuyendo en cierta medida a hacer frente a esta escasez de mano de obra.

Economía

En 2006, el 32 % del PIB mundial correspondió a esta región, aunque este porcentaje está disminuyendo. Entre 2000 y 2006, el crecimiento del PIB fue de un 3 %. Se prevé que el PIB aumente desde 15 billones de USD en 2006 hasta más de 20 billones de USD en 2020. Más del 80 % del PIB regional corresponde a los Estados Unidos (Figura 39).

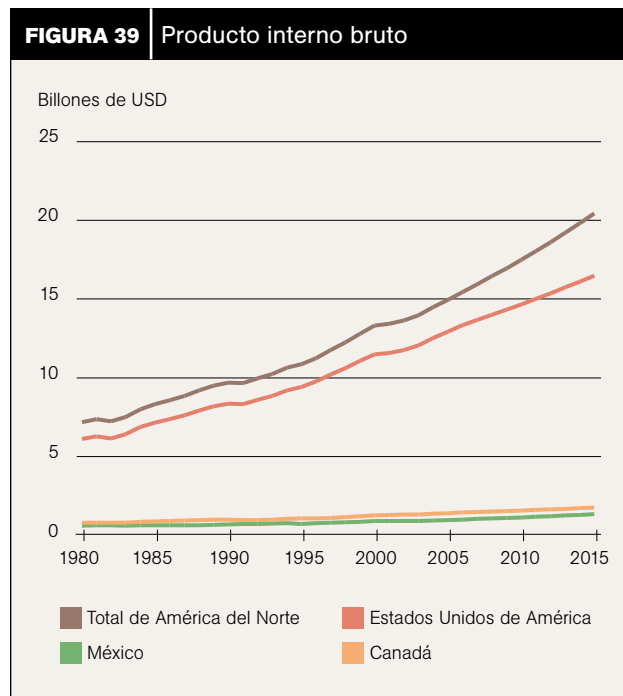
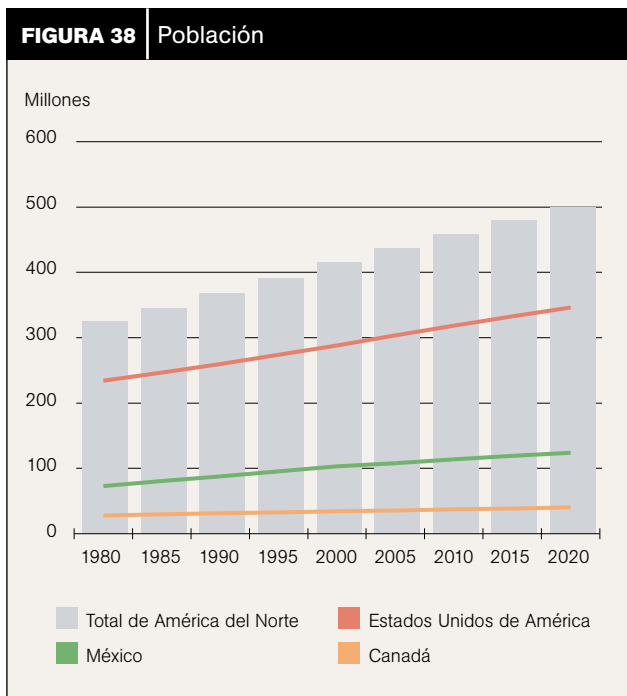
La pobreza y la disparidad de ingresos son graves problemas de la región. Según las estimaciones, aproximadamente el 35 % de la población rural de México (Banco Mundial, 2004) y el 12 % de la de los Estados Unidos (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, 2004) se encontraba por debajo del umbral de pobreza en 2002.

Como resultado del cambio de una economía agrícola a una economía industrial en el siglo XX, la agricultura contribuye en la actualidad en menos del 1 % al PIB en el Canadá y en los Estados Unidos. Esta transición contribuyó, asimismo, a la estabilización de la superficie forestal (MacCleery, 1992). México continúa en fase de



NOTA: Véase el Cuadro 1 del Anexo para consultar la lista de países y áreas por subregiones.





transformación: la contribución de la agricultura al PIB disminuyó desde el 13 % en 1970 hasta el 8 % en 1990 y el 4 % en 2006 (Banco Mundial, 2007a). No obstante, sigue siendo importante para el empleo (19 % en 2004) (FAO, 2005b). A pesar de que la agricultura comercial ha crecido con rapidez, la agricultura de subsistencia sigue siendo prominente, sobre todo en virtud del sistema de ejidos (tierras comunales) y otras disposiciones comunitarias tradicionales. La deforestación causada por la agricultura continúa siendo elevada.

América del Norte es una de las regiones que están experimentando la globalización de forma más activa, con un elevado flujo entrante y saliente de capital, mano de obra y tecnología. Los notables recursos naturales y humanos y el alto nivel de innovación refuerzan su competitividad mundial. Sin embargo, la creciente competencia de productores de bajo coste, en particular China, y la tendencia a trasladar la producción al extranjero y a subcontratarla para mantener la competitividad están transformando algunos sectores, entre ellos la actividad forestal (Recuadro 20).

La industrialización de México, centrada en las exportaciones, está siendo desafiada por la competencia de las economías asiáticas de rápida industrialización tanto en

RECUADRO 20 Consecuencias de la globalización en el sector forestal de los Estados Unidos de América

- Aproximadamente una de cada seis fábricas de pasta y papel ha cerrado desde la mitad de la década de 1990.
- Un tercio de los empleos en las fábricas de pasta y papel han desaparecido desde comienzos de la década de 1990 debido a la consolidación, la reducción de costos y la mejora de la productividad.
- El número de grandes aserraderos de madera de coníferas disminuyó de 850 a sólo 700 en 2004.
- Las ventas de muebles importados de madera para el hogar, principalmente de China, aumentaron del 20 % al 50 % en la década de 1990 y desde entonces han seguido incrementándose.

FUENTE: Ince et al., 2007.

mercados interiores como mundiales y, particularmente, en los mercados de los Estados Unidos, que absorben más del 80 % de las exportaciones mexicanas.

Desde 2006, los Estados Unidos han venido experimentando una recesión económica, que también está afectando a las economías canadiense y mexicana debido a la interdependencia de los países de esta región. El consecuente desplome del sector de la construcción ha influido en la demanda de productos madereros (explicado más adelante). La liberalización de las importaciones de acuerdo con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) ha tenido diversas consecuencias: mientras que las exportaciones han aumentado, los sueldos y las condiciones de vida han empeorado. La expansión de la agricultura comercial a gran escala y el desplazamiento de los pequeños agricultores han acelerado la deforestación debida a la pobreza (Audley *et al.*, 2004).

Políticas e instituciones

Las instituciones públicas están sólidamente desarrolladas y se han adaptado continuamente a grandes cambios económicos y sociales (MacCleery, 2008). La consulta con las partes participantes contribuye a incorporar diversas percepciones en la toma de decisiones pública.

El sector privado desempeña un papel crucial en todas las actividades económicas, aunque ésta es una tendencia reciente en México, y por ello varias industrias clave siguen estando nacionalizadas. Las grandes empresas han sido líderes en innovación, y la industria se está consolidando mediante fusiones y adquisiciones.

Las organizaciones basadas en la comunidad desempeñan una importante función en la ordenación de los recursos naturales, y han ayudado a las comunidades indígenas, especialmente en el Canadá, a consolidar su derecho a conservar las tierras y a gestionar los recursos naturales

(Recuadro 21). En México existe una larga tradición de ordenación comunitaria de los recursos naturales en virtud de los ejidos. Las políticas de fomento de la privatización y los cambios en la economía rural, en especial en la agricultura y la migración, están permitiendo que los ejidos se beneficien de oportunidades de elaboración y comercio de madera y otros productos forestales.

Las organizaciones de la sociedad civil, particularmente en el Canadá y en los Estados Unidos, contribuyen a definir las políticas y las estrategias en el sector forestal y promueven la responsabilidad social y ambiental en el sector empresarial. La acción civil, junto con la consolidación de la industria y los cambios tecnológicos, ha transformado el sector forestal, de forma singular en la zona occidental de los Estados Unidos. Los procedimientos jurídicos iniciados por las organizaciones de la sociedad civil causaron una reducción radical del suministro de madera procedente de los bosques nacionales en la década de 1990. Tales organizaciones también están adquiriendo una importancia creciente en México.

Ciencia y tecnología

Las consolidadas instituciones científicas y tecnológicas y las importantes inversiones públicas y privadas en investigación han mejorado la competitividad en todos los sectores, entre ellos la actividad forestal. En México, la transferencia de tecnología ligada a las inversiones ha contribuido al avance de la actividad forestal (y también de la agricultura), aunque numerosas industrias de este país, sobre todo las más pequeñas, siguen empleando equipo y tecnología anticuados.

La industria forestal ha mejorado de manera continuada las tecnologías de elaboración, y se ha incrementado así la productividad, con el fin de hacer frente a la competencia mundial. En épocas de crisis económica, en especial, la industria tiende a cerrar plantas que son menos viables económicamente y a invertir en nuevas plantas con mejores tecnologías.

Los elevados precios de los combustibles fósiles y la preocupación sobre la seguridad energética y el cambio climático están estimulando las inversiones en nuevas tecnologías energéticas. La industria de la pasta y el papel se está diversificando y, así, surge el biorrefinamiento, mediante el cual se produce una gran variedad de productos, como biocombustibles, electricidad y productos químicos (véase el Recuadro 48 en la página 99). En la actualidad se está investigando de forma sustancial en la producción de combustibles celulósicos, en particular las tecnologías eficientes y rentables para descomponer celulosa.

Si bien los Estados Unidos es, desde hace tiempo, el país líder en ciencia y tecnología, existe la preocupación de que pueda perder esta posición a medida que otras regiones, sobre todo Asia y Europa, aceleran las inversiones

RECUADRO 21	Población indígena y los bosques del Canadá
<ul style="list-style-type: none"> • Más de las tres cuartas partes de las comunidades indígenas del Canadá residen en áreas de bosques. • La industria de los productos forestales emplea a más de 17 000 personas indígenas directa o indirectamente, aunque muchos de ellos siguen ocupando puestos de baja capacitación, temporales y estacionales. • La industria forestal mantiene relaciones comerciales con más de 1 400 empresas dirigidas por la población aborígen. • Aproximadamente 1 000 operaciones forestales son propiedad de la población aborígen. 	
<p>FUENTE: Natural Resources Canada, 2007a.</p>	

CUADRO 16

Superficie forestal: extensión y variación

País/región	Superficie (1 000 ha)			Variación anual (1 000 ha)		Tasa de variación anual (%)	
	1990	2000	2005	1990–2000	2000–2005	1990–2000	2000–2005
Canadá ^a	310 134	310 134	310 134	0	0	0	0
México	69 016	65 540	64 238	-348	-260	-0,52	-0,40
Estados Unidos de América	298 648	302 294	303 089	365	159	0,12	0,05
Total de América del Norte^b	677 801	677 971	677 464	17	-101	0	-0,01
Total mundial	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0,22	-0,18

^a Dado que los datos de registros previos no se pueden comparar de manera significativa, se aportan las cifras del registro más reciente para los tres años de los que se aportan datos (FAO, 2006a).

^b El total regional incluye a Groenlandia y Saint Pierre y Miquelon.

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: FAO, 2006a.

en este sector (Grupo de trabajo sobre el futuro de la innovación estadounidense, 2005). Por ejemplo, el número de científicos investigadores empleados por el Servicio Forestal de los Estados Unidos ha disminuido un 75 % en los últimos 30 años, ya que la investigación es financiada de manera creciente por el sector privado (Servicio Forestal de los Estados Unidos, comunicación personal, 2008).

ESCENARIO GENERAL

En líneas generales, América del Norte presenta un entorno demográfico, político, institucional y tecnológico favorable. Sin embargo, la actual crisis económica de los Estados Unidos y los amplios cambios económicos mundiales (en particular la aparición de las economías asiáticas) arrojan ciertas dudas sobre las perspectivas de futuro. En el caso de que esta crisis económica continúe, la reducción de la demanda, las bajas inversiones y la disminución de los ingresos ocasionarán el decrecimiento del gasto de los consumidores, la pérdida de los beneficios y la reducción de la financiación pública en la mayoría de los sectores, incluida la actividad forestal. La mayor competitividad y la tendencia del sector privado a subcontratar o contratar en el extranjero la producción podría estimular medidas proteccionistas y decelerar el crecimiento del comercio mundial.

Por el contrario, la recuperación económica de los Estados Unidos y, por asociación, del resto de la región, podría incrementar la demanda de todos los productos y las inversiones en innovación y acelerar así la transición a una economía basada en los conocimientos. Este escenario posibilitaría un rápido y continuado crecimiento industrial, la modernización y la reducción de la pobreza en México.

PERSPECTIVAS

Superficie forestal

La cubierta forestal en la región se mantiene estable. América del Norte contribuyó en un 2 % aproximadamente a la deforestación mundial anual entre 2000 y 2005, aunque la

tasa de desaparición de los bosques presenta una tendencia a la baja. La mayor parte de la deforestación tuvo lugar en México, debido principalmente a la expansión agrícola y a la explotación maderera insostenible, mientras que en los Estados Unidos se constató un pequeño crecimiento neto de la superficie forestal en el mismo período (Cuadro 16).

En los Estados Unidos, la superficie forestal se estabilizó a comienzos del siglo XX (MacCleery, 1992). Se prevé una pérdida neta de unos 2 millones de hectáreas entre 1997 y 2020, cifra que incluye la conversión de superficie forestal en otros usos, incluido el desarrollo urbano y suburbano, así como la forestación y la conversión natural de tierras de cultivo y praderas abandonadas en bosques (Servicio Forestal de los Estados Unidos, 2008).

La variación de la superficie forestal en el Canadá no es estadísticamente significativa. Incluso a la mayor tasa registrada, serían necesarios 40 años para que el Canadá perdiese el 1 % de su superficie forestal (Consejo Canadiense de Ministros Forestales, 2006).

No obstante, el cambio climático podría intensificar las amenazas al estado de los bosques. La intensidad y la frecuencia de los incendios forestales han aumentado tanto en el Canadá como en los Estados Unidos, impulsadas por prolongadas sequías (atribuidas al cambio climático) y por programas de control de incendios que, aunque han tenido éxito, han incrementado de manera inadvertida la cantidad de material combustible. De igual manera, el cambio climático está fomentando las infestaciones de plagas: en el oeste del Canadá y de los Estados Unidos, el escarabajo del pino de montaña está causando mortalidad de árboles y daños de especial gravedad (Recuadro 22).

En México la situación es más incierta y depende del ritmo de transición desde una sociedad agraria a una sociedad industrial y de las consecuencias que tal transición pueda causar en la pobreza y en la dependencia de la tierra. El incremento de los ingresos podría mejorar la capacidad de la sociedad de invertir en la conservación y en la ordenación forestal (Comisión Nacional Forestal, México, 2008). En los últimos años, el Gobierno ha aumentado sustancialmente la inversión en el sector forestal, y ello podría tener efectos

RECUADRO 22	Infestación de escarabajo del pino de montaña en la Columbia Británica (el Canadá)
<p>En su difusión por el oeste canadiense, el escarabajo del pino de montaña (<i>Dendroctonus ponderosae</i>) ha infestado 13 millones de hectáreas de pinares (principalmente de <i>Pinus contorta</i>) y se espera que destruya hasta el 80 % de los pinares de la provincia de la Columbia Británica. En 2007 se habían perdido más de 530 millones de metros cúbicos de madera en esta provincia y se prevé que esta cifra aumentará hasta los 1 000 millones en 2018. La desaparición de los árboles está liberando más carbono que los incendios forestales, a pesar de los esfuerzos realizados por salvar la madera, que continúa almacenando carbono.</p> <p>El escarabajo es nativo de América del Norte, pero se ha extendido hacia el norte y a alturas superiores debido a la benignidad de los inviernos. El descenso de las temperaturas por debajo de los -40 °C durante varias noches seguidas mataría a las larvas, pero en la actualidad tales olas de frío son poco frecuentes.</p> <p>FUENTES: Brown, 2008; Natural Resources Canada, 2007b.</p>	

positivos en la ordenación forestal sostenible. No obstante, la reducción del crecimiento económico podría impedir tal mejora.

Ordenación forestal

Las diferencias en la propiedad de los bosques explican gran parte de las variaciones existentes en la ordenación forestal en esta región.

En el Canadá, el 92 % de los bosques son de propiedad pública, y están gestionados por el sector público para satisfacer múltiples necesidades sociales, culturales, ambientales y económicas de acuerdo con la Estrategia forestal nacional adoptada con una amplia participación en 2003 (FAO, 2006a). El Consejo Canadiense de Ministros Forestales ha establecido un marco nacional de criterios e indicadores para realizar una ordenación forestal sostenible en los ámbitos provincial y local. El Canadá posee la mayor superficie de bosques certificados por terceros (más de 134 millones de hectáreas) del mundo. Los niveles de cosecha anual permanecen por debajo del nivel de crecimiento de los bosques.

En los Estados Unidos, los bosques privados dominan en la zona oriental, y los bosques públicos lo hacen en la zona occidental. En total, el 58 % de los bosques son de propiedad privada (FAO, 2006a). La producción de madera de los bosques públicos se ha reducido en respuesta al aumento de la demanda de servicios ambientales. Más del 60 % de la producción maderera procede de tierras privadas

no industriales, y el 30 % procede de bosques gestionados por la industria. En el último decenio, uno de los principales cambios en la propiedad forestal ha sido la enajenación de bosques controlados por grandes empresas forestales. Como resultado, millones de hectáreas de superficie forestal han pasado a manos de nuevos FIF y fondos de inversión en propiedades inmuebles (REIT), así como a familias y otros (véase el Recuadro 41 en la página 89). Esta fragmentación de la propiedad incrementa el costo unitario de la ordenación y podría perjudicar su estabilidad.

En México, el 59 % de los bosques son propiedad de 8 500 ejidos y otras organizaciones comunitarias (FAO, 2006a). La eficacia de la ordenación forestal comunitaria varía en función de la capacidad y las limitaciones de las comunidades y de las oportunidades de uso alternativo de la tierra. En 2002 solamente un 28 % de los ejidos y comunidades propietarios de bosques llevaron a cabo actividades de cosecha comerciales (OIMT, 2005). Algunos ejidos se dedican a la elaboración maderera, como madera aserrada, muebles y madera para pisos, y algunos han obtenido la certificación del Consejo de Manejo Forestal (FSC) o de SmartWood. Existen compensaciones gubernamentales previstas para las comunidades que decidan dedicar los bosques exclusivamente a la prestación de servicios ambientales en lugar de a la producción.

Si las dificultades económicas persisten en los Estados Unidos, la ordenación forestal podría verse perjudicada (Recuadro 23), sobre todo en los bosques privados, ya que la presión de la respuesta a los cambios económicos a corto plazo podría perjudicar el compromiso de los propietarios de realizar una ordenación forestal sostenible a largo plazo. Si la economía mejorase rápidamente, las perspectivas de la actividad forestal serían mucho más favorables, especialmente porque la reanimación del sector de la construcción en los Estados Unidos estimularía la demanda de madera y, consecuentemente, la inversión en la ordenación.

Productos madereros: producción, consumo y comercio

América del Norte es el principal productor, consumidor y exportador de productos madereros del mundo. En 2006, la región produjo el 38 % de la madera en rollo industrial mundial. Este porcentaje se ha mantenido estable en líneas generales desde 1990, y la producción de madera ha sido de unos 600 millones de metros cúbicos anuales (Figura 40).

La producción de madera aserrada en América del Norte aumentó desde 128 hasta 154 millones de metros cúbicos entre 1990 y 2006, mientras que la producción mundial disminuyó. El incremento regional refleja en gran medida la demanda del sector de la construcción estadounidense. No obstante, el reciente desplome de este sector ha reducido la demanda, aunque podría ser una situación temporal.

RECUADRO 23 Consecuencias probables si la crisis económica continúa en los Estados Unidos de América

El Canadá

- Disminución general de la producción maderera debido a la caída de la demanda y el cierre de las plantas de fabricación (a pesar de que el mercado estará inundado de madera de coníferas durante varios años debido a la infestación del escarabajo del pino de montaña).
- Reducción de las inversiones en ordenación forestal debido a la contracción del mercado, lo que supondrá el incremento de los incendios y las infestaciones de plagas, especialmente con el cambio climático.

México

- Caída de la demanda de madera procedente de bosques gestionados y consiguiente disminución de la capacidad de las organizaciones comunitarias de gestionar bosques.

- Aumento de la explotación maderera ilegal como resultado de la desaparición de empleos en las empresas comunitarias y el debilitamiento del control comunitario.
- Expansión del cultivo de subsistencia y la consiguiente deforestación y degradación.

Los Estados Unidos de América

- Caída de la demanda de viviendas y la consiguiente reducción de la producción de las industrias forestales y del empleo en las mismas.
- Notable reducción de las inversiones en la ordenación forestal por parte del sector privado, lo que ocasiona una mayor desinversión y la fragmentación de bosques gestionados de manera privada, que podrían acabar por reconvertirse a otros usos de la tierra.
- Disminución de las inversiones en bosques públicos.

La producción de paneles a base de madera aumentó de 44 a 62 millones de metros cúbicos entre 1990 y 2006 (la mayor parte de este incremento se registró en el Canadá), pero la contribución relativa de la región disminuyó, pues la producción mundial se duplicó en el mismo período.

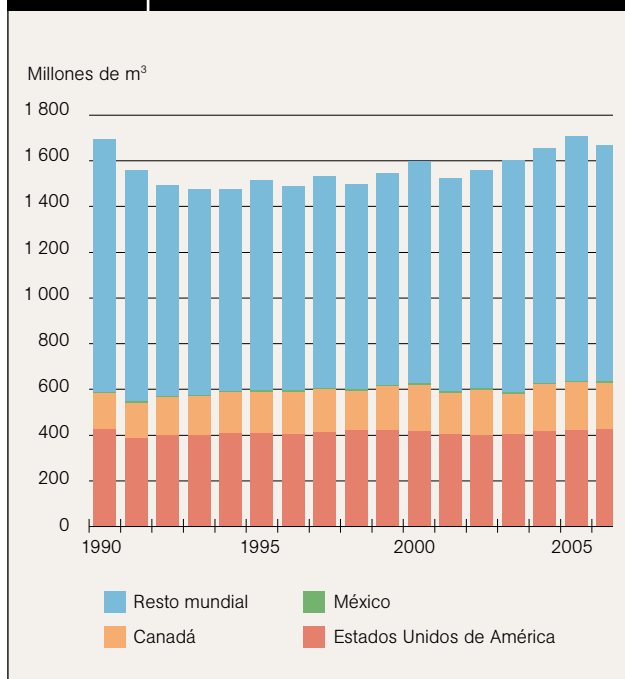
La contribución norteamericana a la producción mundial de papel y cartón también disminuyó, desde el 39 % en 1990 hasta el 29 % en 2006, debido en gran medida al aumento de la capacidad en Asia y en América Latina. Es poco probable que esta tendencia a la baja cambie en los

próximos años. La difusión del uso de medios electrónicos está reduciendo la demanda de papel, en particular en el Canadá y en cierta medida en los Estados Unidos, aunque se prevé que aumente en México.

El incremento a largo plazo de las importaciones netas de productos madereros en los Estados Unidos ha sido consecuencia del crecimiento de la demanda por parte del sector de la construcción (hasta hace poco tiempo) y de la disminución de la producción interior. Los Estados Unidos han sido un importador neto desde 1992 y su déficit comercial alcanzó los 37 000 millones de USD en 2005 (Figura 41). No obstante, el reciente declive de la construcción ha mejorado el balance comercial de los productos madereros en los Estados Unidos.

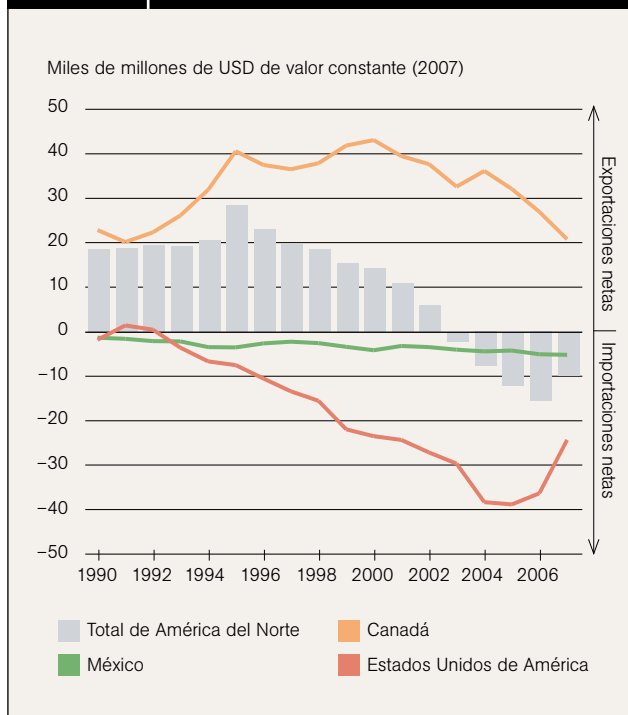
El Canadá continúa siendo un exportador neto de productos madereros, con un superávit comercial de unos 20 000 millones de USD en 2006. Sin embargo, las exportaciones se han reducido desde 2005 a causa del declive de la construcción en los Estados Unidos y de la apreciación del dólar canadiense frente al dólar estadounidense, lo cual ha encarecido las importaciones canadienses. Esta reducción está forzando la disminución de la producción del Canadá. Una cuestión importante es si la industria maderera canadiense será capaz de diversificarse y depender menos de los mercados de los Estados Unidos, que absorbieron el 78 % de las exportaciones canadienses en 2006 (Natural Resources Canada, 2008a). A corto plazo, podría resultar especialmente difícil, en vista del gran incremento del suministro previsto como resultado de las operaciones de recuperación de bosques muertos por efecto del escarabajo del pino de montaña en el oeste del Canadá.

FIGURA 40 Producción de madera en rollo industrial



FUENTE: FAO, 2008a.

FIGURA 41 Comercio neto de productos madereros (a precios actuales)



FUENTES: FAO, 2008b; Naciones Unidas, 2008e.

México continúa siendo un importador neto de productos madereros (en 2007 se registró una diferencia comercial de 6 000 millones de USD). La única excepción la constituyen los productos madereros secundarios, en particular los muebles, sector en el que las exportaciones de México, principalmente hacia los Estados Unidos, han alcanzado los 1 000 millones de USD en los últimos años. No obstante, en 2007 las exportaciones de productos madereros secundarios de este país disminuyeron, al tiempo que aumentaron las importaciones, debido a la situación económica en los Estados Unidos y a la estrecha competencia de los países de Asia oriental.

Tras haber sido un mercado atractivo durante mucho tiempo, América del Norte presenta en la actualidad una considerable incertidumbre a corto y medio plazo en lo relativo a la demanda de productos madereros. Las proyecciones basadas en las tendencias históricas sugieren

un moderado incremento del consumo de productos clave (Cuadro 17) si la presente crisis económica es breve.

Combustibles de madera

En 2005, los combustibles forestales contribuyeron en un 3 % al consumo energético total en los Estados Unidos, en un 4,5 % en el Canadá y en un 5 % en México (AIE, 2007). La demanda de combustibles de madera en México ha registrado un decrecimiento debido a la urbanización y a la mejora del acceso a otras fuentes de energía (incluidos los combustibles fósiles), pero la dependencia doméstica de los combustibles de madera continúa siendo elevada en algunas áreas rurales; el volumen de madera extraída para producir combustible podría ser cuatro veces más elevado que el volumen de madera empleada en la producción maderera industrial. La mayor parte de los combustibles forestales se producen sin un plan de ordenación.

En el Canadá y los Estados Unidos la industria de los productos madereros lidera el uso de energía obtenida a partir de biomasa, y produce calor y electricidad para consumo propio empleando la tecnología de cogeneración. La industria canadiense de la pasta y el papel obtiene el 57 % de su energía de la biomasa forestal.

Se espera que las iniciativas normativas en respuesta a los crecientes costos energéticos y al cambio climático mejoren el uso de la dendroenergía (Recuadro 24). La demanda de pellets de madera para su uso en la calefacción ha aumentado de forma considerable en los últimos años. Los Estados Unidos consumieron la mayor cantidad de pellets de madera con este fin en 2006, aproximadamente 1,4 millones de toneladas (véase el Recuadro 12 en la página 28). En 2006 el Canadá y los Estados Unidos produjeron cerca de 1,5 millones y 1 millón de toneladas de pellets de madera, respectivamente, y ocuparon así la segunda y la tercera plaza por detrás de Suecia. La posible producción de biocombustible celulósico a escala comercial podría tener efectos importantes en el sector forestal.

Productos forestales no madereros

Las comunidades rurales de México dependen de los PFNM para su subsistencia y sus ingresos, aunque su utilización está disminuyendo rápidamente a causa de la urbanización, los

CUADRO 17

Producción y consumo de productos madereros

Año	Madera en rollo industrial (millones de m ³)		Madera aserrada (millones de m ³)		Paneles a base de madera (millones de m ³)		Papel y cartón (millones de toneladas)	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
1990	591	570	128	117	44	43	91	87
2005	625	620	156	158	59	70	109	106
2020	728	728	191	188	88	96	141	138
2030	806	808	219	211	110	115	169	165

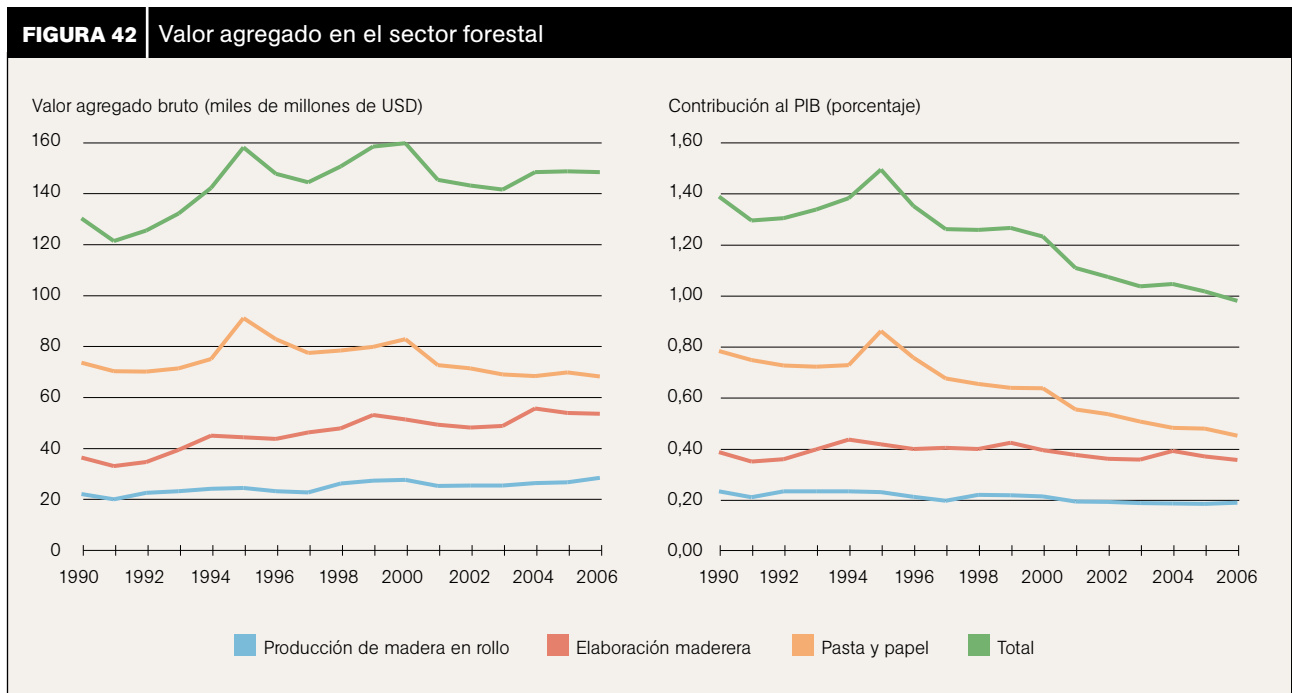
RECUADRO 24	Ejemplos de iniciativas normativas para promover la bioenergía
<p>El Canadá</p> <ul style="list-style-type: none"> Plan por un aire limpio (2006): establece objetivos de emisiones federales, adjudica recursos al programa ecoENERGY para la energía renovable y fomenta la mezcla del combustible para el transporte. Marco regulatorio de las emisiones a la atmósfera: utiliza los créditos del carbono para fomentar la producción de electricidad renovable mediante la cogeneración. <p>México</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley para la promoción y el desarrollo de la bioenergía (2008): su objetivo es fomentar la energía procedente de la biomasa sin poner en peligro la seguridad alimentaria. <p>Los Estados Unidos de América</p> <ul style="list-style-type: none"> Ley sobre la independencia y la seguridad energéticas (2007): establece objetivos para el uso de biocombustibles (incluidos los biocombustibles derivados de la madera) para 2022 y establece un estándar nacional de ahorro de combustible de 15 km por litro para 2020. Iniciativa sobre biocombustibles (2006): su objetivo es conseguir que el etanol celulósico sea rentable en 2012 y sustituir el 30 % de la gasolina consumida por biocombustibles para 2030. 	

cambios en el empleo y la disponibilidad de alternativas más económicas. La recolección de PFNM en el Canadá y los Estados Unidos suele tener lugar como actividad recreativa en los bosques y tradiciones culturales, y está aumentando. La producción de los pocos PFNM económicamente importantes con mercados bien establecidos, de manera principal jarabe de arce y árboles de navidad, está altamente comercializada. Ambos mercados se han mantenido estables desde 1994, y se espera que permanezcan así. El Canadá contribuye en un 85 % a la producción mundial de jarabe de arce y los Estados Unidos producen el resto. El Canadá produjo 3,2 millones de árboles de navidad en 2005 (Natural Resources Canada, 2008a).

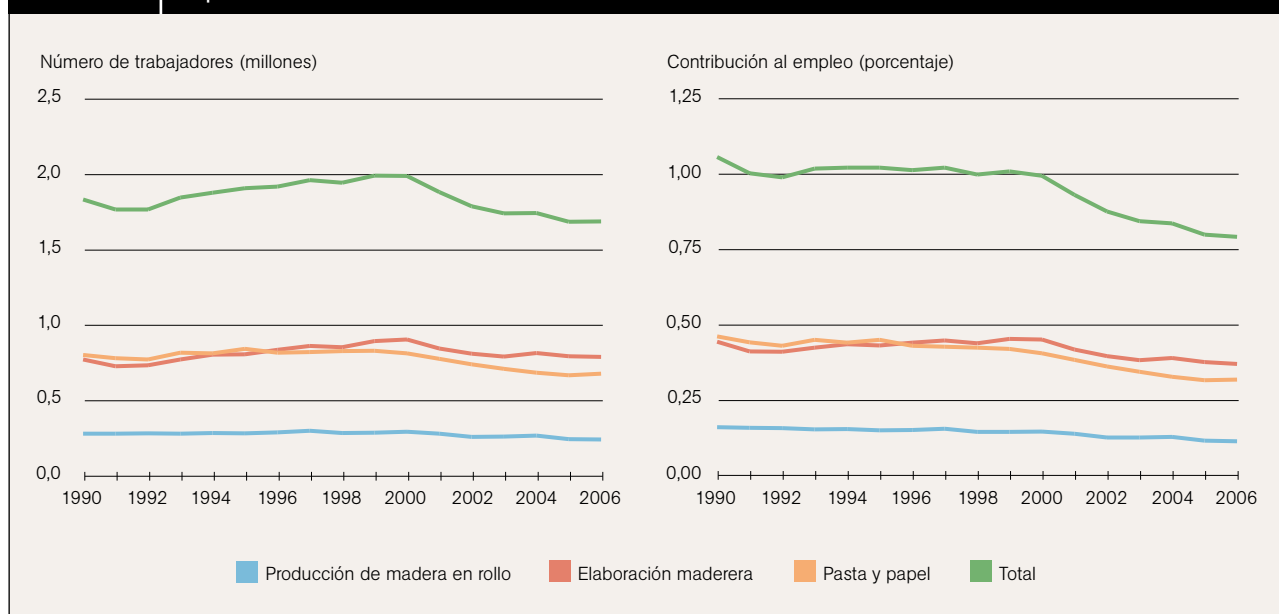
Los mercados de productos de herboristería, incluidas las plantas medicinales forestales, están creciendo a medida que aumenta la preocupación de la sociedad por la salud. Las grandes empresas farmacéuticas están invirtiendo en la producción y comercialización de productos derivados de plantas medicinales, ya que se ha convertido en una industria que genera miles de millones de dólares en los Estados Unidos (Alexander, Weigand y Blatner, 2002).

Contribución de la actividad forestal a los ingresos y al empleo

En líneas generales, el valor agregado bruto procedente del sector forestal de la región ha aumentado desde los 130 000 millones de USD en 1990 hasta los 148 000 millones de USD en 2006 (Figura 42). La mayor



NOTA: Las variaciones del valor agregado corresponden a las variaciones del valor real (es decir, con ajustes para tener en cuenta la inflación).
 FUENTE: FAO, 2008b.

FIGURA 43 Empleo en el sector forestal formal

FUENTE: FAO, 2008b.

parte de este incremento se atribuye a la elaboración maderera, mientras que la producción de pasta y papel ha sido el único subsector que ha sufrido un declive. No obstante, el valor agregado bruto como proporción del PIB ha decrecido desde el 1,4 % a menos del 1 %.

El número de personas empleadas por el sector disminuyó en unas 140 000 entre 1990 y 2006 (Figura 43), reflejo de los cambios tecnológicos y de la mejora de la productividad. El empleo en el sector forestal representó el 0,8 % del empleo total en 2006.

A medida que se excluyen más bosques de la producción, se prevé que tanto el valor agregado bruto como el empleo en el sector forestal disminuyan.

Servicios ambientales forestales

A medida que aumentan los ingresos, la sociedad tiende a dar más importancia a la conservación ambiental. Especialmente en el Canadá y en los Estados Unidos, un grupo de instituciones públicas, privadas, comunitarias y de la sociedad civil están involucradas en cuestiones como la mitigación del cambio climático, la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las reservas de agua. Estos dos países poseen un sólido marco político y regulatorio para la protección ambiental, y en ambos se han elaborado complejos procesos políticos para equilibrar los compromisos de objetivos e intereses en conflicto.

México es uno de los cinco países con mayor diversidad biológica del mundo, pero el hecho de que aún mucha gente dependa de la tierra y el consecuente desmonte constituyen desafíos para la protección de la biodiversidad en el país (Conservación Internacional, 2005).

En 2006 América del Norte contaba con 360 millones de hectáreas de áreas protegidas, más del 70 % de las cuales

se encontraban en los Estados Unidos (Naciones Unidas, 2008c). Una serie de acciones legislativas y regulatorias protegen las zonas naturales y excluyen grandes extensiones de tierras públicas de la explotación maderera o de los cambios en el uso de la tierra; un ejemplo de ello en los Estados Unidos es la Norma de conservación de las áreas sin caminos de 2001, que prohíbe la construcción de caminos y la cosecha de madera en áreas que están registradas como «sin caminos» en el Sistema Forestal Nacional. Entre las disposiciones para proteger ecosistemas únicos están las servidumbres de conservación, es decir, acuerdos entre los propietarios de la tierra y organismos gubernamentales u organizaciones de protección de la tierra («fondos de la tierra») que restringen el desarrollo de ciertas áreas.

La función de los bosques en la captura de carbono está reconocida y se protege mediante iniciativas de mercado y otras, tales como la forestación y la reforestación. En los Estados Unidos, diversos estados han iniciado programas obligatorios de reducción de emisiones que incluyen compensaciones. En Oregón, por ejemplo, las nuevas plantas eléctricas pueden cumplir las normas sobre emisiones mediante las compensaciones adquiridas al Fondo del Clima de Oregón, en virtud del cual en 2008 se llevaron a cabo tres proyectos relativos a la actividad forestal, a los que correspondió el 21 % de las compensaciones (Gorte y Ramseur, 2008). Los mercados voluntarios, como la Bolsa del Clima de Chicago, y los programas de presentación de informes y de registro, como el Registro de Acción Climática de California, se han ampliado rápidamente, y reconocen los proyectos forestales. A comienzos de 2008, tres asociaciones regionales (la Iniciativa regional sobre gases de efecto invernadero, la Iniciativa occidental sobre el clima y el

RECUADRO 25	Pago por servicios hidrográficos en México
--------------------	---------------------------------------------------

México sufre una alta tasa de deforestación y una grave escasez de agua. En 2003, el Gobierno del país inició un programa para compensar a los propietarios de las tierras por conservar los bosques con el fin de proteger las cuencas hidrográficas y recargar los acuíferos en áreas donde la actividad forestal maderera no resulta rentable. Todos los años se recaudan fondos de los usuarios del agua. Entre 2003 y 2006 se adjudicaron 110 millones de USD a los propietarios de las tierras, tanto privadas como comunitarias, en virtud de acuerdos que se hacen extensivos a 500 000 hectáreas.

FUENTE: Muñoz-Piña *et al.*, 2006.

Acuerdo centrooccidental sobre la reducción de gases de efecto invernadero) contaron con la participación de 23 estados de los Estados Unidos y de cuatro provincias del Canadá en la creación de proyectos de límites de emisiones y compensaciones, incluidos algunos relativos a la actividad forestal. Estas actividades sugieren el crecimiento continuado de los mercados del carbono y, posiblemente, el aumento del papel de la actividad forestal, siempre y cuando se considere una opción económicamente viable.

La función de los bosques en la provisión de agua es importante. Recientemente México inició un sistema de pago por servicios hidrográficos (Recuadro 25). Existen iniciativas similares en el Canadá y en los Estados Unidos.

En el Canadá y en los Estados Unidos, las actividades recreativas al aire libre son el principal uso de los bosques, y se han convertido en una importante fuente de ingresos en muchas áreas forestales. En los Estados Unidos, uno de cada cinco turistas visitó los bosques nacionales en 2006 (ARC, 2006).

RESUMEN

La incertidumbre en el sector forestal de América del Norte es consecuencia de la crisis económica actual en los Estados Unidos y, en particular, del consiguiente descenso de la demanda del sector de la construcción. Si la situación es parte de un ciclo que desembocará finalmente en una recuperación, no debería haber grandes sorpresas en los próximos 10 o 15 años. No obstante, será necesario que el sector haga frente a los siguientes desafíos:

- el cambio climático, la creciente frecuencia y severidad de los incendios forestales y los perjuicios causados por las especies de plagas invasivas;
- los desafíos para la actividad forestal sostenible ocasionados por la combinación del aumento de la demanda mundial de alimentos y biocombustibles y la reducción de la rentabilidad de las industrias madereras tradicionales;
- la pérdida de competitividad frente a nuevos productores madereros, especialmente el Brasil, Chile y China, lo que requiere una innovación continua para incrementar las exportaciones y capturar los crecientes mercados en Asia.

En México, la tasa de deforestación seguirá disminuyendo a medida que la urbanización continúa y a medida que las crecientes inversiones en reforestación y la mejora de las prácticas de ordenación resultan en una ordenación forestal más sostenible.

Mientras que la viabilidad económica de la industria forestal podría fluctuar e incluso declinar, la prestación de servicios ambientales en América del Norte continuará ganando importancia gracias al interés público. Numerosas iniciativas de conservación serán lideradas por las organizaciones de la sociedad civil, capaces de movilizar un notable apoyo público. La madera será demandada cada vez en mayor medida como fuente de energía, en particular en el caso de que la producción de biocombustible celulósico sea comercialmente viable.

Asia occidental y central

La región de Asia occidental y central, formada por 25 países y áreas (Figura 44), es la región con menos bosques del mundo, con tan sólo un 4 % de cubierta forestal (el 1,1 % de la superficie forestal mundial) (Figura 45). La mayor parte de la superficie forestal corresponde a unos pocos países, mientras que en 19 países se encuentra menos del 10 % de la cubierta forestal. Cerca del 75 % de la región es árida, con una baja productividad de biomasa. La vegetación varía desde matorrales desérticos en Asia central y la península Arábiga hasta pequeñas áreas de manglares en la costa del golfo Pérsico y praderas de altura en Asia central. Debido a esta reducida cubierta forestal, los árboles fuera del bosque, especialmente en granjas y en otras tierras arboladas, desempeñan importantes funciones productivas y protectoras.

CAUSAS DEL CAMBIO

Demografía

Se prevé que la población de Asia occidental y central aumente de 371 millones de habitantes en 2006 a 479 millones en 2020 (Figura 46). Se espera que la población de la región se incremente a una tasa anual del 2 % entre 2005 y 2020. Mientras que Armenia, Azerbaiyán, Georgia y Kazajstán tienen tasas de crecimiento bajas o negativas, otros países, como el Afganistán, Qatar, la República Árabe

Siria, los Emiratos Árabes Unidos y el Yemen tienen tasas de crecimiento que superan el 2,5 %. Un gran porcentaje de la población es menor de 14 años, lo que implica un considerable aumento de la población en edad de trabajar durante los próximos dos decenios y la consiguiente necesidad de crear más empleos, viviendas y servicios. La alta tasa de urbanización está intensificando esta necesidad: en Asia occidental, por ejemplo, se prevé que el 78 % de la población sea urbana para 2020. La urbanización también está incrementando la demanda de zonas verdes, y ello provoca importantes cambios en las políticas forestales (Amir y Rechtman, 2006).

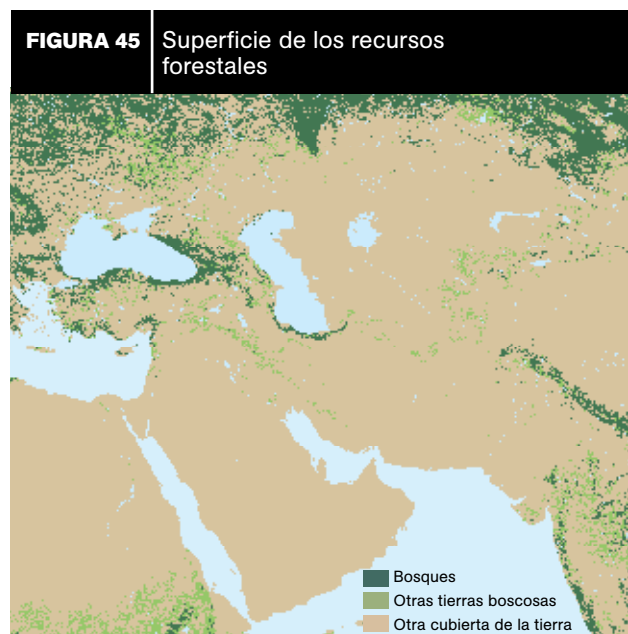
Economía

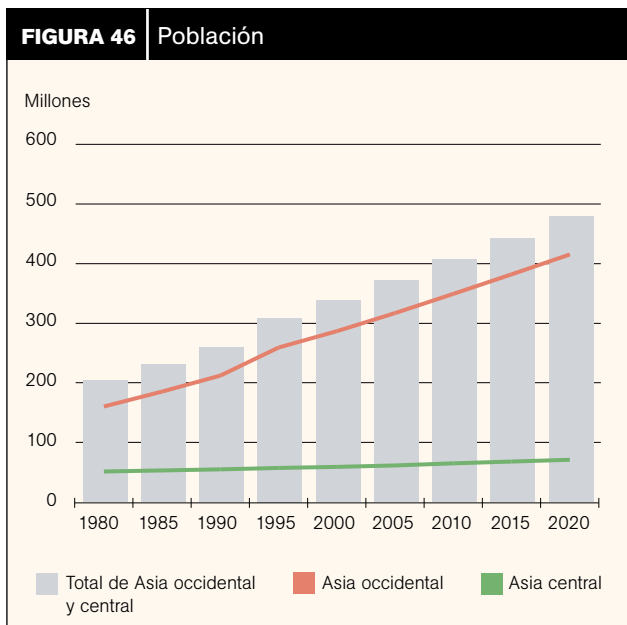
El crecimiento económico de la región ha sido sólido en el último decenio (FMI, 2008), debido principalmente al aumento del precio de los combustibles fósiles. La continua demanda mundial mantendrá los precios a un nivel elevado y, a su vez, ello mantendrá la tasa de incremento de los ingresos en un nivel alto durante el próximo decenio y los siguientes (Figura 47). Con la excepción de un número reducido de países que no producen combustibles fósiles, los ingresos per cápita continuarán incrementándose, aunque la distribución de los ingresos podría seguir siendo desigual.

Por otra parte, las economías que no producen combustibles fósiles y que están menos diversificadas,



NOTA: Véase el Cuadro 1 del Anexo para consultar la lista de países y áreas por subregiones



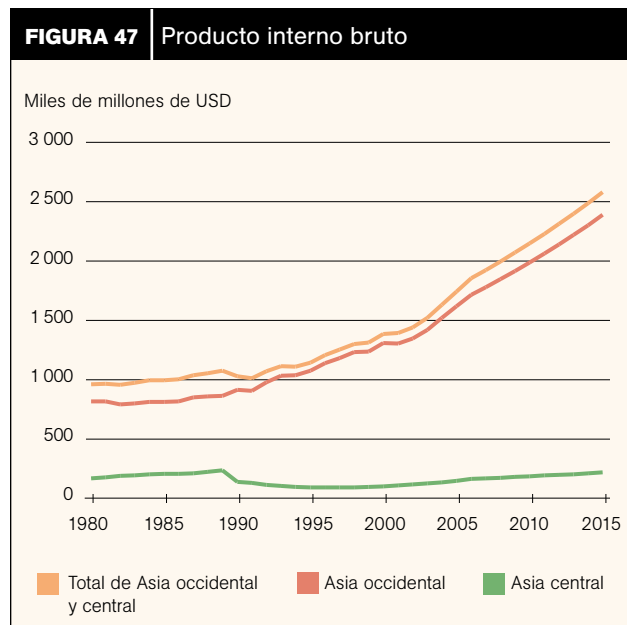


como el Afganistán, Kirguistán, Tayikistán y el Yemen, se enfrentan a diversos desafíos. Mientras que algunas de ellas han obtenido beneficios indirectos de los altos ingresos de los países productores de combustibles fósiles, más ricos, mediante el empleo, los mercados de productos y el turismo, en ellas la pobreza sigue siendo elevada, al igual que la dependencia de la agricultura.

En la región también hay diversos países de ingresos altos y medios con economías muy diversificadas, con sectores como la agricultura, las manufacturas y un vibrante sector de servicios. Israel, por ejemplo, es uno de los países más innovadores en lo que respecta a la agricultura y a las manufacturas de alta tecnología.

Conscientes de que la dependencia de los combustibles fósiles crea vulnerabilidad, la mayoría de los países que los producen están diversificando sus economías mediante las inversiones en agricultura, industrias y en el sector de servicios, entre ellos el turismo. La reciente alza de los precios de los alimentos ha animado a algunos de los países del Consejo de Cooperación del Golfo (CCG) a invertir en proyectos agrícolas en países de fuera de la región, donde se dispone de más tierras y agua.

A pesar de que la agricultura y la ganadería contribuyen cada vez menos al PIB a causa de la expansión de otros sectores como los combustibles fósiles y los minerales, las industrias y los servicios (FAO, 2007b) continúan



siendo cruciales para la mayoría de los países, incluidos lo que cuentan con fuentes de ingresos alternativas. En algunos países, como la Arabia Saudita, la reducción de las subvenciones a la agricultura con un alto nivel de insumos en zonas áridas ha resultado en el traslado de la agricultura a zonas con climas más favorables, incluidas las zonas de bosques, y ello ha ocasionado deforestación.

En la mayoría de los países el número de cabezas de ganado ha aumentado de manera notable, principalmente para satisfacer la creciente demanda de carne. Los ingresos más elevados han permitido a los criadores nómadas de ganado transportar las reses atravesando largas distancias hasta nuevas áreas de pastoreo, e incluso transportar agua. Si la ordenación tradicional nómada del ganado garantizaba la sostenibilidad de los pastizales, las nuevas prácticas y el incremento del número de reses han acelerado su degradación, al igual que la de los bosques (FAO, 2008f). En algunos de los países con combustibles fósiles, personas que solían trabajar como pastores o granjeros y que se han trasladado a zonas urbanas contratan a trabajadores inmigrantes para sustituirlos en su antigua ocupación; por ello, la presión sobre los bosques y los pastizales continúa.

Políticas e instituciones

Las políticas e instituciones del sector forestal, así como otras más amplias, están cambiando a diferentes ritmos en

función del marco político general de los países. La caída de la Unión Soviética, por ejemplo, ocasionó importantes transformaciones en Asia central que han tenido consecuencias directas e indirectas en el sector forestal. Las capacidades institucionales han disminuido, y las políticas, la legislación y las instituciones forestales todavía no se han adaptado para abordar los nuevos desafíos en un marco descentralizado. En algunas áreas, la inestabilidad causada por los conflictos está perjudicando la capacidad institucional.

Las instituciones comunitarias locales han desempeñado desde siempre un papel clave en la ordenación de los recursos, pero la introducción del control gubernamental tiene efectos perjudiciales en los sistemas de ordenación tradicionales y suele ocasionar el uso no regulado de los recursos (Gobierno de Omán, 2005). Aunque algunos países han intentado incrementar la participación (Recuadro 26), en la mayoría no se han asentado los enfoques participativos. Sin embargo, en los lugares en que los procesos democráticos están bien establecidos, como Chipre, las políticas e instituciones forestales están respondiendo a las necesidades cambiantes de la población mediante, por ejemplo, la reubicación de la atención en la ordenación forestal, desde la producción maderera hasta la prestación de servicios ambientales, y mediante el fomento de los enfoques participativos.

La participación del sector privado en la ordenación forestal es limitada debido, principalmente, a que la mayor parte de las tierras son de propiedad pública y, de manera más importante, a que la productividad y la viabilidad comercial son reducidas. No obstante, en la mayoría de los países el sector privado domina en las industrias forestales y en el comercio de productos forestales.

Ciencia y tecnología

Entre 1997 y 2002, el gasto medio en I+D en la región permaneció por debajo del 0,5 % del PIB total (FAO,

2007c), una cifra muy inferior al promedio mundial incluso en los países en desarrollo. No obstante, el número de usuarios de Internet está aumentando, lo que indica que el acceso a la información también lo está haciendo. La mayoría de los países de Asia central se beneficiaron de la gran base de infraestructura científica y tecnológica de la antigua Unión Soviética, pero desde su caída la capacidad científica de estos países ha disminuido. La limitación de los recursos, la aplicación de un enfoque descendente a la I+D y la emigración de científicos competentes han perjudicado la capacidad científica y tecnológica de la mayoría de los países de la región, con la excepción de unos pocos como la República Islámica del Irán y Turquía. En líneas generales, la actividad forestal es objeto de escasa prioridad en la región, y el sector recibe inversiones mínimas. Las áreas que centran la mayoría de la atención son la conservación forestal y los servicios ambientales.

ESCENARIO GENERAL

En esta región pueden identificarse tres amplias tendencias de desarrollo, con diferentes implicaciones para los bosques y la actividad forestal.

Algunos países no productores de combustibles fósiles y de bajos ingresos continuarán dependiendo de la agricultura y la ganadería como fuente principal de medios de subsistencia (las remesas de trabajadores empleados en los países productores de combustibles fósiles también se están convirtiendo en una fuente de ingresos importante). El futuro de los bosques y las tierras forestales dependerá de la diversificación de la economía que, a su vez, dependerá de la estabilidad política, del desarrollo institucional y de la inversión en recursos humanos. El turismo ofrece grandes posibilidades de diversificación.

Los países que dependen de los combustibles fósiles para su crecimiento y prosperidad necesitan, asimismo, diversificarse. Algunos de ellos se han dado cuenta de la vulnerabilidad a largo plazo que implica la dependencia de los combustibles fósiles, y están invirtiendo en el sector de la fabricación y en la consolidación de los recursos humanos. Muchos de estos países han desatendido todos los sectores menos el energético, incluidas la agricultura y la actividad forestal; por ello, a pesar de los altos ingresos nacionales, la actividad forestal podría enfrentarse a graves problemas financieros, y las instituciones forestales podrían ser débiles. Es probable que la mejora del marco institucional sea uno de los principales desafíos.

Algunos países, tanto productores como no productores de combustibles fósiles, han realizado importantes progresos respecto a diversificar sus economías y aprovechar la globalización mediante inversiones en fabricación, comercio y turismo. Algunos de ellos están consolidándose como importantes centros financieros regionales y mundiales. Además, en estos países se

RECUADRO 26	Cooperativas municipales en Turquía
<p>Turquía cuenta con unas 5 000 cooperativas municipales agrícolas con un total de más de 680 000 miembros. Cerca de 3 200 de estas cooperativas se encuentran en pueblos forestales. La legislación forestal ha concedido derechos y privilegios especiales a las cooperativas de pueblos forestales desde la década de 1970, entre ellos la prioridad al realizar operaciones de cosecha en los bosques y la posibilidad de recibir una parte de la madera que cosechan a precio reducido. Más de 2 100 cooperativas municipales realizaron operaciones forestales en 2000 y cosecharon cerca del 60 % de la producción maderera total del país.</p> <p>FUENTE: FAO, 2008f.</p>	

está prestando cada vez más atención a las cuestiones medioambientales, incluida la creación de zonas verdes en las ciudades.

PERSPECTIVAS

Superficie forestal

La superficie forestal aumentó entre 1990 y 2005 (Cuadro 18) y es probable que esta tendencia continúe, excepto en los países de ingresos bajos dependientes de la agricultura. Se espera que aumente la superficie forestal total a medida que la importancia de la agricultura, incluida la ganadería, disminuye, y que los países más ricos invierten en forestación y en la creación de zonas verdes en las ciudades (Recuadro 27). En los países que presentan una reducida cubierta forestal, una urbanización rápida y

dificultades para la expansión agrícola (especialmente la escasez de agua), es probable que la superficie forestal se estabilice. Los esfuerzos de forestación, aunque limitados, contribuirán a invertir la disminución de los bosques. Una notable excepción a esta tendencia es la disminución continua de la superficie forestal en los países en los que los conflictos armados han desestabilizado la ordenación forestal.

Las praderas y pastizales con crecimiento disperso de árboles abarcan más de la mitad del territorio de la región y son la principal fuente de forraje y combustibles de madera, además de diversos productos forestales no madereros. Estas tierras se están degradando a gran velocidad a causa de la falta de ordenación (Recuadro 28).

Además de los árboles en sistemas agroforestales y fuera del bosque, difíciles de cuantificar pero importantes,

CUADRO 18

Superficie forestal: extensión y variación

Subregión	Superficie (1 000 ha)			Variación anual (1 000 ha)		Tasa de variación anual (%)	
	1990	2000	2005	1990–2000	2000–2005	1990–2000	2000–2005
Asia central	15 880	15 973	16 017	9	9	0,06	0,06
Asia occidental	27 296	27 546	27 570	25	5	0,09	0,02
Total de Asia occidental y central	43 176	43 519	43 588	34	14	0,08	0,03
Total mundial	4 077 291	3 988 610	3 952 025	-8 868	-7 317	-0,22	-0,18

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: FAO, 2006a.

RECUADRO 27	Plantación de árboles en los Emiratos Árabes Unidos
	<p>Los Emiratos Árabes Unidos es un país extremadamente árido y urbanizado (más del 80 %). El Gobierno fomenta la creación de zonas verdes y las actividades de plantación de árboles, las cuales son respaldadas de manera creciente por la población.</p> <p>Los planes de plantación en zonas urbanas mejoran el microclima, mitigan la contaminación del aire, embellecen las zonas de carreteras y proporcionan áreas recreativas. En Abu Dhabi, donde en 1974 había solamente un parque, existen en la actualidad 40, que cubren una superficie de más de 300 hectáreas.</p> <p>Fuera de las ciudades, se plantan árboles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en cinturones verdes para combatir la desertificación y el movimiento de arena; • para proteger granjas, zonas agrícolas y pastizales; • para proporcionar zonas protegidas naturales para la cría y la conservación de gacelas, conejos silvestres, aves y otros animales. <p>El 90 % de las aguas residuales tratadas se emplean en el riego de estas zonas plantadas.</p> <p>FUENTE: FAO, 2005c.</p>

RECUADRO 28	Pastizales en Asia occidental
	<p>Los pastizales ocupan el 52 % de la superficie de tierra de Asia occidental. Hasta un 90 % de estas tierras están degradadas o son vulnerables a la desertificación. El pastoreo, una de las causas principales de la degradación de la tierra en esta subregión, se ha multiplicado por más de dos en los últimos cuatro decenios debido, principalmente, a las subvenciones destinadas a la alimentación animal, la provisión de pozos y la mecanización. En algunas zonas el número de ovejas ha superado el cuádruple de la capacidad ganadera. El pastoreo excesivo y la recolección de leña han reducido la productividad de los pastizales en un 20 % en Jordania y en un 70 % en la República Árabe Siria.</p> <p>El control centralizado de los pastizales ha perjudicado a los sistemas tradicionales de ganadería nómada, que gestionan las tierras de manera cuidadosa para evitar su uso excesivo. La mayoría de los pastizales de esta subregión constituyen recursos de libre acceso y no existen responsabilidades claras para su protección.</p> <p>FUENTES: FAO, 2007c; PNUMA, 2007.</p>

CUADRO 19

Bosques plantados

Subregión	1990	2000	2005
	(1 000 ha)		
Asia central	1 274	1 323	1 193
Asia occidental	3 022	3 623	3 895
Total de Asia occidental y central	4 295	4 946	5 089
Total mundial	209 443	246 556	271 346

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTE: FAO, 2006b.

la región posee unos 5 millones de hectáreas de bosques plantados, cifra que representa menos del 2 % de la superficie de bosques plantados del mundo (Cuadro 19). La mitad de estos bosques plantados cumplen una función de protección ambiental. La tasa de plantación anual, de 80 000 hectáreas, ha sido bastante modesta. La disminución de la superficie de bosques plantados en Asia central entre 2000 y 2005 tuvo lugar en su mayor parte en Kazajstán, y fue resultado, principalmente, de los incendios forestales (FAO, 2006d). La mitad de los bosques plantados de la región están en Turquía, donde el 75 % cumplen funciones productivas y el resto se destinan a la protección. La República Islámica del Irán y Turquía son los únicos países que han aportado datos de bosques plantados para la producción.

Ordenación forestal

Con la excepción de los de Chipre, el Líbano y el Yemen, la mayoría de los bosques de la región son de propiedad pública. No obstante, las diferencias políticas e históricas existentes entre los países han resultado en diferencias considerables en la manera en que tales bosques se han ordenado y utilizado.

Durante el período soviético, la mayoría de los bosques y tierras forestales de Asia central se destinaron de modo exclusivo a la protección ambiental y se prohibió totalmente la explotación maderera en ellos, una política impulsada por la reducida cubierta forestal y los limitados usos comerciales de los bosques. La estricta aplicación de las normas y los reglamentos por parte de una administración forestal estatal bien organizada permitió una protección de los bosques eficaz. Sin embargo, tras la independencia, la reducción del suministro de madera y combustible procedente de la Federación de Rusia aumentó la presión sobre los bosques y la prohibición de la explotación maderera dejó de ser efectiva. A pesar de que la mayoría de los bosques continúan siendo oficialmente áreas protegidas, las debilidades institucionales y la creciente demanda de madera han ocasionado el aumento de la explotación ilegal. Con el fin de evitar que problemas como los incendios forestales empeoren, será necesaria una mayor inversión.

En Asia occidental, asimismo, la mayoría de los bosques se han clasificado como áreas protegidas. Algunos países que anteriormente dependían de los bosques para la producción maderera han reducido la cosecha con el fin de mejorar sus beneficios ambientales.

Las adversas condiciones climáticas y edáficas de la región y su baja productividad hacen que las actividades de plantación de bosques sean caras, lo que supone una limitada participación del sector privado en ellas y, por lo tanto, una elevada dependencia de los fondos públicos. Las cambiantes necesidades de la sociedad han influido en la ordenación de los bosques plantados; algunos de ellos, creados para la producción maderera, desempeñan en la actualidad una función recreativa (Recuadro 29).

En la mayoría de los países de la región, los árboles plantados en granjas en diversos sistemas agroforestales son una fuente de ingresos y, lo que es más importante, cumplen una función protectora como cortavientos y abrigo. El establecimiento de cortavientos es una parte integral de las prácticas agrícolas en la mayoría de los países. El cultivo de palma datilera en diversos países de Asia occidental ha convertido los desiertos en oasis. En los Emiratos Árabes Unidos, las extensas plantaciones de palmas datileras han mejorado el paisaje a la vez que producen ingresos sustanciales (FAO, 2008f). Los árboles frutales constituyen también una fuente de madera.

Los elevados costos de la mejora de las disposiciones normativas e institucionales y de la capacidad técnica podrían continuar limitando la capacidad de numerosos países de la región de aplicar una ordenación forestal sostenible. Además, una gran parte de los bosques de la región se encuentran en zonas de conflictos. La inestabilidad causada por éstos es uno de los principales factores que impiden la ordenación forestal sostenible, especialmente en las zonas en que los bosques sobrepasan las fronteras nacionales (FAO, 2008g).

RECUADRO 29

Cambio de los objetivos de la ordenación de la plantación de bosques en Chipre

Durante la Segunda Guerra Mundial en Chipre se establecieron 94 plantaciones municipales, en un total de 1 580 hectáreas, para suministrar leña a las comunidades locales. Cuando las plantaciones alcanzaron la madurez, los ingresos habían aumentado y se disponía de combustibles comerciales asequibles, por lo que la demanda de leña disminuyó considerablemente. Sin embargo, la demanda de áreas recreativas se había incrementado. Por ello, estas plantaciones se transformaron en áreas recreativas, mejoradas mediante la plantación de árboles ornamentales.

FUENTE: Gobierno de Chipre, 2005.

CUADRO 20

Producción y consumo de productos madereros

Año	Madera en rollo industrial (millones de m ³)		Madera aserrada (millones de m ³)		Paneles a base de madera (millones de m ³)		Papel y cartón (millones de toneladas)	
	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo	Producción	Consumo
2000	14	15	6	10	3	6	2	6
2005	17	19	7	13	5	9	3	8
2010	17	21	8	14	6	12	4	10
2020	15	22	10	18	11	18	6	14

FUENTE: FAO, 2008c.

Productos madereros: producción, consumo y comercio

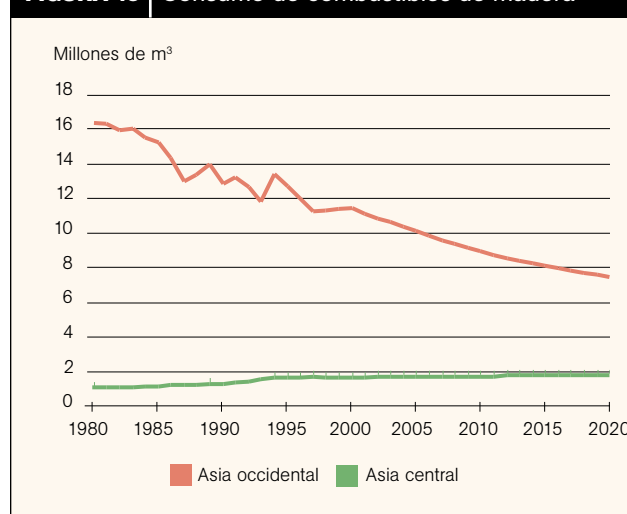
A causa de las desfavorables condiciones de crecimiento y el énfasis puesto en la protección, la generación de productos madereros es baja y la región es muy dependiente de las importaciones para satisfacer la demanda. Las importaciones de productos madereros aumentaron desde los 5 600 millones de USD en 1995 hasta los 13 500 millones de USD en 2006, y representaron más de la mitad del consumo. La mayor parte de la producción maderera de la región corresponde al Afganistán, Georgia, la República Islámica del Irán, Kazajstán y Turquía.

Se prevé que el consumo de productos madereros aumente en toda la región a causa del incremento de la población, la urbanización y los ingresos. Las previsiones apuntan a que el crecimiento anual del consumo de madera aserrada, paneles a base de madera y papel y cartón alcanzará el 2,5 %, 4,5 % y 4,0 %, respectivamente, en los próximos 15 años (Cuadro 20). Se espera que el crecimiento sea mayor en los países de Asia central, a medida que se recuperan de la recesión económica posterior a 1990. Esta región seguirá siendo una de las principales importadoras de productos madereros debido a sus limitados recursos naturales y a la creciente demanda.

La República Islámica del Irán y Turquía, con grandes mercados interiores, mano de obra barata y un clima de inversión estable, han realizado inversiones en el desarrollo de la industria forestal (muebles, cartón y tableros de fibras de densidad media), basada en gran medida en materias primas importadas. Estas industrias podrían tener un mayor crecimiento gracias a la reducción de la rentabilidad de la industria maderera europea. La Arabia Saudita y los Emiratos Árabes Unidos producen papel y cartón (principalmente papel tisú y cartón ondulado) empleando casi únicamente pasta importada y papel usado recolectado localmente. No obstante, la competitividad de la industria es cuestionable debido a los altos costos de producción, en especial los derivados de la gran demanda de agua (Mubin, 2004).

Combustibles de madera

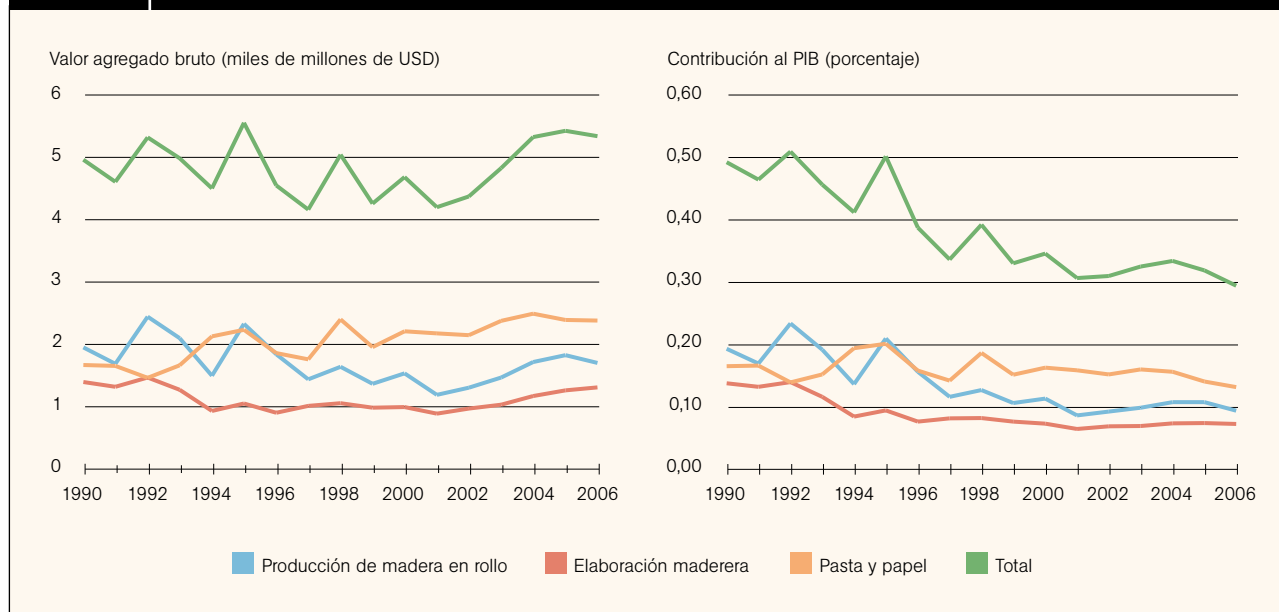
En conjunto, el consumo de combustibles de madera continuará disminuyendo en los próximos 15 años

FIGURA 48 Consumo de combustibles de madera

FUENTE: FAO, 2003b.

(Figura 48). No obstante, las tendencias del consumo difieren considerablemente en función del país y, en ocasiones, incluso dentro de cada uno de ellos. En Turquía, con su economía diversificada, se ha constatado una importante reducción del uso de combustibles forestales debido en gran medida a la disponibilidad de combustibles comerciales, y es probable que esta tendencia continúe. Sin embargo, en países de ingresos bajos los combustibles comerciales no se encuentran disponibles, y el uso de dendrocombustible ha aumentado. En el Afganistán y el Yemen, por ejemplo, los combustibles forestales satisfacen cerca del 85 % y el 70 %, respectivamente, de las necesidades energéticas de los hogares. El uso de combustibles de madera es elevado, asimismo, en algunas de las repúblicas de Asia central (Tayikistán y Uzbekistán). En estos países se prevé un aumento del consumo total, lo que ocasionará una mayor presión sobre los bosques y las tierras forestales de baja productividad.

En la mayoría de los demás países, en particular de Asia occidental, el consumo de combustibles de madera está declinando, mientras que el uso de carbón vegetal está aumentando, sobre todo en restaurantes y en hogares. En la Arabia Saudita se intentó conservar los recursos mediante la prohibición de la producción de carbón vegetal y el fomento de las importaciones, pero la iniciativa no tuvo éxito porque

FIGURA 49 Valor agregado en el sector forestal

NOTA: Las variaciones del valor agregado corresponden a las variaciones del valor real (es decir, con ajustes para tener en cuenta la inflación).

FUENTE: FAO, 2008b.

las personas sin oportunidades de ingresos alternativos continuaron produciendo carbón vegetal como medio de subsistencia.

Productos forestales no madereros

Al igual que en otras regiones, los PFM engloban numerosos productos de subsistencia y algunos comercialmente importantes, muchos de los cuales se domestican y cultivan de manera sistemática (FAO, 2006e; FAO, 2007c). El uso con fines de subsistencia y el comercio de PFM son especialmente importantes para las comunidades rurales de bajos ingresos. En muchos países los PFM proporcionan más ingresos que la producción maderera.

Entre otros productos comerciales se encuentran la miel, los hongos, las plantas medicinales, los piñones, las nueces, los pistachos, las hojas de laurel, el tomillo y el forraje. En las economías más diversificadas, los PFM comercialmente importantes se han desarrollado sistemáticamente con la participación del sector privado. En el Líbano, plantaciones de pinos (*Pinus pinea*) de propiedad privada se destinan principalmente a la producción de piñones. La producción, la elaboración y el comercio de hojas de laurel procedentes de Turquía han mejorado en gran medida gracias a las inversiones del sector privado.

No se esperan grandes cambios en las tendencias de uso de los PFM. El principal desafío será la mejora de la producción y la agregación de valor para los productos menos comercializados, con el fin de desarrollar los mercados y, con ello, mejorar las oportunidades para los hogares de bajos ingresos.

Contribución de la actividad forestal a los ingresos y al empleo

El valor agregado bruto del sector forestal registró un ligero incremento desde los 4 900 millones de USD en 1990 hasta los 5 300 millones de USD en 2006 (Figura 49). La mayor parte de este incremento correspondió al sector de la pasta y el papel, debido principalmente al incremento de la producción de cartón. Tras una ligera caída, desde 2000 el empleo en el sector ha seguido una tendencia al alza, pero es fundamentalmente estable. No obstante, las cifras son imprecisas porque el registro nacional de valor agregado y empleo es incompleto, sobre todo en lo que respecta al sector no estructurado.

Servicios ambientales forestales

En vista de las limitadas posibilidades de la producción maderera comercial, la prestación de servicios ambientales —principalmente la detención de la degradación de las tierras y la desertificación, la protección de las reservas de agua y la mejora del entorno urbano— será la principal función desempeñada por los bosques y las tierras forestales en Asia occidental y central. La protección ambiental y la prestación de servicios ambientales están impulsadas en gran medida por el sector público, mediante medidas normativas de apoyo, con diversos niveles de participación de las organizaciones de la sociedad civil, el sector privado y las comunidades.

Cinco áreas de la región han sido identificadas como puntos críticos de biodiversidad por su riqueza biológica y sus ecosistemas amenazados (Conservación Internacional, 2005). Los bosques de las montañas de Asia central,

por ejemplo, son el centro de origen de cultivares de manzanas, peras y granadas. Hasta la fecha, los esfuerzos de conservación de la biodiversidad se han centrado en la designación de áreas protegidas, las cuales abarcaban en 2007 unos 114 millones de hectáreas, un 10 % del territorio de la región (Naciones Unidas, 2008c).

En los países de ingresos bajos, dependientes de la agricultura y con una elevada biodiversidad, tales como el Afganistán, Kirguistán, Tayikistán y el Yemen, la conservación podría seguir siendo difícil debido a la presión sobre la tierra y otros recursos y a la incapacidad de los gobiernos de invertir adecuadamente en la ordenación eficaz de las áreas protegidas. La debilidad de las políticas y las instituciones, incluida la fragmentación de las responsabilidades, es un impedimento para la ordenación de las áreas protegidas incluso en países con ingresos relativamente elevados. La caza ilegal es un grave problema en algunas áreas protegidas.

La desertificación y la degradación de la tierra son problemas constatados en toda la región y, especialmente, en Asia occidental, donde todos los países se encuentran en la zona árida o semiárida y tres cuartas partes de las tierras

son de desierto o están desertificadas (FAO, 2007c). Algunas de las causas de esta situación son las condiciones climáticas extremas y las actividades humanas, tales como la expansión de la agricultura, el pastoreo intensivo, la eliminación continuada de vegetación para emplearla como combustible y forraje y las prácticas de riego deficientes. Los bosques y los árboles contribuyen directamente al control del riesgo de desertificación y a mantener unas condiciones adecuadas para la agricultura, los pastizales y los medios de subsistencia de los seres humanos. No obstante, dado que los árboles también consumen agua, cuando se planea plantar árboles es necesario tener en cuenta el balance hídrico; en Israel se constató que la plantación de árboles en granjas podría producir más beneficios que los programas de forestación en gran escala (Malagnoux, Sène y Atzmon, 2007).

La ordenación integrada de las tierras y el agua podría evitar la desertificación provocada por los seres humanos. Sin embargo, la mayor parte de la atención se ha centrado en las medidas de recuperación. Los países de ingresos bajos y dependientes de la agricultura tienen unas posibilidades relativamente reducidas de hacer frente con éxito a la degradación de la tierra y a la desertificación. Por el contrario, se prevé una mayor mejora en los países en los que la dependencia de la tierra está disminuyendo y en donde las oportunidades de mejorar las políticas y el marco institucional son mayores.

Se espera que el cambio climático no sólo acentúe la desertificación, sino que afecte también a las reservas de agua debido a la reducción de los glaciares en las montañas de Asia central. El agua es, probablemente, el recurso natural en condiciones más críticas en la región. La degradación de las cuencas hidrográficas constituye una amenaza para las reservas de agua empleada para consumo humano, para el riego y para la generación de energía. Los bosques y los árboles desempeñan una importante función en la mejora de las cuencas hidrográficas. La naturaleza transfronteriza de la mayoría de las principales cuencas hidrográficas de la región complica las disposiciones institucionales relativas a la ordenación de los recursos hídricos, por ejemplo el reparto de los costos y los beneficios. El reparto del agua entre países es una cuestión políticamente sensible y una de las principales causas de conflicto en la región.

Los paisajes que conservan su belleza natural, entre ellos las montañas y los desiertos, están atrayendo un creciente número de turistas nacionales e internacionales a la región, lo que crea nuevas oportunidades a la vez que nuevos desafíos. La creciente inversión en infraestructura, como la construcción de la Nueva Ruta de la Seda, está abriendo al exterior países de Asia central poco visitados hasta el momento. Mientras que muchas de las economías diversificadas han sido capaces de aprovechar el ecoturismo (Recuadro 30), otras, sobre todo de Asia central, no han sido capaces de hacer realidad su potencial debido a la limitada

RECUADRO 30 Desarrollo del ecoturismo en Tayikistán

En el distrito de Murgab, en las montañas orientales de Pamir en Tayikistán, donde las condiciones de vida se deterioraron tras la caída de la Unión Soviética, la Asociación de Ecoturismo de Murgab está promoviendo el ecoturismo sostenible con especial énfasis en la conservación de los recursos naturales y culturales y la generación de ingresos locales. La Asociación de Ecoturismo de Murgab fue creada en 2003 por la Agencia de Cooperación Técnica y Desarrollo con ayuda de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Desde 2005, ha sido una asociación nacional legalmente registrada. El número de turistas que emplean sus servicios, entre ellos la organización de deportes como *rafting*, rutas en camello y alojamiento en *yurts* y granjas locales, aumentó desde 25 en 2003 hasta 601 en 2005. Los beneficios de los operadores turísticos locales se multiplicaron por diez. Los planes de futuro incluyen, entre otros, la creación de una red de ecoturismo nacional, el incremento del apoyo a la cadena de fabricación de productos artesanales, la colaboración con operadores turísticos comerciales a gran escala y con el Gobierno y la vinculación regional con la zona meridional de Kirguistán y la zona septentrional del Afganistán.

FUENTE: ACTED, 2006.

infraestructura y a los problemas relativos a la seguridad. La mayoría de los países de ingresos bajos carecen de las disposiciones institucionales necesarias para garantizar que los ingresos procedentes del ecoturismo lleguen a la población pobre.

El principal desafío del turismo natural es gestionarlo de manera sostenible. El incremento del turismo, incluido el turismo nacional, a un reducido número de sitios de gran atracción (como la región de Azir en la Arabia Saudita) desafía la capacidad institucional existente para lograrlo. La apertura de la región al turismo natural también abre las puertas a la caza ilegal, especialmente en los lugares en que la capacidad de aplicación de la legislación es deficiente (FAO, 2005d).

La mayoría de los países de Asia occidental y central realizan inversiones notables en la creación de zonas verdes para mejorar la calidad de vida de la creciente población urbana (FAO, 2005c). En la mayoría de los países de Asia central, la considerable atención prestada a la actividad forestal urbana durante el período soviético decreció tras la independencia, aunque en la actualidad está repuntando de nuevo, en particular en los países ricos en combustibles fósiles. Como se muestra en el Recuadro 27, diversos países del CCG se han embarcado en ambiciosos programas de creación de zonas verdes conjuntamente con la expansión de los centros urbanos.

Las zonas verdes urbanas en la región aumentarán, sin lugar a dudas, en diferente medida en función de la capacidad financiera e institucional de los países y el grado

en que esté planificada la urbanización. La urbanización no planificada tiende a resultar en la destrucción de las zonas verdes urbanas, especialmente donde la población rural se ve obligada a trasladarse a los centros urbanos a causa de los conflictos.

RESUMEN

Las perspectivas de los bosques y la actividad forestal en Asia occidental y central son complejas. El incremento de los ingresos y la urbanización sugieren la estabilidad o la mejora de la situación forestal en algunos países, pero ello no ocurrirá en diversos países de ingresos bajos y dependientes de la agricultura. La degradación de los bosques podría persistir también en países con economías relativamente estables pero con instituciones débiles.

Las adversas condiciones de crecimiento en la mayoría de los países de la región limitan las oportunidades de producción maderera comercial. El rápido incremento de los ingresos y la alta tasa de crecimiento de la población sugieren que la región continuará dependiendo de las importaciones para satisfacer la demanda de los principales productos madereros. La prestación de servicios ambientales se convertirá en la principal justificación de la actividad forestal y detendrá especialmente la degradación y la desertificación, protegerá las cuencas hidrográficas y mejorará el entorno urbano. La creación de instituciones, en particular en el ámbito local, es necesaria para facilitar un enfoque integrado de la ordenación de los recursos.



Adaptarse al futuro

La demanda de bienes y servicios y, por consiguiente, los ingresos que los propietarios puedan obtener de la ordenación de los bosques, es un determinante clave de las inversiones en ordenación forestal. En el primer capítulo de la Parte 2 se examinan los cambios a largo plazo de la demanda de madera y de determinados productos madereros desde 1965 hasta 2005 y se realizan proyecciones hasta 2020 y 2030. El segundo capítulo se centra en la demanda de servicios ambientales prestados por los bosques y en los mecanismos de mercado y otros ajenos a él que se han ido modificando para ayudar a los bosques a satisfacer tal demanda.

Las instituciones son el pilar principal de la ordenación sostenible de los recursos y desempeñarán una función importante en la adaptación de la sociedad a los cambios

sociales, económicos y ambientales. En el tercer capítulo se ofrece una visión general de la manera en que las diversas instituciones del sector forestal —organismos públicos, el sector privado, organizaciones de la sociedad civil, el sector no estructurado y organizaciones internacionales— están respondiendo a los cambios perfilados en la Parte 1.

La ciencia y la tecnología desempeñan un papel crucial y hacen posible que la sociedad satisfaga sus futuras necesidades de productos y servicios. En el capítulo final de la *Situación de los bosques del mundo 2009* se incluye una visión general de los avances científicos y tecnológicos en la actividad forestal que ayudarán al sector forestal a afrontar los desafíos del futuro, incluido el reconocimiento de la importancia de los conocimientos tradicionales.

Demanda mundial de productos madereros

La demanda de productos madereros es uno de los principales motivos de inversión en la ordenación forestal. Si bien los cambios a corto plazo en el mercado influyen en la toma de decisiones individual, los cambios a largo plazo en la demanda tienen una mayor influencia en las inversiones en la actividad forestal y en la industria forestal en su conjunto. En este capítulo se proyectan algunos de los cambios a largo plazo en la demanda de productos madereros (según datos de la FAO, 2008c).

CAUSAS DEL CAMBIO

Los principales factores que afectan a la demanda mundial a largo plazo de productos madereros son los siguientes:

- Los cambios demográficos. Así, se prevé que la población mundial aumente desde los 6 400 millones en 2005 hasta los 7 500 millones en 2020 y los 8 200 millones en 2030.
- El crecimiento económico continuado. El PIB mundial aumentó desde los 16 billones de USD en 1970 hasta los 47 billones de USD en 2005 (a precios y tipos de cambio de 2005) y se prevé que aumente hasta cerca de los 100 billones de USD para 2030 (Figura 50).
- Los cambios regionales. Durante el período 1970-2005, la mayor parte del PIB correspondió a las economías desarrolladas. Sin embargo, el rápido crecimiento de las

economías en desarrollo, en especial de Asia, producirá cambios notables durante los próximos 25 años.

- Las políticas y los reglamentos ambientales. Se excluirán más bosques de la producción maderera.
- Las políticas energéticas. Se fomenta de manera creciente el uso de biomasa, incluida la madera.

Otros factores importantes para el futuro de los productos madereros serán la disminución de la cosecha de bosques naturales y la conversión de los bosques plantados en la principal fuente de suministro maderero (Recuadro 31), así como los avances tecnológicos, como el incremento de la productividad de las plantaciones mediante la mejora genética de los árboles, la reducción de la madera requerida debido al aumento del reciclaje, la mejora de la recuperación, el uso más amplio de nuevos productos compuestos y la producción de biocombustible celulósico (véase el capítulo «Avances en la ciencia y la tecnología forestales» en la Parte 2).

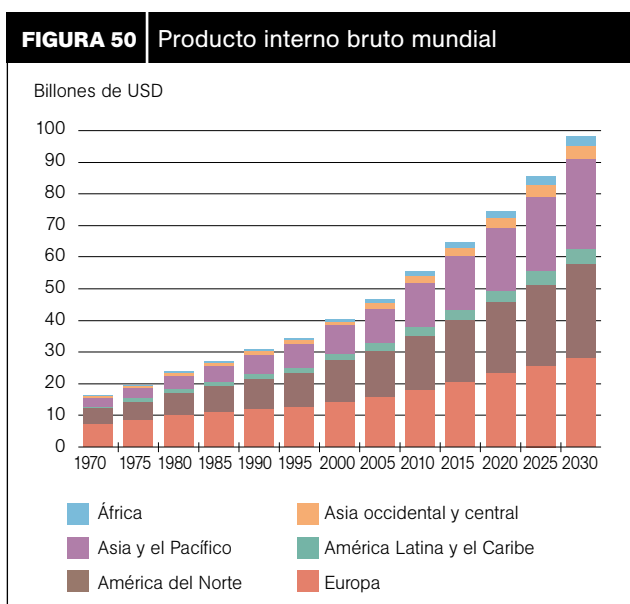
PERSPECTIVAS

Madera aserrada

Durante el período 1965-1990, el crecimiento anual a largo plazo de la producción y el consumo de madera aserrada en el mundo fue del 1,1 %, pero desde 1990 hasta 1995 disminuyó de modo drástico a causa, principalmente, de las reducciones en Europa oriental y la antigua Unión Soviética (Cuadro 21; Figura 51). La producción y el consumo de madera aserrada también han descendido en Asia y el Pacífico desde 1995.

Dos tercios de la producción y el consumo mundiales de madera aserrada corresponden a Europa y América del Norte, ambos exportadores netos de este producto. América Latina y el Caribe, la otra región exportadora neta, contribuye en un 10 % a la producción, mientras que la región de Asia y el Pacífico contribuye en algo más del 15 % a la producción y es la principal importadora neta del mundo. La producción y el consumo de madera aserrada en África y en Asia occidental y central son modestos; juntas contribuyen en menos del 5 % al total mundial.

Según las previsiones, la distribución de la producción y el consumo entre las diferentes regiones no cambiará de manera significativa antes de 2030, sin embargo el crecimiento aumentará a nivel mundial. Se prevé que el mayor incremento de la producción se constata en la Federación de Rusia, Europa oriental y América del Sur.



NOTA: Los precios y tipos de cambio empleados corresponden a 2005.
FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

RECUADRO 31

Perspectivas de la producción maderera a partir de bosques plantados

La superficie de plantación forestal mundial alcanza, tal y como se comunicó a la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 (FAO, 2006a), los 140,8 millones de hectáreas. Se calcula que la superficie de bosques plantados, definida de manera más amplia para incluir la parte plantada de los bosques seminaturales, asciende a 271 millones de hectáreas (FAO, 2006b).

Las perspectivas de la producción maderera mundial a partir de bosques plantados hasta 2030 se calcularon a partir de un estudio realizado en 61 países, que representan cerca del 95 % de la superficie mundial de bosques plantados (FAO, 2006b). Se partió de la base de los cambios previstos en la superficie de bosques plantados (principalmente debidos a las nuevas plantaciones), así como de las oportunidades para aumentar la productividad gracias a unas prácticas de ordenación más eficientes, a las nuevas tecnologías y a las mejoras genéticas en función de los siguientes tres escenarios:

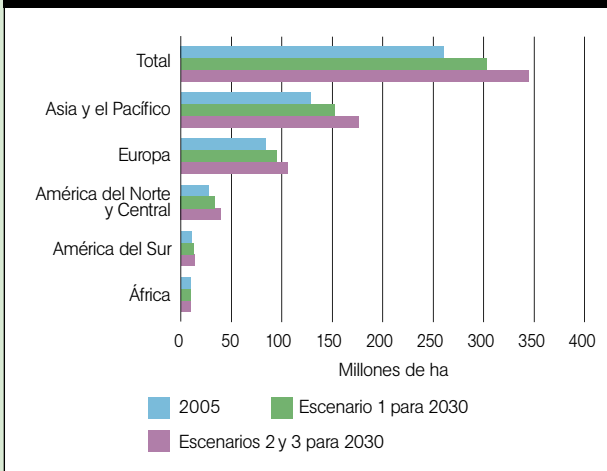
- Escenario 1: el ritmo de incremento de los bosques plantados se reduce hasta la mitad de las tendencias previas (debido a problemas como la carencia de tierras adecuadas y el lento crecimiento de la demanda) sin cambios en la productividad.
- Escenario 2: la variación de la superficie continúa al ritmo actual hasta 2030, sin incremento de la productividad.
- Escenario 3: la variación de la superficie continúa al ritmo actual hasta 2030, y la productividad anual aumenta en los sistemas de ordenación en los que se prevén mejoras genéticas, de ordenación o tecnológicas.

Los modelos resultantes indican que, en todos los escenarios, la superficie de bosques plantados aumentará en todas las regiones excepto en África, y el mayor incremento se constatará en Asia (figura de la izquierda). En lo que respecta a los grupos de especies, el mayor incremento se constatará en los pinares.

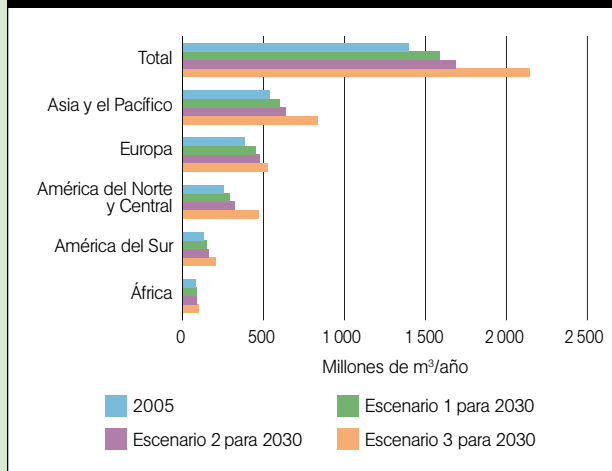
El volumen total de madera producida se incrementará en todos los escenarios desde 2005 hasta 2030 (figura de la derecha). La mayor variación entre escenarios se constata en Asia y en América del Sur, donde en el escenario 3, de mayor productividad, se da un incremento considerable de la producción maderera, principalmente a partir de eucalipto y otras especies frondosas. Las diferencias entre los escenarios 1 y 2 son reducidas, ya que la superficie plantada adicional del escenario 2 podría no generar madera durante el período proyectado.

La producción actual podría variar considerablemente en relación con las previsiones. A menudo, los bosques plantados no se cosechan aun cuando hayan alcanzado la madurez, especialmente cuando se crean sin considerar el acceso a los mercados y los posibles usos finales.

Superficie actual y prevista de bosques plantados en 61 países



Producción actual y prevista de madera obtenida de bosques plantados en 61 países



FUENTE: Carle y Holmgren, 2008.

La madera y el futuro de los bosques tropicales

Por la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT)

Los pagos por servicios ecosistémicos a gran escala (especialmente por servicios relacionados con el clima) presentan las mayores posibilidades de generar fondos para preservar la base de recursos de los bosques tropicales. No obstante, la madera y los productos madereros continúan siendo la principal fuente de ingresos procedentes de los bosques tropicales. Las exportaciones anuales de productos madereros primarios y secundarios procedentes de los bosques tropicales han excedido los 20 000 millones de USD en los últimos años, y se prevé un incremento ulterior a medida que otros países centren sus exportaciones en productos madereros secundarios de valor más elevado.

Una gran parte de las materias primas ya proceden de los bosques plantados. Las vastas zonas de tierras forestales degradadas en los trópicos proporcionan grandes posibilidades de incrementar el área plantada, con posibles beneficios para el sector de la elaboración maderera y oportunidades de capturar los fondos de nuevos mercados de gases de efecto invernadero. Sin embargo, es importante garantizar que los pagos por servicios ecosistémicos no

lleven a los países a convertir los bosques naturales en plantaciones de rápido crecimiento.

Es probable que la certificación y las políticas de adquisición pública adquieran más importancia para los exportadores de productos de madera tropical en el futuro, en especial a medida que un número creciente de países comienzan a insistir en la presentación de pruebas de sostenibilidad, entre ellos China (en respuesta a las demandas de sus propios mercados de exportaciones). También es presumible que los biocombustibles celulósicos proporcionen alternativas económicas para los países tropicales, pero para hacer realidad este potencial será necesaria la transferencia de tecnología desde los países desarrollados.

En este momento, se considera que el principal desafío en el futuro será agregar valor a los bosques tropicales para que la deforestación se convierta en una opción poco atractiva económicamente. A pesar de las posibilidades que ofrecen los nuevos mecanismos de financiación para los bosques tropicales, es bastante probable que el nivel de efectivo disponible sea insuficiente. ■

CUADRO 21

Producción y consumo de madera aserrada

Región	Cantidad (millones de m ³)					Variación media anual (%)			
	Real			Prevista		Real		Prevista	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
Producción									
África	3	8	9	11	14	3,7	0,5	1,6	1,9
Asia y el Pacífico	64	105	71	83	97	2,0	-2,6	1,1	1,6
Europa	189	192	136	175	201	0,1	-2,2	1,7	1,4
América Latina y el Caribe	12	27	39	50	60	3,3	2,5	1,7	2,0
América del Norte	88	128	156	191	219	1,5	1,3	1,4	1,4
Asia occidental y central	2	6	7	10	13	4,6	1,5	2,6	2,2
Total mundial	358	465	417	520	603	1,1	-0,7	1,5	1,5
Consumo									
África	4	10	12	19	26	3,6	1,2	2,8	3,5
Asia y el Pacífico	64	112	84	97	113	2,3	-1,9	1,0	1,6
Europa	191	199	121	151	171	0,2	-3,3	1,5	1,2
América Latina y el Caribe	11	26	32	42	50	3,3	1,5	1,7	1,8
América del Norte	84	117	158	188	211	1,3	2,0	1,2	1,2
Asia occidental y central	3	7	13	18	23	4,0	3,7	2,5	2,2
Total mundial	358	471	421	515	594	1,1	-0,8	1,4	1,4

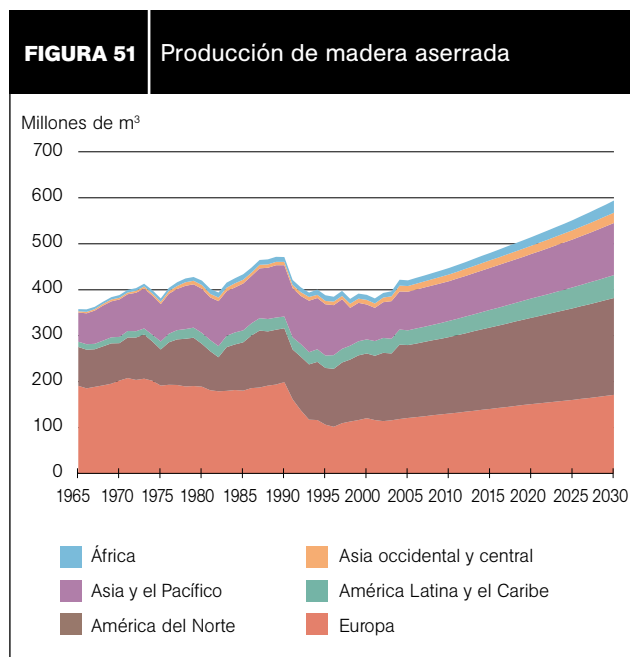
NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

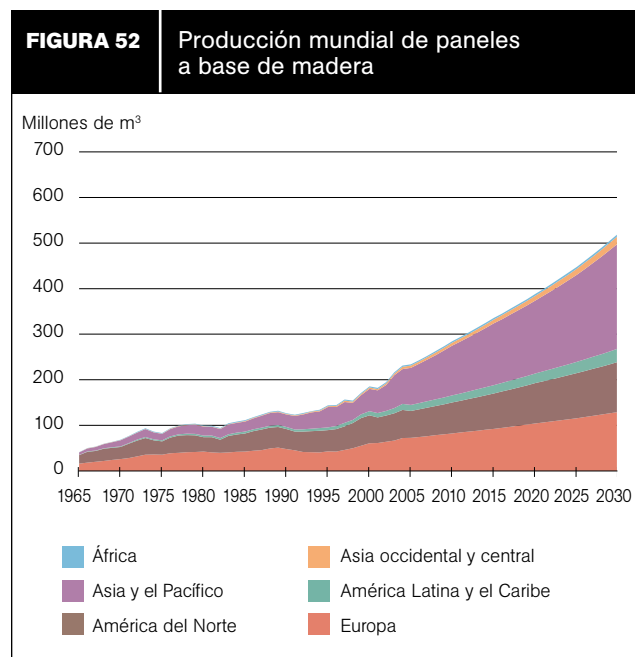
Se espera un gran crecimiento del consumo en África y Asia y el Pacífico. Estas dos regiones, junto con Asia occidental y central, seguirán dependiendo de las importaciones para satisfacer su demanda. Se prevé que el incremento del consumo en los países desarrollados será más moderado debido a la sustitución de la madera aserrada por productos madereros compuestos manufacturados.

Paneles a base de madera

Si bien la producción y el consumo de paneles a base de madera, incluida la madera contrachapada, chapas, los tableros de partículas y los tableros de fibras suponen en la actualidad la mitad respecto a los de la madera aserrada, las mayores tasas de crecimiento los situarán al nivel de esta última en 2030 (Cuadro 22; Figura 52). No obstante, el futuro crecimiento de la producción y del consumo será ligeramente



FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.



FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

CUADRO 22

Producción y consumo de paneles a base de madera

Región	Cantidad (millones de m ³)					Variación media anual (%)			
	Real			Prevista		Real		Prevista	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
Producción									
África	1	2	3	4	5	4,6	3,8	2,1	2,4
Asia y el Pacífico	5	27	81	160	231	6,9	7,5	4,6	3,7
Europa	16	48	73	104	129	4,5	2,8	2,4	2,2
América Latina y el Caribe	1	4	13	21	29	7,4	7,6	3,3	3,2
América del Norte	19	44	59	88	110	3,4	2,0	2,7	2,2
Asia occidental y central	0	1	5	11	17	6,8	8,9	5,4	4,7
Total mundial	41	127	234	388	521	4,6	4,2	3,4	3,0
Consumo									
África	0	1	3	4	5	4,8	5,3	1,9	2,4
Asia y el Pacífico	4	24	79	161	236	7,4	8,2	4,8	3,9
Europa	16	53	70	99	122	4,9	1,9	2,4	2,1
América Latina y el Caribe	1	4	9	12	15	7,0	5,7	2,2	2,3
América del Norte	20	43	70	96	115	3,1	3,3	2,1	1,8
Asia occidental y central	0	2	9	18	28	8,1	10,6	4,5	4,5
Total mundial	42	128	241	391	521	4,6	4,3	3,3	2,9

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTES: FAO, 2008a; FAO, 2008c.

más lento que en el pasado en la mayoría de las regiones, lo que sugiere que la sustitución de madera aserrada por paneles a base de madera podría estar frenándose.

En la actualidad, la producción y el consumo están equilibrados entre los tres mercados principales (América del Norte, Asia y el Pacífico y Europa). En el futuro, la región de Asia y el Pacífico contribuirá en mayor proporción a la producción y el consumo mundiales.

Dentro de la categoría de paneles a base de madera, se está abandonando la madera contrachapada (la cual constituyó la mayor parte de la producción y el consumo de paneles a base de madera durante la década de 1960) en favor de los tableros de partículas y de fibras. Este cambio, que tiene importantes repercusiones para las materias primas madereras requeridas, comenzó en Europa (donde los tableros de partículas y de fibras constituyeron el 90 % del mercado de paneles en 2005) y ha continuado en América del Norte (70 %). Sólo recientemente ha comenzado a ocurrir, asimismo, en Asia y el Pacífico, donde la madera contrachapada todavía constituye más de la mitad de la producción y el consumo, y donde hay dos productores principales (Malasia e Indonesia) y dos principales consumidores (China y el Japón).

América Latina y el Caribe, Asia y el Pacífico y Europa son regiones exportadoras netas, mientras que el resto son importadoras netas. Europa exporta principalmente tableros de partículas y de fibras, y las otras dos regiones exportan madera contrachapada. Se espera que estas tendencias continúen y que el comercio internacional represente cerca del 26-27% de la producción y el consumo mundiales.

Papel y cartón

Al igual que en el caso de los paneles, la producción mundial de papel y cartón está creciendo con rapidez (aunque a un ritmo menor que en los últimos decenios), con una tasa de crecimiento anual del 3,7 % entre 1965 y 1990 y del 2,8 % entre 1990 y 2005. Las tasas de crecimiento del consumo han sido prácticamente iguales que las correspondientes a la producción (Cuadro 23; Figura 53).

En el pasado América del Norte dominó la producción y el consumo mundiales pero, a causa del rápido crecimiento constatado en Asia y el Pacífico y Europa, en la actualidad los tres principales mercados contribuyen al mercado mundial de manera similar. El rápido crecimiento de Asia y el Pacífico es consecuencia de la alta tasa de crecimiento económico registrada en los últimos decenios, primero en el Japón y en otras economías en proceso de industrialización y, más recientemente, en China y la India.

En Europa, el crecimiento de la producción ha estado causado en parte por el incremento de las exportaciones: Europa es el mayor exportador de productos de papel. En lo relativo al suministro, la producción europea también se ha beneficiado del elevado crecimiento de la recuperación de papel usado.

Las diferencias entre el crecimiento en el pasado y en el futuro reflejan, asimismo, la estructura de los mercados y la industria del papel y el cartón en las tres regiones principales:

- En la actualidad, la producción mundial de papel de periódico se reparte de forma aproximadamente equivalente entre América del Norte, Asia y el Pacífico

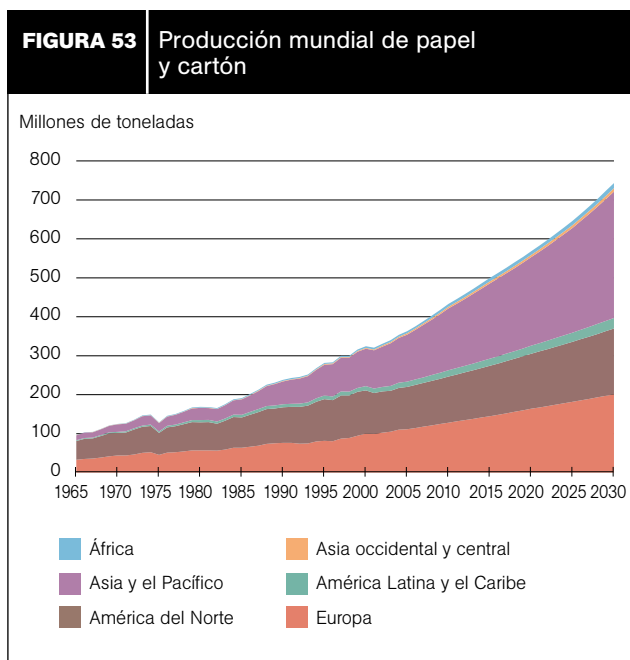
CUADRO 23

Producción y consumo de papel y cartón

Región	Cantidad (millones de toneladas)					Variación media anual (%)			
	Real		Prevista			Real		Prevista	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
Producción									
África	1	3	5	9	13	6,4	4,3	3,9	3,7
Asia y el Pacífico	13	58	121	227	324	6,3	5,0	4,3	3,6
Europa	33	76	111	164	201	3,4	2,6	2,6	2,1
América Latina y el Caribe	2	8	14	21	27	5,7	3,6	2,9	2,7
América del Norte	48	91	109	141	169	2,6	1,2	1,8	1,8
Asia occidental y central	0	1	3	6	9	9,2	5,9	4,2	3,5
Total mundial	96	238	363	568	743	3,7	2,8	3,0	2,7
Consumo									
África	1	4	7	14	21	5,1	4,2	4,6	4,4
Asia y el Pacífico	13	63	128	234	329	6,3	4,9	4,1	3,5
Europa	32	73	101	147	180	3,3	2,2	2,6	2,0
América Latina y el Caribe	3	9	16	24	31	4,7	3,9	2,9	2,6
América del Norte	46	87	106	138	165	2,6	1,3	1,8	1,8
Asia occidental y central	0	3	8	14	20	7,5	7,5	4,0	3,4
Total mundial	96	237	365	571	747	3,7	2,9	3,0	2,7

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.



FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

y Europa, pero el crecimiento está frenándose debido a la rápida difusión de los medios electrónicos.

- Asia y el Pacífico y Europa producen, con mucho, más papel de escritura e impresión que América del Norte.
- La producción de otros tipos de papel y cartón es superior en Asia y el Pacífico.

El papel y el cartón constituyen uno de los grupos de productos más globalizados: un elevado porcentaje de su producción se exporta, al tiempo que un elevado porcentaje de su consumo se importa. El comercio internacional aumentó notablemente en la década de 1990, en particular en Europa, y la globalización de los mercados de papel y cartón continuará en el futuro.

Madera en rollo industrial

La demanda de madera industrial es el resultado del incremento de la demanda de productos finales, como madera aserrada, paneles a base de madera y papel y cartón. La madera requerida para elaborar estos productos varía en función de la tecnología empleada y de la posibilidad de emplear desechos de madera y fibra. El crecimiento de la producción de madera aserrada requiere de más madera en rollo industrial, mientras que el cambio a la producción de paneles reconstituídos (tableros de partículas y de fibra) aumenta las posibilidades de emplear residuos de madera y fibra, de manera que disminuye la necesidad de madera en rollo industrial. Las políticas sobre reciclaje han ocasionado el incremento del uso de papel recuperado y la reducción de la demanda de madera para pasta.

El aumento del empleo de residuos de madera y materiales reciclados reducirá el porcentaje de uso de madera en rollo industrial en relación con el uso total de

madera y fibra desde cerca del 70 % en 2005 hasta el 50 %, aproximadamente, en 2030.

La demanda derivada total en equivalente en materia prima maderera es superior al consumo de madera en rollo industrial. En 2005, la demanda derivada mundial fue de 2 500 millones de metros cúbicos, de los cuales 1 700 eran madera en rollo industrial. Aproximadamente 500 millones de metros cúbicos de equivalente en materia prima maderera procedieron de papel recuperado, mientras que el resto procedió de residuos de la elaboración maderera, productos madereros recuperados y otras fuentes.

Se espera que la producción mundial de madera en rollo industrial aumente en algo más del 40 % hasta 2030 (Cuadro 24; Figura 54). Esta cifra es muy inferior al crecimiento previsto para la demanda de madera y fibra total (la cual se espera que sea casi el doble) debido a que las tasas más elevadas de crecimiento de la producción se prevén en el sector del papel y el cartón y a que, en el futuro, se reciclará un porcentaje mayor del consumo de papel.

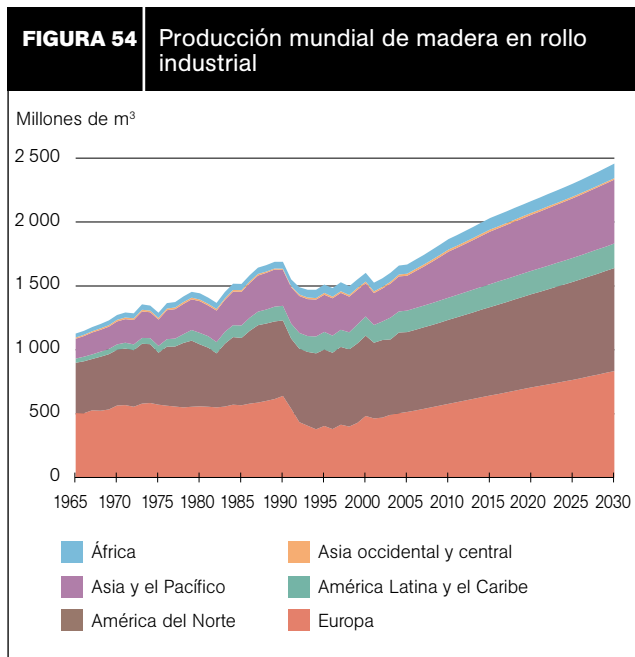
La mayor parte del crecimiento corresponderá a los tres principales mercados regionales. El aumento más notable de la producción se constatará en Europa (más de 300 millones de metros cúbicos), debido principalmente al incremento en la Federación de Rusia. La producción aumentará, asimismo, en América del Norte y Asia y el Pacífico, a causa fundamentalmente del incremento de la producción procedente de bosques plantados.

En la región de Asia y el Pacífico se producirá un déficit elevado entre la producción y el consumo, que aumentará desde los 43 millones de metros cúbicos en 2005 hasta los 63 millones de metros cúbicos en 2030. Por ello, la región dependerá de los países con un posible superávit, en especial la Federación de Rusia y probablemente algunos países de América Latina y el Caribe.

Durante la década de 1990, Europa, que había sido importadora neta de madera en rollo industrial, se convirtió en exportadora neta debido, principalmente, a las exportaciones de la Federación de Rusia. En Asia y el Pacífico se observó la tendencia opuesta. Es probable que esta situación continúe en el futuro, aunque podría verse influida por los recientes cambios en las políticas forestales de la Federación de Rusia (véase el Recuadro 10 en la página 26).

Energía forestal

La madera en rollo empleada en la producción de energía es comparable en cantidad a la madera en rollo industrial. La producción de energía a partir de la madera incluye la calefacción y la cocina tradicionales en las que se utilizan leña y carbón vegetal, la producción de calor y electricidad en la industria forestal (normalmente empleando residuos de la elaboración como el licor negro obtenido en la producción de pasta) para uso propio o venta a terceros y la



FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

generación de calor y energía en instalaciones energéticas diseñadas de forma específica para ello.

Las estadísticas sobre producción energética a partir de la madera resultan difíciles de obtener debido a la diversidad de usos y al alto porcentaje de producción informal. Además, los dos organismos principales que recogen estas estadísticas, la FAO y la Agencia Internacional de Energía (AIE), ofrecen diferentes cifras debido a que cuentan con

distintas definiciones y distintas fuentes primarias de datos. La AIE presenta cifras de producción de energía a partir de biomasa que incluyen, además de la madera, otros tipos de biomasa tales como los residuos agrícolas o el estiércol. Sus estadísticas incluyen, asimismo, la generación de calor y energía en la industria forestal y por parte de productores comerciales de energía, lo que no se recoge plenamente en las estadísticas de la FAO.

Las tendencias y proyecciones para la producción de energía a partir de biomasa calculadas como combinación de estas dos fuentes de datos revelan un incremento de la producción mundial desde cerca de los 530 millones de toneladas equivalentes de petróleo en 1970 hasta cerca de los 720 en 2005, que se espera que lleguen a 1 075 en 2030 (Cuadro 25; Figura 55).

De la interpolación se desprende que la cantidad de madera empleada para la producción de bioenergía aumentó desde los 2 000 millones de metros cúbicos en 1970 hasta los 2 600 millones de metros cúbicos en 2005. Ello sugiere que para 2030 podrían ser necesarios hasta 3 800 millones de metros cúbicos de madera. No obstante, parte de la futura demanda podría satisfacerse mediante la biomasa producida a partir de residuos agrícolas y cultivos para energía, incluido el bosque bajo de corta rotación y las gramíneas.

Hasta 2005, la producción de energía total a partir de biomasa aumentó a un ritmo relativamente lento, menos del 1 % anual. La mayor parte del incremento de la producción tuvo lugar en países en desarrollo, donde la madera continúa

CUADRO 24

Producción y consumo de madera en rollo industrial

Región	Cantidad (millones de m ³)					Variación media anual (%)			
	Real		Prevista			Actual		Prevista	
	1965	1990	2005	2020	2030	1965–1990	1990–2005	2005–2020	2020–2030
Producción									
África	31	55	72	93	114	2,4	1,8	1,8	2,0
Asia y el Pacífico	155	282	273	439	500	2,4	-0,2	3,2	1,3
Europa	505	640	513	707	834	0,9	-1,5	2,2	1,7
América Latina y el Caribe	34	114	168	184	192	5,0	2,6	0,6	0,4
América del Norte	394	591	625	728	806	1,6	0,4	1,0	1,0
Asia occidental y central	10	9	17	15	11	-0,6	4,5	-0,8	-3,0
Total mundial	1 128	1 690	1 668	2 166	2 457	1,6	-0,1	1,8	1,3
Consumo									
África	25	51	68	88	109	2,9	1,9	1,8	2,1
Asia y el Pacífico	162	315	316	498	563	2,7	0,0	3,1	1,2
Europa	519	650	494	647	749	0,9	-1,8	1,8	1,5
América Latina y el Caribe	33	111	166	181	189	4,9	2,7	0,6	0,4
América del Norte	389	570	620	728	808	1,5	0,6	1,1	1,0
Asia occidental y central	10	10	19	22	19	-0,2	4,4	1,1	-1,3
Total mundial	1 138	1 707	1 682	2 165	2 436	1,6	-0,1	1,7	1,2

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTES: FAO, 2008a; 2008c.

CUADRO 25

Producción de bioenergía

Región	Cantidad (mtep) ¹					Variación media anual (%)			
	Real			Prevista		Real		Prevista	
	1970	1990	2005	2020	2030	1970-1990	1990-2005	2005-2020	2020-2030
África	87	131	177	219	240	2,1	2,0	1,4	0,9
Asia y el Pacífico	259	279	278	302	300	0,4	0,0	0,6	-0,1
Europa	60	70	89	272	291	0,7	1,6	7,7	0,7
América Latina y el Caribe	70	88	105	123	133	1,1	1,2	1,1	0,8
América del Norte	45	64	65	86	101	1,8	0,1	2,0	1,6
Asia occidental y central	11	7	6	8	10	-2,7	-1,0	2,4	1,9
Total mundial	532	638	719	1 010	1 075	0,9	0,8	2,3	0,6

¹ mtep = millones de toneladas equivalentes de petróleo.

NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

siendo una fuente principal de energía. La región de Asia y el Pacífico constituye una excepción, ya que en ella el crecimiento ha disminuido considerablemente debido al cambio a otros tipos de energía preferidos como resultado del aumento de los ingresos.

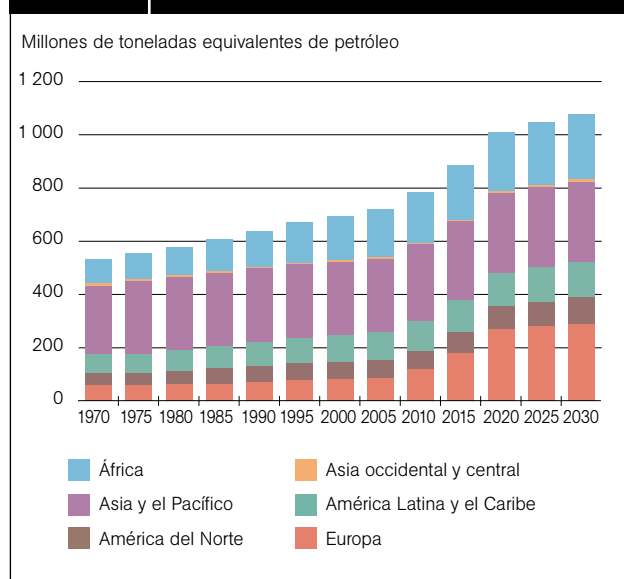
Las proyecciones reflejan un notable incremento en el futuro del uso de biomasa para la producción de energía en Europa y, en menor medida, en América del Norte, a medida que las políticas y los objetivos sobre energía renovable dan resultados. Se prevé que el uso per cápita de energía producida a partir de biomasa en Europa se triplicará para el año 2020 en respuesta a los objetivos sobre energía renovable, si bien una parte de la producción procederá, asimismo, de los cultivos para energía y los residuos agrícolas. La mayoría de los países desarrollados han establecido objetivos de energía renovable para 2020; por ello, se espera un rápido crecimiento de la producción hasta dicha fecha, seguido de una tasa de crecimiento más lenta.

Además, la futura producción comercial a gran escala de biocombustible celulósico podría incrementar la demanda de madera de forma drástica y superar así las previsiones.

Las proyecciones respecto a la producción de energía a partir de biomasa en los países en desarrollo también presentan las siguientes características interesantes:

- En África continuará el incremento de la producción de energía a partir de biomasa, pero se ralentizará significativamente. Debido al sector de elaboración de la región, relativamente reducido, y los escasos objetivos sobre energía renovable, la mayor parte de la producción de bioenergía de África continuará procediendo del combustibles de madera tradicionales (leña y carbón vegetal). Siguiendo la tendencia de otras regiones, como Asia y el Pacífico, se espera que este crecimiento se reduzca a medida que aumentan los ingresos y a medida que un número creciente de personas eligen otros tipos de energía.
- En América Latina y el Caribe se prevé que la producción de energía a partir de biomasa aumente

FIGURA 55 Producción mundial de energía a partir de biomasa



NOTAS: Una tonelada equivalente de petróleo es igual a aproximadamente 4 m³ de madera. Las cifras incluyen, además de la madera, el uso de licor negro, residuos agrícolas y estiércol.

FUENTES: FAO, 2008a, 2008c.

en todas sus dimensiones, con un incremento de la producción de combustibles de madera tradicionales en los países más pobres de la región y con el aumento de la producción de bioenergía por parte de la industria forestal y otras en las economías más avanzadas.

- En Asia y el Pacífico se espera que la producción de combustibles de madera tradicionales disminuya, pero ello se verá compensado por el aumento de la producción de bioenergía en la industria forestal y, en algunos casos, como China, por la producción comercial de bioenergía en respuesta a los objetivos sobre energía renovable.

Valor agregado bruto en la actividad forestal

En 2006 la industria forestal contribuyó en 468 000 millones de USD, el 1 %, al valor agregado bruto mundial. Si bien esta cifra constituye un incremento del valor absoluto de unos 44 000 millones de USD desde 1990, el porcentaje representado por el sector forestal ha disminuido de manera constante debido al crecimiento, mucho más rápido, de otros sectores (véase la figura). Entre 1990 y 2006 el valor agregado aumentó notablemente en el subsector de la elaboración maderera, registró un incremento reducido en la producción de madera en rollo y se mantuvo estable en el subsector de la pasta y el papel, los cuales representaron cerca del 43 % del valor agregado del sector forestal en 2006.

La región de Asia y el Pacífico registró el mayor incremento en valor agregado bruto, gran parte del cual se produjo el sector de la pasta y el papel (véase el cuadro).

El porcentaje de producción de madera en rollo se mantuvo relativamente estable. El crecimiento en América Latina y el Caribe fue, asimismo, destacado, debido sobre todo al incremento de la producción de madera en rollo. En África el incremento también fue debido a la producción de madera en rollo. En América del Norte el aumento tuvo lugar, fundamentalmente, en el sector de elaboración maderera, mientras que el sector de la pasta y el papel permaneció estable. El valor agregado de la actividad forestal disminuyó sólo en Europa debido, principalmente, a la caída del subsector de la pasta y el papel. En Asia occidental y central el valor agregado se mantuvo estable.

Es probable que estas tendencias se refuercen en los próximos años, en especial a medida que las inversiones en producción y elaboración madereras aumentan en Asia y el Pacífico y en América Latina y el Caribe.

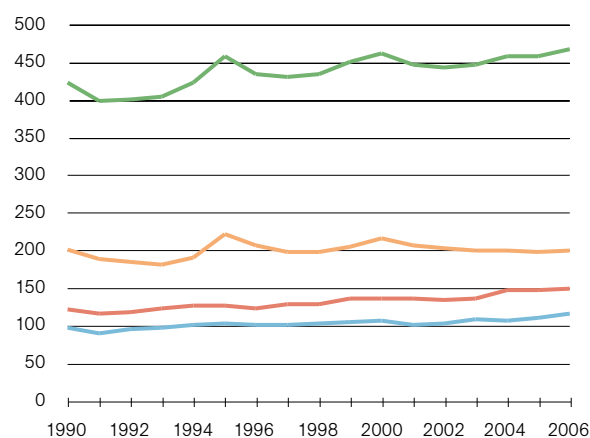
Valor agregado bruto

Región	Producción de madera en rollo (miles de millones de USD)		Elaboración maderera (miles de millones de USD)		Pasta y papel (miles de millones de USD)		Total (miles de millones de USD)		Contribución al PIB (%)	
	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006	1990	2006
África	6	9	2	2	3	3	11	14	1,7	1,3
Asia y el Pacífico	29	33	21	30	40	56	90	119	1,4	1,0
Europa	27	25	57	57	74	60	159	142	1,4	1,0
América Latina y el Caribe	13	21	6	7	11	12	30	40	2,0	1,9
América del Norte	21	27	35	53	73	67	129	147	1,4	1,0
Asia occidental y central	2	2	1	1	2	2	5	5	0,5	0,3
Total mundial	98	118	123	150	202	201	424	468	1,4	1,0

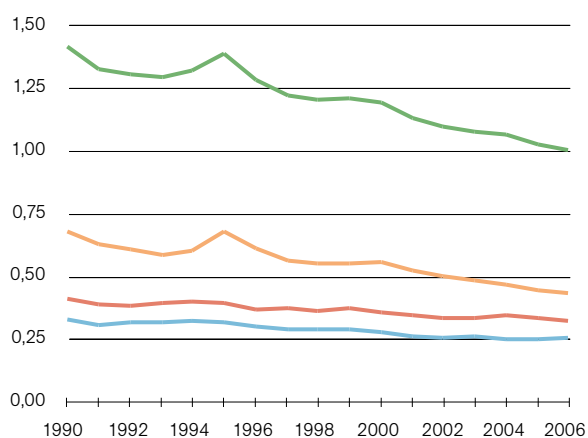
NOTA: Los datos presentados han sido objeto de redondeo.

Contribución del sector forestal al PIB

Valor agregado bruto (miles de millones de USD)



Contribución al PIB (porcentaje)



■ Producción de madera en rollo ■ Elaboración maderera ■ Pasta y papel ■ Total

RESUMEN

Se espera que aumenten la producción y el consumo de productos madereros y energía forestal siguiendo, en gran medida, las tendencias históricas. Uno de los cambios que se constatarán será el mayor crecimiento de la producción y el consumo de productos madereros en Asia y el Pacífico, debido fundamentalmente al rápido crecimiento de la demanda de economías emergentes como China y la India. El cambio más notable será el rápido aumento del uso de la madera como fuente de energía, en especial en Europa, como resultado de políticas que fomentan un mayor uso de las energías renovables.

La región de Asia y el Pacífico se está convirtiendo en la principal productora y consumidora de paneles a base de madera y de papel y cartón, aunque el consumo per cápita seguirá siendo superior en Europa y América del Norte. La producción de madera en rollo industrial de la región será, con mucho, inferior al consumo, lo cual incrementará la dependencia de las importaciones a menos que se realicen notables esfuerzos para fomentar la producción maderera. No obstante, será difícil de conseguir en esta región dada la alta densidad de población y la fuerte competencia por el uso de la tierra.

Los cambios en el uso de la madera para producir energía y, en particular, el potencial de la producción comercial a gran escala de biocombustible celulósico tendrán repercusiones sin precedentes en el sector forestal. El incremento de los costos del transporte también podría influir en estas proyecciones. La mayor parte del crecimiento constatado en las cadenas de valor mundiales de los productos forestales ha ocurrido gracias a la drástica reducción de los costos del transporte durante los últimos dos decenios. Éstos y otros factores, como las variaciones de los tipos de cambio, tendrán consecuencias en la competitividad del sector forestal y afectarán a la producción y al consumo de la mayoría de los productos madereros.

Es cada vez más probable, asimismo, que la madera en rollo industrial empleada proceda de bosques plantados, ya que se espera que el aumento de la producción de estos bosques satisfaga la demanda creciente de madera en rollo industrial. Esta circunstancia presenta interesantes oportunidades y desafíos para la ordenación de las demás zonas forestales.

Satisfacción de la demanda de servicios ambientales forestales

Al igual que la demanda de alimentos, fibra y combustible, también ha aumentado la demanda de aire y agua limpios, de paisajes que conserven su belleza natural y otros servicios ambientales prestados por los bosques. En los casos en que los bosques se reconvierten a otros usos de la tierra, los servicios que proporcionan disminuyen. La conservación de tales servicios constituye un desafío, especialmente en los casos en que se deben equilibrar la producción de bienes y la prestación de servicios.

Los bosques de propiedad pública han sido una fuente fundamental de servicios ambientales, prestados de manera principal mediante enfoques reglamentarios ajenos al mercado, como la creación de áreas protegidas. Dado que los actores no estatales desempeñan un creciente papel en la ordenación de los recursos, resulta evidente la necesidad de contar con incentivos para la prestación de servicios ambientales. En este capítulo se exponen las perspectivas y los desafíos de la función de los bosques en la prestación de servicios ambientales.

ENFOQUES REGLAMENTARIOS

Áreas protegidas

La creación de áreas protegidas ha constituido un enfoque reglamentario importante y ampliamente adoptado para proteger el medio ambiente. Uno de sus objetivos principales es restringir o prohibir las actividades que perjudican la prestación de servicios ambientales. Las áreas protegidas se agrupan en diferentes categorías en función del grado de protección que proporcionan.

La superficie de áreas protegidas terrestres, entre ellas las áreas protegidas forestales, aunque no de manera exclusiva, ha experimentado un importante incremento durante los últimos tres decenios, si bien parece que se ha estabilizado a partir de 2000 (Figura 56). La superficie total de las áreas protegidas alcanza los 1 900 millones de hectáreas, el 14,5 % de la superficie de tierra global. Esta cifra representa un incremento del 35 % desde 1990 (Naciones Unidas, 2008c). El área protegida varía considerablemente en función de la región. El futuro de la ordenación de las áreas protegidas depende de las posibilidades de aumentar su superficie y de la eficacia de dicha ordenación.

Aproximadamente el 13,5 % de los bosques del mundo pertenecen a alguna categoría de área protegida (Schmitt *et al.*, 2008). A excepción de algunas de las grandes regiones forestales, donde la densidad de población es baja, como

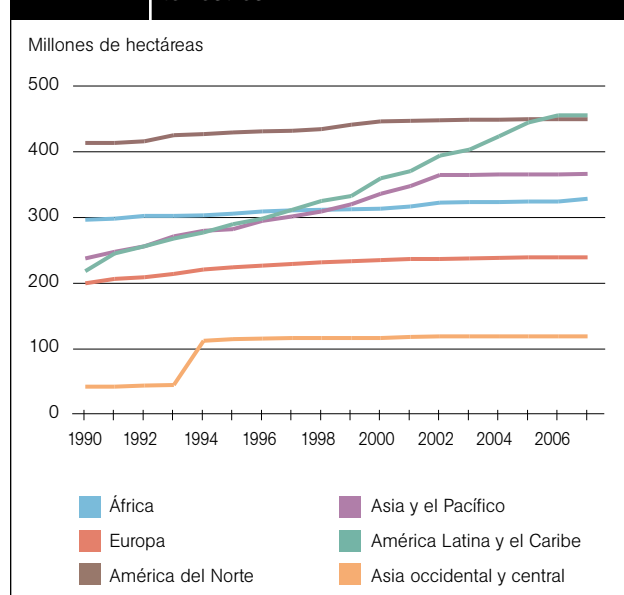
el Amazonas, la cuenca del Congo y los bosques boreales del Canadá y la Federación de Rusia, las posibilidades de aumentar la superficie de las áreas protegidas son, probablemente, limitadas.

La ordenación eficaz de las áreas protegidas plantea enormes desafíos. Depende, en gran medida, de la voluntad y la capacidad de la sociedad de afrontar los costos directos e indirectos de tal ordenación.

En los países densamente poblados, las áreas protegidas son vulnerables a la degradación causada por la explotación maderera, la recogida de madera, el pastoreo y la tala llevados a cabo de manera ilegal. La ineficacia de la exclusión de la población ha ocasionado un cambio del enfoque de la ordenación y se ha favorecido así la participación de la población en la ordenación de las áreas protegidas, e incluso se han creado disposiciones de reparto de ingresos con las comunidades locales. El éxito de tales enfoques depende del alcance de un equilibrio adecuado entre diversos objetivos en conflicto. Para ello es necesario contar con un marco institucional sólido y con una notable capacidad de mediación para negociar un compromiso que perdure en el tiempo.

Las áreas protegidas suelen ser el último recurso para el desarrollo a gran escala, en especial en lo relativo a la minería, la extracción de petróleo, las infraestructuras y la agricultura a gran escala. Los países de ingresos bajos dependientes de la

FIGURA 56 Incremento de las áreas protegidas terrestres



FUENTE: Naciones Unidas, 2008c.

tierra y de otros recursos naturales para su desarrollo suelen encontrar sumamente difícil resistirse a esa opción.

Ordenación forestal sostenible

Dado que menos de la séptima parte de los bosques del mundo están catalogados como áreas protegidas, la mayoría de los servicios ambientales forestales se proporcionan conjuntamente con la producción de madera y otros productos. La producción puede ser compatible con la prestación de servicios ambientales, pero sólo hasta cierto grado. Por ello, se ha prestado mucha atención a la creación de sistemas de producción maderera que minimicen los daños ambientales y favorezcan la prestación continuada de servicios. La aplicación de una ordenación forestal sostenible que tenga en cuenta las funciones económicas, sociales y ambientales de los bosques es importante para garantizar el equilibrio entre los objetivos de producción y conservación. La conservación de las funciones ecosistémicas fundamentales es un pilar principal de la ordenación forestal sostenible. La silvicultura cercana a la naturaleza y el enfoque ecosistémico son dos variantes esenciales de la ordenación forestal sostenible que inciden especialmente en los servicios ambientales.

Si bien el concepto de ordenación forestal sostenible se acepta como marco para la ordenación de los bosques en la mayoría de los países, su aplicación difiere de forma considerable entre ellos. Los obstáculos para su adopción son relativamente escasos en los países donde las instituciones están bien desarrolladas y la sociedad es capaz de hacer frente a sus elevados costos, como es el caso en múltiples países desarrollados. Por el contrario, en las economías de ingresos bajos la ordenación forestal sostenible se enfrenta a más dificultades, reflejo de la limitada capacidad y voluntad de afrontar los costos derivados de la adhesión a los criterios sociales y ambientales. Consecuentemente, en los trópicos el porcentaje de bosques objeto de ordenación sostenible continúa siendo reducido (OIMT, 2006).

Adquisición pública respetuosa con el medio ambiente

Las políticas de adquisición pública destinadas a garantizar que los productos madereros adquiridos han sido producidos legalmente presentan posibilidades de promover la ordenación forestal sostenible y la protección ambiental. El Japón, Nueva Zelanda y varios países de Europa, por ejemplo, cuentan con políticas relativas a la adquisición de madera y numerosos gobiernos regionales y locales han creado normas restrictivas para sus contratos de

RECUADRO 32 Construcción ecológica en los Estados Unidos de América

La «construcción ecológica» es la construcción que conserva las materias primas y la energía y reduce los impactos ambientales. Incluye la consideración del uso del agua y la demanda energética en el futuro, la selección del lugar desde el punto de vista ecológico y la adquisición de materiales producidos de manera sostenible. En los Estados Unidos de América, numerosos organismos públicos y escuelas han adoptado normas de construcción ecológica. El Liderazgo en diseño energético y ambiental es un sistema de clasificación de la construcción ecológica establecido en 1994 por el Consejo sobre Construcción Ecológica de los Estados Unidos de América (miembro del Consejo Mundial sobre Construcción Ecológica, con miembros en más de diez países). Es un sistema nacional de certificación por terceros para el diseño, la construcción y el funcionamiento de edificios ecológicos de alto rendimiento. En 55 ciudades, 11 condados y 22 estados existen legislación, normas e incentivos sobre la construcción ecológica.

Si bien la construcción ecológica proporciona un entorno de trabajo más sano tanto a nivel ambiental como humano, los altos costos que implica suelen ser un problema. No obstante, los costos iniciales suelen ser compensados con el tiempo mediante las ganancias producidas por la mejora general de la eficiencia.

FUENTE: USGBC, 2008.

adquisición (CEPE y FAO, 2006a). Un creciente número de participantes en el sector, tanto públicos como privados, están adoptando, asimismo, políticas de construcción y adquisición respetuosas con el medio ambiente (Metafore, 2007) (Recuadro 32).

MECANISMOS DE MERCADO: EL LADO DE LA DEMANDA

Certificación de productos ecológicos

Un requisito fundamental para la adopción de la ordenación forestal sostenible es la demanda de productos obtenidos de forma sostenible y lo que los consumidores estén dispuestos

a pagar por los mayores gastos que suponen. La certificación representa un abandono de los enfoques reglamentarios en favor de los incentivos de mercado para promover la ordenación forestal sostenible. Mediante la promoción de los atributos positivos de los productos forestales obtenidos a partir de bosques gestionados de manera sostenible, la certificación se centra en el lado de la demanda de la conservación ambiental.

En 2008, más de 300 millones de hectáreas, cerca del 8 % de los bosques del mundo, fueron certificados por terceros de manera independiente, un aumento importante, ya que la certificación por parte de terceros fue introducida en 1993 (Figura 57). Los dos sistemas de certificación principales son los del Consejo de Manejo Forestal (FSC) y el Programa para el reconocimiento de sistemas de certificación forestal (PEFC). Además, numerosos países cuentan con sistemas de certificación nacionales, a menudo afiliados al PEFC (CEPE y FAO, 2006b; OIMT, 2008).

En 2006, los bosques certificados proporcionaron aproximadamente un 24 % de la madera en rollo industrial comercializada en el mundo (CEPE y FAO, 2006b). El FSC (2008) estima que las ventas anuales de productos con etiqueta del FSC ascienden a 20 000 millones de USD. El PEFC calcula que en 2017 el 45 % de la producción de madera en rollo mundial procederá de bosques certificados (Clark, 2007). Además de la madera, otros productos, como los combustibles de madera y los PFNM, se someten cada vez más a procesos de certificación (CEPE y FAO, 2007).

Los dos sistemas de certificación principales permiten en la actualidad la venta de madera no certificada junto con madera certificada bajo la etiqueta de «fuentes mixtas», siempre y cuando cumpla ciertos requisitos básicos de

ordenación forestal aceptable (Instituto de Recursos Mundiales, 2007).

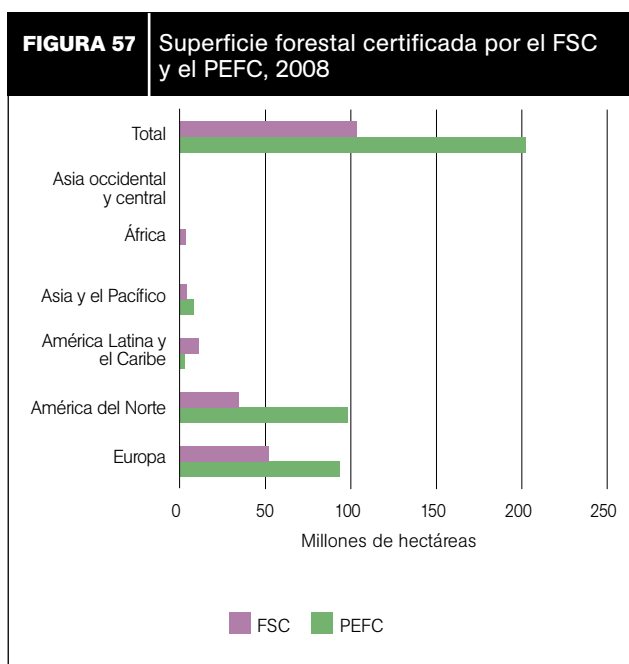
A continuación se indican los aspectos y tendencias clave de la certificación:

- A pesar de que la certificación comenzó con el objetivo de fomentar la ordenación forestal sostenible en los trópicos, en 2008 únicamente el 10 % de la superficie forestal certificada se encontraba en estas zonas. El resto de la superficie certificada se encontraba en Europa y América del Norte, reflejo de las ventajas económicas e institucionales de la adopción de la certificación en los países en desarrollo.
- La certificación proporciona acceso a mercados en los que los consumidores prefieren los productos ecológicos, pero no existen bonificaciones que cubran los costos de la certificación. Para numerosos productores, el acceso al mercado ecológico es un incentivo insuficiente para conseguir la certificación, sobre todo en los casos en que existe demanda de productos similares sin certificar a menor costo.
- La expansión significativa de la certificación dependerá de la respuesta de los consumidores en los mercados de rápido crecimiento, en particular de China y la India. Si bien el deseo de acceder al mercado podría fomentar el auge de la certificación, los principales obstáculos podrían corresponder al ámbito del suministro, en particular las inversiones necesarias para alcanzar el umbral de ordenación mínimo para la certificación.

MECANISMOS DE MERCADO: EL LADO DE LA OFERTA

El fomento de la prestación de servicios ambientales mediante pagos adecuados a los propietarios de los bosques ha recibido una atención considerable como medio de apoyo a la conservación forestal. Si bien tales pagos han existido desde hace tiempo en el caso de los servicios recreativos (mediante, por ejemplo, el pago para entrar a las zonas recreativas), se están adoptando en lo relativo a otros servicios, como la protección de las cuencas hidrográficas, la conservación de la biodiversidad y la captura de carbono (Recuadro 33). La idea tras ello es situar los servicios ambientales al mismo nivel que otros productos comercializados y corregir así los prejuicios contra su suministro.

Los pagos por servicios ambientales (PSA) se han creado principalmente para los servicios relativos a las cuencas hidrográficas, la captura de carbono y, en cierta medida, la conservación de la biodiversidad. El aumento del ecoturismo ha facilitado, asimismo, la aparición de mercados para los valores pintorescos y naturales, sobre todo mediante el pago de entrada y las licencias.



FUENTES: FSC, 2008; PEFC, 2008.

RECUADRO 33	Enseñanzas clave sobre la elaboración de sistemas de pago por servicios ambientales
<ul style="list-style-type: none">• La elaboración de un sistema de PSA puede llevar varios años. La fase crucial es encontrar compradores.• La mayoría de los sistemas de PSA voluntarios y motivados por el sector privado han sido reducidos, han tenido elevados costos de transacción y han producido ingresos rurales y beneficios de conservación modestos.• Los sistemas de PSA motivados por los gobiernos han sido, con frecuencia, más amplios y se han aplicado más rápidamente, y han resultado en el cambio de las prácticas forestales en algunos casos.• Los sistemas de PSA motivados por la reglamentación con compradores privados, como los mercados de los créditos del carbono, han creado grandes	<p>expectativas que todavía no se han cumplido por completo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Los sistemas de PSA requieren unos marcos jurídicos e institucionales que los apoyen, unos derechos de propiedad claros y la asistencia a los pequeños agricultores y las comunidades rurales.• Los gobiernos nacionales continúan siendo la principal fuente de fondos para los programas de PSA y la comunidad internacional actúa como catalizador.• Los pagos por servicios ambientales podrían ser insuficientes al proporcionar incentivos para la conservación forestal en los lugares donde la tierra presenta altos costos de oportunidad.

FUENTE: FAO, 2007d.

Consideraciones de los socios de la ACB

Los bosques y las sinergias entre acuerdos ambientales multilaterales

Por el Mecanismo Mundial de la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CLD)

La CLD promueve las sinergias ofrecidas por los bosques entre los acuerdos ambientales multilaterales. La ordenación forestal sostenible, la ordenación sostenible de las tierras y las estrategias de adaptación al cambio climático están interrelacionadas; las soluciones para la degradación y la deforestación se solapan con las de la degradación de la tierra. El Mecanismo Mundial emplea procesos normativos nacionales para la coordinación y la reconciliación con el fin de incrementar las inversiones y los flujos financieros en los bosques y la agricultura. Apoya los esfuerzos realizados para incrementar la adjudicación de recursos en los presupuestos nacionales, aprovechar completamente los nuevos mecanismos financieros y obtener «fondos verticales» centrados en aspectos específicos.

Desde la perspectiva de la financiación, las posibilidades de incrementar los flujos financieros para abordar la degradación de la tierra y los bosques degradados en el futuro régimen climático son interesantes, pero requieren una preparación en profundidad. Un marco normativo

responsable en favor de la población pobre podría proporcionar una compensación justa a los agricultores propietarios de pequeñas tierras que ofrecen servicios ambientales al país y capacidad de recuperación frente al cambio climático al mundo. Por lo tanto, los agricultores de subsistencia en ecosistemas frágiles podrían ser parte fundamental del mercado internacional.

Si bien los bosques de tierras áridas y semiáridas tienen unos valores de carbono comparativamente bajos, están siendo degradados a una velocidad relativamente elevada en algunas regiones y, por ello, constituyen uno de los objetivos de los planes nacionales e internacionales. Además, las tierras forestales de baja densidad de carbono podrían actuar como zonas de transición entre tierras agrícolas y bosques más densos. De ello se deduce que su protección resulta especialmente importante para evitar la ocupación ilegal, la conversión, la degradación ulterior de las tierras y, en última instancia, la desertificación. ■

Valoración de los servicios prestados por el ecosistema

Por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

El cambio climático constituye un importante desafío para los bosques. Sus repercusiones en los procesos protectores y reguladores de los bosques y en la manera en que las personas emplean los recursos forestales son difíciles de predecir. La mejor respuesta a la incertidumbre que presenta el cambio climático es mantener o incrementar el funcionamiento y la resiliencia de todos los bosques urgentemente. Este desafío constituye una oportunidad para que las partes involucradas en el sector forestal a escala nacional e internacional incrementen la cooperación.

El PNUMA fomenta un enfoque ecosistémico que tiene en cuenta las lecciones aprendidas del pasado y cuyo objetivo es ayudar a prepararse para desafíos tales como el cambio climático. Es necesario que los servicios proporcionados por los bosques formen parte de las

estrategias de desarrollo y se tengan en cuenta en la toma de decisiones financieras. La regulación del clima es solamente uno de los servicios para los que se requiere con urgencia la asignación de un valor monetario. Otros de estos servicios son la regulación hidrográfica, la protección ante las catástrofes naturales, el ciclo de nutrientes, la energía, el tratamiento de residuos y el aprovisionamiento de agua dulce.

A medida que continúen el crecimiento de la población y la disminución de los servicios ecosistémicos forestales, el PNUMA seguirá fomentando la distribución justa de servicios ecosistémicos en todos los grupos socioeconómicos como una medida importante para aumentar el bienestar de los seres humanos y mitigar los conflictos y las catástrofes. ■

Protección de las cuencas hidrográficas

La protección de las cuencas hidrográficas es uno de los servicios ambientales más importantes que prestan los bosques, y ha recibido una considerable atención en relación con los sistemas de pago. Estos sistemas establecen pagos a los usuarios de la tierra en la cuenca alta por mejorar la calidad y el caudal de agua mediante prácticas de uso de la tierra adecuadas. Tales disposiciones suelen ser más eficaces en cuencas hidrográficas pequeñas, donde los proveedores de los servicios y los beneficiarios pueden interactuar y el flujo de información es relativamente fluido. A escalas mayores son necesarias disposiciones más complejas. En la mayoría de los casos, los pagos proceden de empresas de servicios públicos y sus destinatarios son los usuarios de las tierras.

Dado que el agua es indispensable y tangible, los usuarios suelen estar dispuestos a pagar por mejorar la calidad, la cantidad y la regularidad de su suministro. Además, resulta fácil identificar geográficamente a los proveedores y a los beneficiarios del servicio. No obstante, el establecimiento de un sistema de pagos por servicios de las cuencas hidrográficas implica diversos desafíos, entre ellos:

- la falta de claridad sobre los procesos hidrográficos necesarios y, en especial, las consecuencias de los diferentes usos de la tierra en la cantidad, la calidad y la regularidad del flujo de agua;
- la oposición pública relativa a la privatización, la percepción de que el acceso al agua es un derecho fundamental y la preocupación sobre la posibilidad de que aumenten las desigualdades (es decir, que los sistemas de pago puedan impedir que la población pobre tenga acceso al agua);

- los altos costos de transacción del establecimiento de los PSA, en particular en el caso de grandes cuencas hidrográficas con numerosos proveedores y usuarios de los servicios de las mismas.

Consecuentemente, los mecanismos de mercado para la prestación de servicios de las cuencas hidrográficas siguen estando en las primeras fases de desarrollo. La mayoría de las disposiciones existentes corresponden bien a grupos pequeños de usuarios y proveedores que pueden interactuar de manera eficaz o son establecidas por grandes empresas de servicios públicos de provisión de electricidad o agua que pueden imponer los pagos necesarios y canalizar los fondos hacia aquellas personas que participan en la conservación de las cuencas hidrográficas.

Los mercados del carbono y la actividad forestal

El pago por la captura de carbono para mitigar el cambio climático es uno de los mercados ambientales de mayor crecimiento. En virtud del Protocolo de Kyoto se crearon tres mecanismos flexibles: el mecanismo para un desarrollo limpio (MDL), la ejecución conjunta y el comercio de emisiones. De acuerdo con el MDL, los países del Anexo I (industrializados) pueden compensar una cierta parte de sus emisiones mediante la inversión en proyectos de captura o sustitución de carbono en los países no incluidos en el Anexo I (en desarrollo) y adquirir así reducciones de emisiones certificadas comercializables. En virtud de la ejecución conjunta, los países del Anexo I pueden llevar a cabo conjuntamente proyectos de captura o sustitución del carbono. El comercio de emisiones permite la compraventa de las reducciones certificadas de emisiones.

Los mercados del carbono están formados por el mercado obligatorio (que cumple las estrictas normas establecidas por el Protocolo de Kyoto) y el mercado voluntario. En 2007, el mercado del carbono total, incluidos todos los mercados voluntarios y obligatorios, ascendió a 64 000 millones de USD, más del doble que en 2006 (Hamilton *et al.*, 2008). El mercado voluntario del carbono, en el que una gran parte de los créditos del carbono proceden de actividades forestales,

también se duplicó respecto a las emisiones comercializadas (65 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente en 2007), y se triplicó en lo relativo a su valor (331 millones de USD) (Recuadro 34).

Si bien el atractivo de la forestación y la reforestación como estrategia de mitigación del cambio climático es considerable, los proyectos de contrapartidas del carbono basados en los bosques se enfrentan a diversos desafíos,

RECUADRO 34	Los bosques y los mercados voluntarios del carbono
<p>Los mercados voluntarios del carbono, o el intercambio de contrapartidas entre entidades que no están sujetas a las limitaciones de las emisiones de gases de efecto invernadero, tienen los siguientes dos componentes:</p> <ul style="list-style-type: none">• el sistema de límites y créditos estructurado y controlado de la Bolsa del Clima de Chicago (CCX);• el sistema extrabursátil, más disgregado, que no está motivado por los límites de las emisiones y no se suele basar en un intercambio formal. <p>En 2007 se produjeron transacciones por valor de 42,1 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) en el mercado extrabursátil, y 22,9 millones de toneladas en la CCX, lo cual supone que se han</p>	<p>triplicado en el primer caso y multiplicado por más de dos en el segundo desde 2006.</p> <p>En el mercado voluntario extrabursátil, más amplio, los proyectos forestales (los cuales incluyen la forestación y la reforestación de bosques plantados y naturales y esfuerzos para evitar la deforestación) representaron el 18 % de las transacciones en 2007, una reducción del 36 % desde 2006. Los proyectos para evitar la deforestación aumentaron desde el 3 % del volumen en 2006 hasta el 5 % en 2007. Los proyectos forestales, en especial los relativos a la forestación o la reforestación, se situaron entre los tipos de proyectos de precio más elevado en 2006 y 2007, con unos precios medios ponderados de 6,8-8,2 USD por tonelada de CO₂e.</p>
<p>FUENTES: Gorte y Ramseur, 2008; Hamilton <i>et al.</i>, 2008.</p>	

Consideraciones de los socios de la ACB

Reducción de las emisiones causadas por deforestación y degradación forestal

Por el Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

La reducción de las emisiones causadas por la deforestación y la degradación forestal se reconoce en general como una opción de mitigación de los gases de efecto invernadero de costo relativamente reducido. De la posible mitigación total gracias a actividades relacionadas con los bosques, aproximadamente el 65 % se localizaría en los trópicos, y cerca del 50 % del total se podría conseguir reduciendo las emisiones causadas por la deforestación (IPCC, 2007), lo que proporcionaría, asimismo, otros beneficios y complementaría los fines y objetivos de otros acuerdos ambientales multilaterales, al tiempo que abordaría algunas de las necesidades de las comunidades locales e indígenas.

En la Conferencia sobre cambio climático celebrada en Bali (Indonesia) en diciembre de 2007, los países decidieron reducir las emisiones causadas por la deforestación en los países en desarrollo. Se anima a los gobiernos a superar los obstáculos de la aplicación (falta de marcos institucionales eficaces, financiación suficiente y constante, acceso a

la tecnología necesaria o a las políticas adecuadas e incentivos positivos) mediante la creación de capacidad, la prestación de asistencia técnica, las actividades didácticas y la movilización de recursos.

Varios gobiernos ya han anunciado su voluntad de apoyar tales actividades, de proporcionar fondos y de abordar importantes cuestiones metodológicas relacionadas con la evaluación de la variación de la cubierta forestal y las existencias de carbono en los bosques y las emisiones de gases de efecto invernadero conexas, los niveles de referencia de las emisiones, el cálculo de las emisiones causadas por la degradación forestal, las implicaciones de los enfoques nacionales y subnacionales, etc. Algunas organizaciones también han lanzado iniciativas para asistir a los países en desarrollo en estos temas. Deberían explorarse las distintas oportunidades de colaboración para garantizar que los esfuerzos son complementarios y para ampliar al máximo los beneficios para todos los países participantes. ■

tales como el establecimiento de puntos de referencia, la permanencia, la filtración y los límites del seguimiento. Estos problemas son en particular graves en países con altas tasas de deforestación, los cuales suelen tener también importantes limitaciones normativas e institucionales. Estas cuestiones han impedido que los bosques desempeñen un papel más relevante en la mitigación del cambio climático en virtud del MDL (un proyecto de reforestación entre 1 133 proyectos registrados en agosto de 2008).

Tras la celebración de la decimotercera reunión de la Conferencia de las Partes del CMNUCC en Bali (Indonesia) en 2007, se crearon grandes expectativas sobre la inclusión de la REDD en los esfuerzos de mitigación del cambio climático posteriores a Kyoto. Los argumentos económicos y científicos a favor de la REDD se apoyan en que el sector forestal (principalmente la deforestación) produce más del 17 % de las emisiones de gases de efecto invernadero, y que la reducción de la deforestación y la degradación sería una opción de mitigación más rentable que los cambios en el uso energético. No obstante, la dotación de incentivos para frenar la deforestación ocasiona complejos problemas normativos, institucionales y éticos (Martin, 2008).

Conservación de la biodiversidad

La conservación de la biodiversidad ha dependido del ámbito público en gran medida, principalmente mediante la creación y la ordenación de áreas protegidas. No obstante,

a medida que los fondos públicos dejan de ser suficientes para apoyar la conservación de la biodiversidad, muchos países se han esforzado por identificar medios alternativos de financiación, incluidos los sistemas de pago por los servicios prestados. Tales sistemas son compatibles con el objetivo de incrementar la participación de la comunidad en la conservación de la biodiversidad. Un ejemplo es la privatización de las áreas protegidas, que dependen del pago de entrada de los visitantes como principal fuente de ingresos.

Entre los diversos sistemas de pago por conservación se encuentran (Jenkins, Scherr e Ibar, 2004):

- la compra directa de hábitat de valor elevado;
- el pago por acceder a especies o hábitats con potencial comercial;
- el pago en apoyo a la ordenación que conserve la biodiversidad;
- los derechos de desarrollo comercializables;
- el apoyo a las empresas que sigan los principios de conservación en sus prácticas empresariales.

Cada uno de estos sistemas requiere un marco normativo e institucional específico.

El mercado de la conservación de la biodiversidad se encuentra todavía en fase inicial. Los organismos internacionales, incluidas las organizaciones no gubernamentales (ONG) y las fundaciones, realizan la mayoría de las adquisiciones de hábitats de valor elevado

Consideraciones de los socios de la ACB

Bosques primarios, bosques plantados y objetivos relativos a la biodiversidad

Por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB)

El año 2010 se celebrará el Año Internacional de la Biodiversidad. Tal ocasión debería emplearse como punto de partida para iniciar una relación más sostenible con nuestros bosques.

Los bosques albergan las dos terceras partes de las especies terrestres. Si se pretende conseguir el objetivo de reducir la pérdida de la biodiversidad de manera significativa para 2010, todos los gobiernos y organizaciones pertinentes deberán doblar sus esfuerzos para frenar la deforestación y para gestionar los bosques de manera sostenible. Es necesario, por ejemplo, abordar deficiencias del mercado que impiden apreciar el valor real de los bosques. La biodiversidad y los numerosos servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques deberían ser considerados de manera apropiada y, además, deberían ser comercializados. Debe mejorarse la gobernanza de los bosques, y la ordenación de los mismos debe convertirse en una cuestión de elección social.

Además, los principales encargados de tomar decisiones deben recibir información sobre la importancia y el valor de los bosques. El programa de trabajo del CDB sobre biodiversidad forestal, revisado en la novena reunión de la Conferencia de las Partes celebrada en Bonn (Alemania) en mayo de 2008, aborda todas estos temas.

En el contexto del aumento de la demanda de productos madereros, los bosques plantados satisfarán una mayor parte de las necesidades de madera en el futuro. Por ello, es importante garantizar que los bosques plantados cumplen cada vez más los objetivos relativos a la diversidad como, por ejemplo, la creación de corredores ecológicos entre áreas protegidas. Aparecerán nuevos métodos y tecnologías que permitirán la creación de bosques plantados de manera exclusiva en tierras degradadas, sin perjudicar a los bosques primarios. Estos últimos serán principalmente reservorios de biodiversidad y almacenes de carbono. ■

(a menudo en virtud del canje de deuda por naturaleza). La servidumbre de conservación, en virtud de la cual los propietarios de tierras pueden ceder ciertos derechos de desarrollo para proporcionar beneficios ambientales en perpetuidad a cambio de una compensación (como las exenciones fiscales), es un sistema ampliamente adoptado en los Estados Unidos de América (TNC, 2004).

Otros acuerdos de compensación

Algunos países, cuando no pueden evitar la urbanización de los bosques u otros hábitats, compensan la pérdida mediante el apoyo de la conservación en otros lugares. Tales acuerdos suponen pagos de transferencia que no están relacionados necesariamente con la cantidad o la calidad del servicio prestado y no son verdaderos mercados para la provisión de servicios ambientales en el sentido tradicional. Un ejemplo típico son los bancos de mitigación de humedales en los Estados Unidos de América, en virtud de los cuales los efectos inevitables ocasionados a los recursos acuáticos se compensan mediante la creación, la mejora o la conservación de otra área de recursos acuáticos (Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, 2008).

Otro ejemplo es el programa de forestación compensatoria en la India, en virtud del cual cualquier uso de los bosques públicos para fines no forestales se compensa mediante la forestación de tierras degradadas o no forestales. Los fondos recibidos como compensación se emplean para mejorar la ordenación forestal, incluida la forestación, la regeneración natural asistida, la ordenación y la protección de los bosques y la ordenación de las cuencas hidrográficas. Se ha creado, asimismo, una autoridad gubernamental específica para gestionar este programa (SME Toolkit India, 2008).

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

Es necesario considerar el apoyo de la prestación de servicios ambientales y la adecuación de las medidas reglamentarias o de otra naturaleza en un contexto socioeconómico más amplio. Los países y sociedades con ingresos más elevados tienden a estar más dispuestos a pagar por servicios ambientales, pero para los países de ingresos bajos podría ser difícil dar prioridad a la prestación de servicios ambientales, en especial cuando se enfrentan a opciones de desarrollo más atractivas económicamente (Recuadro 35).

Esto plantea la cuestión de la posible función de los PSA en la mitigación de la pobreza (FAO, 2007e). Existen ciertos indicios de que la población pobre podría no beneficiarse especialmente de los mercados basados en el ecosistema (FAO, 2004). La principal preocupación es garantizar que los agricultores que proporcionan los servicios mediante la adopción de un uso de la tierra adecuado reciben

RECUADRO 35

Voluntad y capacidad para pagar por la conservación

Conversión de un delta, rico en biodiversidad, en plantaciones de caña de azúcar

Kenya se ha embarcado recientemente en la plantación de caña de azúcar a gran escala, mediante la conversión de unos 2 000 km² de bosques vírgenes en el delta del río Tana, que constituyen el hábitat de un gran número de especies y son fuente de medios de vida para las comunidades locales. Las objeciones de los conservacionistas y las comunidades locales condujeron a la intervención judicial, lo cual retrasó la ejecución del proyecto.

Cierre de las plantaciones de caña de azúcar para la restauración de humedales

La empresa United States Sugar Corporation, el mayor productor de azúcar de caña de los Estados Unidos de América, ha accedido a cerrar unos 750 km² de plantaciones de caña de azúcar para contribuir a la restauración de los humedales de los Everglades. El estado de Florida pagará a la empresa una cifra de 1 750 millones de USD para adquirir estas tierras.

FUENTES: *Environment News Service*, 2008a, 2008b.

realmente los pagos por servicios ambientales. Sin embargo, su capacidad de proporcionar tales servicios depende en gran medida de los derechos y la propiedad de la tierra, así como de otros factores normativos e institucionales que determinan los costos de transacción. Consecuentemente, suelen ser los grandes propietarios los que están en disposición de aprovechar los acuerdos de PSA.

Otra preocupación adicional es que, dadas las desigualdades sociales y económicas que existen en la mayoría de los países, cuando los mercados se desarrollen y se produzcan beneficios a partir de la venta de servicios ecosistémicos, el acceso de la población pobre a tales servicios podría ser reducido.

Uno de los principales impedimentos para la provisión de servicios ambientales mediante los enfoques existentes son los altos costos de transacción. Los mercados ambientales son más sofisticados y complejos que los mercados de productos y, por ello, se requiere información sustancial sobre los aspectos técnicos de la prestación de servicios y sólidas disposiciones institucionales y jurídicas. Ello sugiere, de nuevo, el enorme esfuerzo necesario para elaborar unas medidas eficaces con el fin de proporcionar servicios ambientales en la mayoría de los países en desarrollo.

PERSPECTIVAS

El futuro de la prestación de servicios ambientales es complejo. El incremento de los ingresos, junto con una mayor sensibilización, reforzará en general la demanda de servicios ambientales, así como la capacidad de la sociedad de hacer frente a los costos de la protección ambiental. No obstante, el aumento de los ingresos suele reducir los servicios ambientales a medida que se producen más bienes y servicios. De manera especial, los países con economías de rápido crecimiento suelen atravesar un período en el que los recursos forestales se explotan o convierten a otros usos, lo que resulta en una reducción de los servicios ambientales.

No existe una única solución adecuada para todos los contextos. Tanto los enfoques de mercado como los ajenos a él tienen sus puntos fuertes y sus limitaciones. A menudo se asume que el crecimiento económico es un requisito fundamental para mejorar el medio ambiente, pero la realidad es más compleja. Numerosos factores, incluidas las instituciones y los marcos legales, influirán en la capacidad de los países de gestionar sus bosques de tal manera que proporcionen servicios ambientales de forma estable o creciente.

El cambio de las instituciones

Las instituciones son un factor clave para la ordenación sostenible de los recursos y la adaptación de la sociedad a los cambios sociales, económicos y ambientales. Al igual que en otros sectores, en líneas generales la actividad forestal tiende en general hacia un entorno institucional plural debido a dos tendencias divergentes: la globalización y la localización. El incremento del movimiento transfronterizo de capital, mano de obra, tecnología y bienes ocasionado por la globalización ha requerido la adaptación de las instituciones existentes y la creación de otras nuevas. Al mismo tiempo, las comunidades locales han participado de manera creciente en la ordenación de los recursos mediante la descentralización y la devolución de responsabilidades. Si bien existen diferencias considerables en función del país y la región, en este capítulo se resume la manera en que las instituciones del sector forestal están respondiendo a los nuevos cambios que se resumen en la Parte 1.

CAMBIO INSTITUCIONAL EN LA ACTIVIDAD FORESTAL: PANORAMA GENERAL

Antes de la década de 1990, las instituciones del sector forestal estaban dominadas por los organismos forestales gubernamentales, algunas grandes empresas y multitud de pequeñas y medianas empresas (muchas de ellas fuera del sistema formal), así como diversas organizaciones internacionales centradas principalmente en la provisión de apoyo técnico a los organismos forestales públicos. Hoy, el sector forestal se caracteriza por estar formado por un mayor número de instituciones que abordan una mayor diversidad de temas (Recuadro 36).

El sector privado y las organizaciones de la sociedad civil han experimentado un crecimiento notable desde la década de 1990, en especial como resultado de los siguientes factores:

- los cambios políticos y económicos que siguieron a la caída de la Unión Soviética, en particular el abandono de la planificación centralizada en favor de políticas económicas orientadas al mercado y la globalización;
- el incremento de la sensibilización y la preocupación sobre el medio ambiente y la proliferación de iniciativas relacionadas tras la celebración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en 1992;

RECUADRO 36

Tipos de instituciones que se ocupan de cuestiones forestales

Organismos y empresas forestales públicos

- Formulación normativa, legislación y planificación nacionales, incluidos los programas forestales nacionales.
- Ordenación de los bosques, las industrias forestales y todas las actividades conexas, entre ellas el comercio de productos forestales.
- Funciones reglamentarias y de control de la aplicación de las normas, lo que proporciona un entorno en igualdad de condiciones para otras instituciones involucradas en la ordenación de los recursos forestales y arbóreos.

El sector privado

- Ordenación de bosques y otros recursos, entre ellos los bosques plantados.
- Producción, elaboración y comercio de madera y productos no madereros.

Organizaciones de la sociedad civil

- Promoción ambiental y social del desarrollo normativo y mercantil y sensibilización.

El sector no estructurado

- Producción, elaboración y comercio de productos madereros y no madereros.

Organizaciones e iniciativas internacionales y regionales

- Procesos y convenios intergubernamentales sobre normas, medio ambiente y comercio forestales.
- Financiación, desarrollo y asistencia técnica, incluida la transferencia de tecnología.
- Acuerdos de colaboración regional.
- Desarrollo de la ciencia y la tecnología y creación de redes.

- los cambios en la financiación de la actividad forestal, es decir, el incremento de las inversiones extranjeras directas y del apoyo financiero privado (Recuadro 37) junto con la disminución de la asistencia al desarrollo oficial.

Los avances en las tecnologías de la información y la comunicación han propiciado aún más los cambios institucionales, al desafiar las estructuras jerárquicas, y han causado las instituciones deban responder a

las demandas de un público más informado (véase el Recuadro 45 en la página 94).

ORGANISMOS PÚBLICOS

Los organismos forestales gubernamentales continúan siendo la fuerza dominante en el sector. Más del 80 % de los bosques mundiales son de jurisdicción pública (FAO, 2006a).

Los departamentos forestales gubernamentales suelen ser uno de los servicios civiles más antiguos. Muchos de ellos se centraron en un principio en la aplicación de los reglamentos, con el objetivo principal de proteger y gestionar los bosques para proporcionar productos forestales y generar ingresos para el Estado. Solían integrar múltiples funciones, desde la producción maderera hasta la elaboración y el comercio, así como la investigación (véase el Recuadro 38), la educación, la capacitación y la extensión forestales.

Problemas como la reducción del gasto público, las expectativas, cada vez mayores, de las diferentes partes participantes y el número creciente de conflictos sobre el uso de los recursos forestales están motivando que los organismos públicos se replanteen sus objetivos de ordenación, sus funciones y sus estructuras (FAO, 2008h). La evolución respecto a los objetivos puede describirse en líneas generales como el paso de la reglamentación de los bosques a la ordenación de los mismos para facilitar su ordenación por parte de un tercero (Cuadro 26).

RECUADRO 37	Incremento de las fundaciones privadas en los Estados Unidos de América
<p>Los Estados Unidos de América cuentan con el mayor número de fundaciones privadas en apoyo de actividades de desarrollo del mundo. En 2005 concedieron ayudas por un valor aproximado de 3 800 millones de USD (1 600 millones de USD en 1998). Cerca de la mitad de esta ayuda se destina al ámbito de la salud, debido principalmente al gran apoyo proporcionado por la Fundación de Bill y Melinda Gates. Al medio ambiente correspondieron el 10,4 % de las ayudas concedidas en 2004.</p> <p>FUENTE: Renz y Atienza, 2006.</p>	

En algunos casos, la reforma ha sido superficial, como el cambio de la responsabilidad ministerial (concretamente, el cambio de los ministerios de agricultura a los de medio ambiente) o el cambio estructural pero no funcional. Numerosos organismos públicos son incapaces de desarrollar los recursos humanos necesarios para ordenar los recursos forestales en un medio ambiente cada vez más complejo (Nair, 2004; Temu, 2004), y muchos de ellos carecen de la capacidad de realizar una planificación estratégica a largo plazo o de intercambiar información de manera abierta, y presentan una tendencia a reaccionar frente a las presiones y preocupaciones a corto plazo, imitando con frecuencia a la administración pública, más amplia.

Algunas de las estrategias más satisfactorias empleadas en la transición hacia una labor más eficaz son las siguientes:

- separar las funciones normativa y reglamentaria de la función de ordenación;
- encomendar la producción y la elaboración madereras a un organismo gubernamental comercial independiente o privatizar todas las actividades comerciales, normalmente como parte de una política más amplia de liberalización económica, motivada con frecuencia por una crisis presupuestaria del gobierno, como en el caso de Nueva Zelanda (O'Loughlin, 2008);

RECUADRO 38	Disminución de la investigación forestal pública
<p>En la mayoría de los países la administración forestal pública ha tenido tradicionalmente una rama destinada a la investigación, pero las disposiciones institucionales relativas a la investigación han cambiado con el tiempo. La investigación es realizada de manera creciente por organizaciones investigadoras independientes financiadas por el gobierno, universidades y el sector privado, a menudo mediante redes de colaboración. Está motivada cada vez más por la demanda y no por la oferta. No obstante, tales cambios despiertan preocupaciones sobre el desequilibrio de las inversiones. El apoyo a la investigación básica y estratégica ha disminuido, y se ha prestado más atención a la investigación aplicada y adaptativa, porque genera ingresos inmediatos. Además, los resultados de la investigación del sector privado no suelen estar disponibles para el público.</p>	

Progresión del desarrollo de los organismos forestales públicos

Etapa	Objetivos de la ordenación de recursos	Funciones y estructuras
Protección	Utilizar aquello que crece en condiciones naturales (por ejemplo, explotar bosques naturales). Salvaguardar el futuro suministro de madera por razones estratégicas.	Vigilancia de las zonas forestales. Estructura jerárquica.
Ordenación	Mejorar el estado de los recursos mediante inversiones en la mejora de la ordenación. Crear bienes de capital, incluidos los bosques plantados.	Producción y ordenación de los recursos. Énfasis en las aptitudes técnicas y de gestión.
Permitir que otras personas realicen la ordenación	Apoyar o capacitar a otras partes participantes (sector privado, comunidades, agricultores, etc.) para que gestionen los recursos y las funciones reglamentarias.	Creación de condiciones favorables. Negociación, facilitación y resolución de conflictos. Énfasis en la diversidad de aptitudes y la rápida respuesta a las necesidades de las partes participantes.

- la descentralización y el traspaso de la responsabilidad de la ordenación al nivel local, normalmente como parte de un programa más amplio de descentralización política y administrativa, con resultados sumamente variados (Recuadro 39).

EL SECTOR PRIVADO

Las empresas privadas varían desde las microempresas individuales y familiares y las granjas pequeñas, que suelen operar con un presupuesto mínimo, hasta las grandes empresas transnacionales, cuyos beneficios anuales en algunos casos sobrepasan el PIB de un país pequeño.

RECUADRO 39	Factores de la gobernanza forestal descentralizada con éxito
<p>Ajenos al sector forestal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Importante transferencia de poder y responsabilidades a niveles gubernamentales inferiores elegidos democráticamente obligados a rendir cuentas. • Derechos de propiedad justos y claros y marco reglamentario apropiado. • Respeto de la ley por parte de gobiernos, el sector privado y la sociedad civil. • Vínculos eficaces entre el gobierno, el sector privado y las instituciones de la sociedad civil. <p>Del sector forestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribución eficaz y equilibrada de responsabilidades y autoridad entre los diversos niveles de gobierno. • Recursos adecuados y eficacia institucional en cada nivel de gobierno. • Participación suficiente de la sociedad civil y del sector privado en todos los niveles. <p>FUENTE: Contreras-Hermosilla, Gregersen y White, 2008.</p>	

El sector empresarial

Una gran parte de las concesiones de explotación maderera, los bosques plantados y las industrias madereras pertenecen al sector empresarial, cuyo objetivo principal es la rentabilidad. Las empresas funcionan en un entorno muy competitivo en el que se dan presiones constantes para reducir costos y mejorar la cuota de mercado. A continuación se exponen algunos de los principales desafíos y oportunidades del sector:

- El rápido crecimiento de las economías emergentes en Asia está ocasionando un cambio regional en la demanda de productos madereros (véase el capítulo «Demanda mundial de productos madereros» en la Parte 2). En los países donde la demanda y la rentabilidad se consideran elevados y los costos de producción (especialmente fibra, energía y mano de obra) son bajos, se está invirtiendo en capacidad adicional. En concreto, la industria de la pasta y del papel ha presenciado una oleada de fusiones y adquisiciones y el cierre de las fábricas menos competitivas.
- Se espera que la presión sufrida por la industria para adherirse a los principios de la responsabilidad social empresarial aumente a medida que la sociedad se preocupa cada vez más por los problemas ambientales y sociales (Recuadro 40). Los valores ecológicos influirán en la adquisición de bienes y servicios en toda la cadena de suministro. Los consumidores se decantan de manera creciente por los productos certificados, pero ello no siempre se traduce en unos precios más elevados.
- Se prevé que la preocupación sobre el cambio climático proporcione nuevas oportunidades para los productos madereros (los cuales almacenan carbono y requieren una cantidad relativamente reducida de energía para su producción) y la dendroenergía industrial. Los principales desafíos conexos son el incremento de los costos del transporte debido a la rápida expansión de las cadenas de valor mundiales y el aumento de la demanda de madera.

Algunas de las estrategias de adaptación a los cambios indicados antes son las siguientes:

RECUADRO 40	Responsabilidad social empresarial
<p>El objetivo general de obtener beneficios por parte del sector privado suele resultar en unos costos sociales y ambientales elevados. A medida que la sociedad es cada vez más consciente de estos costos, la presión sobre el sector privado aumenta para que cumpla las normas ambientales y sociales. La industria también se beneficia de la proyección de una imagen ecológica, en especial entre los consumidores preocupados por el medio ambiente. Las organizaciones de la industria han establecido diversos criterios relativos a la responsabilidad social empresarial, y la auditoría ecológica está empezando a ser obligatoria. En 2006, altos cargos de 61 empresas pertenecientes al Consejo Internacional de Asociaciones Forestales y Papeleras firmaron en Roma un compromiso por la sostenibilidad mundial. El Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible ha preparado unas directrices sobre adquisición sostenible de productos madereros y papeleros en las que se incluyen diversos aspectos ambientales y sociales (WBCSD y WRI, 2007). El aumento de la sensibilización ambiental y el fácil acceso a la información contribuirán a garantizar que la industria no deja de cumplir sus responsabilidades empleando medidas fraudulentas superficiales como mera pantalla ante los consumidores.</p>	

- Focalizar la atención en la actividad central y desinvertir en las actividades accesorias. El modelo tradicional de grandes unidades industriales integradas está dando paso a cadenas de suministro mundiales altamente interconectadas, lo que vincula a empresas y afiliados de diferentes países, incluidos los subcontratistas y los trabajadores desde el hogar ajenos al sistema formal. Los componentes de la producción se trasladan al extranjero para aumentar la rentabilidad. La producción maderera podría subcontratarse a agricultores mediante acuerdos de asociación. Las empresas de productos forestales reconocen cada vez más que comprometer una gran cantidad de capital social en la propiedad de los bosques afecta a su flujo de efectivo a corto plazo y a sus valores en bolsa. La desinversión ha provocado la aparición de nuevos participantes (Recuadros 41 y 42).
- Inversión en I+D. El sector empresarial lidera la inversión en I+D, y se centra en la investigación aplicada y adaptativa y en la creación de nuevos productos y procesos para establecer una ventaja competitiva y satisfacer las demandas ambientales de los consumidores. El sector empresarial suele aprovechar

RECUADRO 41	Inversores institucionales: FIF y REIT
<p>La mayor parte de las inversiones en bosques plantados han sido realizadas por los gobiernos, los pequeños propietarios o los propietarios forestales industriales. No obstante, los acuerdos relativos a la ordenación como los fondos de inversión forestal (FIF) y los fondos de inversión en propiedades inmuebles (REIT) han fomentado un cambio importante en la propiedad forestal, desde las inversiones industriales hasta las inversiones institucionales, principalmente en América del Norte, pero también en Australia, Finlandia, Nueva Zelanda, Sudáfrica y Suecia. Las inversiones realizadas por las instituciones en bosques plantados y bosques nativos gestionados aumentaron en todo el mundo desde menos de 1 000 millones de USD en 1985 hasta 30 000 millones de USD en 2007. El número de FIF se incrementó desde los dos o tres en la década de 1980 hasta los 25 en 2007. Cerca de 20 millones de hectáreas de tierras forestales privadas son controladas por los FIF. En los Estados Unidos de América, los bosques propiedad de empresas forestales integradas, es decir, las que se dedican tanto a la producción como a la elaboración, disminuyeron desde los 19,5 millones de hectáreas en 1994 hasta los 4 millones de hectáreas en 2007 (Neilson, 2007).</p> <p>Algunos observadores están preocupados porque el incremento de los bosques propiedad de inversores institucionales que únicamente persiguen los beneficios podría perjudicar las inversiones a largo plazo en la ordenación y la investigación forestales y acelerar el desarrollo comercial de la superficie forestal privada. Parece, sin embargo, que el crecimiento de los FIF se está reduciendo debido a que la superficie disponible para la venta es limitada.</p> <p>FUENTES: FAO, 2007f; Sample, 2007.</p>	

los resultados de las investigaciones públicas. Los bosques plantados gestionados por el sector empresarial se encuentran entre los más productivos.

Otras empresas privadas y basadas en la comunidad

La globalización proporciona nuevas oportunidades a las pequeñas y medianas empresas, pero se tendrán que adaptar de manera continuada para sobrevivir al incremento de la competitividad. Algunos de los problemas que afectan a la rentabilidad a largo plazo de este vibrante sector institucional son los siguientes:

- Propiedad, marco jurídico e igualdad de condiciones. La propiedad y la seguridad de la tenencia son necesarias para el desarrollo de cualquier empresa. Las políticas y

RECUADRO 42	Los fondos soberanos de riqueza: un nuevo participante en las inversiones forestales
<p>Desde 2001 las reservas de divisas han aumentado rápidamente y han superado, con mucho, las cantidades mínimas suficientes establecidas. Los fondos soberanos de riqueza son un vehículo creado por algunos gobiernos para canalizar tales reservas en inversiones. En el primer trimestre de 2008 los activos totales de 51 fondos soberanos de riqueza se estimaron en 3,5 billones de USD, y se prevé que estos activos aumenten hasta los 5 billones de USD para 2010 y los 12 billones de USD para 2015. Los fondos soberanos de riqueza invierten en diversas clases de activos, como propiedad inmobiliaria, plantaciones y bonos del estado. Cuatro de ellos, asimismo, ya han invertido en tierras forestales.</p> <p>FUENTES: FAO, 2007f; Friday Offcuts, 2008.</p>	

RECUADRO 43	Una federación de comunidades forestales en Nepal
<p>La Federación de Usuarios de los Bosques Comunitarios de Nepal (FECOFUN), una organización de defensa de los usuarios de los bosques fundada en 1995, representa a nivel nacional los derechos de la población local en lo relativo a la ordenación de los recursos. Formada por agricultores rurales (hombres y mujeres de todas las edades) de casi todos los 75 distritos de Nepal, la FECOFUN, ejemplifica la evolución y madurez de un grupo basado en la comunidad convertido en una importante institución rural, pues constituye la mayor organización de la sociedad civil de Nepal.</p> <p>Esta federación y la actividad forestal comunitaria en Nepal deben su éxito al reconocimiento de la dependencia de la población rural de los bosques y a los incentivos institucionales estructurados de acuerdo con las realidades rurales.</p> <p>FUENTE: FECOFUN, 2006.</p>	

la legislación varían en la medida en que proporcionan derechos sobre la tierra a las comunidades locales. En muchos países, las normas y los reglamentos se adaptan a las necesidades de las grandes empresas, lo que deja a las pequeñas y medianas empresas y a las instituciones comunitarias en desventaja.

- **Obstáculos para la viabilidad económica.** Las comunidades locales suelen tener acceso únicamente a las tierras más degradadas y menos productivas, las cuales no pueden producir beneficios equiparables a las inversiones necesarias. Además, no suelen tener acceso a insumos, incluidos los créditos, ni a los mercados. Numerosas pequeñas empresas se centran en los productos de valor agregado reducido, que raramente ayudan a incrementar los ingresos. Los mercados locales se enfrentan a una competitividad creciente por parte de los proveedores mundiales. La inadecuación de las capacidades empresariales para hacer frente a las cambiantes oportunidades y desafíos sigue siendo el mayor obstáculo existente.
- **Gobernanza y distribución de los beneficios.** En algunas empresas comunitarias locales, los desequilibrios de poder implican una distribución desigual de los beneficios, lo que dificulta la sostenibilidad a largo plazo. Este problema es en particular grave en los lugares donde no existen sistemas democráticos transparentes de ordenación y rendición de cuentas y donde dominan los intereses creados locales.

Los factores que han ayudado a las pequeñas y medianas empresas a hacer frente con éxito a los desafíos han sido los siguientes:

- la mejora del acceso a la información y a las oportunidades creadas por Internet, el comercio electrónico y otros instrumentos;
- el incremento de las actividades empresariales mediante las asociaciones y las federaciones y la mejora del acceso a mercados, insumos y servicios;
- el aumento de los esfuerzos para desarrollar tecnologías adecuadas para satisfacer las necesidades de las pequeñas y medianas empresas;
- el rápido incremento de los costos del transporte, que hace que las cadenas de valor locales sean más competitivas.

El refuerzo de las disposiciones institucionales es fundamental para ampliar la escala de las operaciones y mejorar el poder de negociación. Además, permite que las comunidades aprovechen las nuevas tecnologías, cruciales para hacer que la ordenación de los recursos basada en la comunidad sea económicamente viable.

ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL

En los últimos decenios, las organizaciones de la sociedad civil se han convertido en uno de los principales participantes en las cuestiones relativas a los bosques en la mayoría de los países, y a menudo desafían las posiciones existentes y mejoran la transparencia. Se han convertido en una de las principales fuerzas modeladoras del futuro de la actividad forestal a escala local, nacional y mundial.

Los grupos indígenas han pasado de tener carácter local a ser partes participantes y defensores eficaces en el ámbito

mundial mediante coaliciones que presentan un frente unificado y que envían mensajes coherentes en reuniones y procesos internacionales. Sus esfuerzos organizados han fomentado el progreso en cuanto al reconocimiento y la restauración de los derechos de las poblaciones indígenas sobre las tierras forestales. La adopción de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas, en 2007, aunque no tiene carácter vinculante, constituyó un hito importante.

Entre las organizaciones comunitarias forestales y de conservación se encuentran las siguientes: federaciones (Recuadro 43), redes de organizaciones comunitarias locales, organizaciones de defensa y de creación de redes (como el Programa para los Pueblos de los Bosques) y coaliciones, como Amigos de la Tierra Internacional, Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales y la Coalición Mundial por los Bosques. Reflejo del crecimiento de la actividad forestal comunitaria en todo el mundo, estos grupos profundizan la conexión entre los bosques y los medios de vida.

Las ONG medioambientales internacionales, tales como el Fondo Mundial para la Naturaleza, Conservación Internacional, The Nature Conservancy, la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre y la Unión Internacional por la Conservación de la Naturaleza (UICN), grupo este último del que los demás son miembros, son los actores de la sociedad civil mejor financiados y quizás los más eficaces del sector forestal. A pesar de sus diferentes perspectivas y enfoques, estos grupos se centran en la conservación de la diversidad biológica, la ampliación de las áreas protegidas, la aplicación de la certificación forestal y la mejora de la gobernanza de los bosques con el fin de reducir la explotación maderera y el comercio ilegales de especies en peligro de extinción.

Existe un grupo conexo formado por las organizaciones de la sociedad civil que fomentan la aplicación de enfoques basados en el mercado, como la certificación, el comercio justo, la agricultura orgánica y sostenible, el ecoturismo y las inversiones «verdes», a la conservación y la ordenación forestal sostenible. Algunas de estas organizaciones, como el FSC y el PEFC, han favorecido cambios en el comportamiento de los productores y consumidores de productos forestales.

Algunas ONG medioambientales internacionales, como el Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (IIMAD) y el Instituto de Recursos Mundiales (WRI), funcionan como grupos de expertos y amplían los conocimientos sobre áreas clave.

Además, existen redes complejas formadas por otras redes nacionales, regionales y mundiales, muchas todavía relativamente no estructuradas, que vinculan a los agricultores, las comunidades dependientes de los bosques, los pequeños comerciantes y los activistas locales. Estas alianzas ya no son sólo el dominio de grandes organizaciones

internacionales de conservación y grandes grupos de desarrollo.

En líneas generales, las organizaciones de la sociedad civil forman un sólido frente a otras partes poderosas como los gobiernos y el sector empresarial. Su eficacia deriva, principalmente, de los siguientes factores:

- el estrecho contacto con el nivel de base y el entendimiento de los problemas locales;
- la aplicación de enfoques multidisciplinares a cuestiones relativas a la ordenación de los recursos;
- la comunicación eficaz con las partes participantes y las fuentes de financiación;
- el hábil uso de las redes y las asociaciones y la creación de vínculos sólidos con otras partes involucradas;
- la detallada investigación sobre cuestiones clave y su empleo en apoyo de la acción local.

El aumento de la concienciación y la preocupación por asuntos sociales y ambientales implica un incremento del papel de las organizaciones de la sociedad civil en el sector forestal.

El cambio hacia la complejidad institucional y económica debería reflejar de manera más eficaz la complejidad ecológica y cultural de los bosques y los pueblos. Tal complejidad es necesaria para ayudar a que los bosques desempeñen un papel integrador en una economía forestal dispersa, diversificada y distributiva. Las partes participantes de la sociedad civil inyectan un desorden muy necesario en unas ecuaciones de poder intencionadamente ordenadas (J. Campbell, comunicación personal, 2008).

EL SECTOR NO ESTRUCTURADO

La línea que divide el sector formal y el sector no estructurado o informal es, en ocasiones, difusa, en especial debido a que múltiples pequeñas y medianas empresas operan fuera del ámbito formal. Las partes involucradas de fuera del sector formal varían desde los acuerdos de ordenación forestal local tradicional que han sido relegados al ámbito no estructurado a causa de los restrictivos reglamentos del gobierno hasta las redes de explotación maderera ilegal que se aprovechan de las débiles disposiciones institucionales en numerosos países.

Aunque resulta difícil determinar su alcance, el sector informal continúa siendo importante en todo el mundo. La Organización Internacional del Trabajo calcula que, por cada trabajo existente en el sector forestal formal, existe uno (o dos) en el sector no estructurado (OIT, 2001). La mayoría de ellos pertenecen al ámbito de la producción o recolección de combustibles forestales y PFNM. Se calcula que el trabajo de subsistencia no remunerado, principalmente la cosecha de combustibles de madera, emplea a cerca de 14 millones de trabajadores (equivalentes a tiempo completo), el 90 % de los cuales se encuentran en países en desarrollo. El empleo en el sector no estructurado suele estar dominado por las mujeres.

Numerosas pequeñas empresas forestales operan de manera no estructurada debido, principalmente, a la deficiente definición de los derechos de propiedad y al poco favorable entorno empresarial, que plantea grandes obstáculos para entrar y costos de transacción concomitantes. El sector no estructurado domina en países donde los reglamentos son onerosos e inflexibles (Banco Mundial, 2006). El incremento de la presión ejercida por el sector formal para reducir costos está fomentando el crecimiento del sector informal. El trabajo se externaliza a menudo a empresas ajenas al sector formal que reducen los costos de producción porque no cumplen las normas sociales y ambientales.

La clave reside en si los gobiernos realizarán esfuerzos importantes para crear un entorno empresarial favorable mediante la eliminación de los obstáculos que restringen los proyectos empresariales. La mejora del acceso a los créditos, los mercados y la tecnología podría trasladar a algunas partes desde el sector no estructurado al sector formal.

Son fundamentales, asimismo, los esfuerzos conjuntos para abordar la explotación maderera ilegal, entre los que actualmente se encuentran los procesos intergubernamentales de gobernanza y aplicación de la legislación forestal, sistemas de seguimiento y verificación y medidas que evitan el blanqueo de dinero.

ORGANIZACIONES INTERNACIONALES

Si bien son menos rápidas al adaptarse que las organizaciones del sector privado o de la sociedad civil, las organizaciones internacionales del sector forestal han evolucionado durante los últimos dos decenios. Antes de 1990, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y otras organizaciones intergubernamentales, de investigación y de financiación y organismos donantes bilaterales proporcionaban principalmente apoyo técnico, centrado sobre todo en la generación de productos madereros. Las áreas prioritarias eran la ordenación silvícola y forestal, las industrias forestales, la investigación, la educación, la capacitación y la extensión.

Desde la celebración de la CNUMAD en 1992, con el objetivo general de gestionar los bosques de manera sostenible, las organizaciones internacionales han ampliado sus programas para abordar una serie más amplia de cuestiones sociales, económicas y ambientales. Han aparecido nuevos tipos de instituciones internacionales (procesos normativos forestales de las Naciones Unidas, convenios y acuerdos ambientales y procesos intergubernamentales regionales) y las iniciativas y las asociaciones se han multiplicado. Los programas inciden en mayor medida en el apoyo de las políticas y las instituciones, y se centran más en la gobernanza, la reducción de la pobreza y, de manera más reciente, en integrar la actividad

forestal en el marco de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Con la creciente preocupación sobre el cambio climático, establecer unas medidas de mitigación y adaptación se está convirtiendo en una prioridad.

La proliferación de instituciones e iniciativas ha requerido esfuerzos importantes para reducir al mínimo la fragmentación y evitar la duplicación. Esta última constituye un riesgo, porque los respectivos miembros suelen pedir a sus organizaciones que aborden el problema que más preocupa a la opinión pública en el momento, y éstas tienen que trabajar donde haya fondos, los cuales suelen estar disponibles para estos problemas. La fragmentación a escala internacional acentúa los problemas a escala nacional, especialmente en los países en que los esfuerzos de desarrollo se dividen en diferentes sectores. La capacidad de coordinación es escasa en países donde los problemas son más graves.

Algunos esfuerzos por solucionar la fragmentación y la duplicación son el enfoque Una ONU (ONU, 2006b), dirigido a coordinar las dispares actividades de los diversos organismos del sistema de las Naciones Unidas a escala nacional, y la Asociación de Colaboración en materia de Bosques (ACB), un ejemplo de apoyo coordinado al proceso normativo forestal internacional (Recuadro 44).

Es necesario abordar la aceleración de la globalización y la aparición de numerosos problemas económicos, sociales y ambientales transfronterizos mediante disposiciones institucionales internacionales eficaces. Es probable que en los próximos años se produzcan, entre otros, los siguientes cambios:

- la consolidación de las instituciones como respuesta a la limitación de los recursos y a la presión para ver resultados concretos sobre el terreno;

RECUADRO 44

Asociación de Colaboración en materia de Bosques

La Asociación de Colaboración en materia de Bosques (ACB), un acuerdo voluntario entre 14 organizaciones y secretarías internacionales con importantes programas sobre bosques, tiene como objetivo mejorar la coordinación del apoyo del debate internacional sobre los bosques y de la aplicación nacional de una ordenación forestal sostenible. Las iniciativas de simplificación de la presentación de informes sobre bosques y de armonización de las definiciones han ayudado a los procesos forestales mundiales, regionales y nacionales. Algunas de las iniciativas recientes son una respuesta estratégica conjunta al programa mundial sobre cambio climático y la consolidación de los conocimientos científicos en apoyo de los procesos normativos internacionales.

Consideraciones de los socios de la ACB

El instrumento jurídicamente no vinculante y las futuras prioridades de los bosques

Por el Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB)

El Instrumento jurídicamente no vinculante sobre todos los tipos de bosques aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en diciembre de 2007 representa un consenso mundial sobre la ordenación forestal sostenible e incide en las futuras prioridades empleando cuatro objetivos mundiales sobre los bosques:

- invertir la pérdida de cubierta forestal en todo el mundo mediante la ordenación sostenible de los bosques;
- mejorar los beneficios económicos, sociales y ambientales basados en los bosques, incluidos los medios de vida de la población que depende de los bosques;
- incrementar notablemente la superficie de bosques protegidos y otras áreas de bosques gestionados de manera sostenible en todo el mundo;

- invertir la disminución de la asistencia al desarrollo oficial para la ordenación forestal sostenible.

Con el Instrumento jurídicamente no vinculante y su nuevo programa de trabajo multianual, el FNUB está preparado para debatir sobre algunas de las cuestiones más urgentes relativas a los bosques en los próximos años. En 2009 el FNUB debatirá la contribución de los bosques al abordar desafíos impuestos por el cambio climático, así como su papel en la protección de la biodiversidad y en la reducción de la desertificación. En este sentido, cuestiones como la gobernanza y la toma de decisiones participativa y sólida serán cruciales para garantizar la protección de los beneficios de los bosques y la anteposición de la planificación a largo plazo a las ganancias a corto plazo. ■

- el abandono de los procesos en favor de resultados concretos, tal como exige una sociedad más informada;
- el incremento del énfasis en iniciativas regionales, subregionales y de otras iniciativas de grupos, para permitir a países con opiniones y percepciones semejantes abordar problemas similares, así como el incremento de la atención prestada a las cuestiones forestales por parte de sectores económicos regionales y subregionales.

podrían resultar irrelevantes. Con el creciente ritmo de globalización, nuevos participantes, como los FIF, los REIT, los fondos soberanos de riqueza y las instituciones del mercado del carbono podrían alterar el mapa institucional mundial. Las instituciones se enfrentarán a una enorme presión para equilibrar la fragmentación y consolidar sus esfuerzos.

PERSPECTIVAS

Con la aparición de nuevos participantes, el panorama institucional del sector forestal se ha complicado, y el equilibrio entre las diferentes partes está cambiando. En general, aunque no en todos los países, las relaciones entre las partes participantes son más equilibradas como resultado, en cierta medida, de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación. El pluralismo, muy necesario, proporciona nuevas oportunidades para las pequeñas y medianas empresas y las organizaciones comunitarias. Las instituciones de la sociedad civil, centradas normalmente en cuestiones sociales y ambientales, y las instituciones del sector privado, que hacen más énfasis en los aspectos económicos, se están fortaleciendo y aumentando en número; los fondos y las inversiones las prefieren cada vez más a las instituciones institucionales y del sector público. Si los organismos forestales gubernamentales que han dominado tradicionalmente la escena no se adaptan al cambio,

Avances en la ciencia y la tecnología forestales

El sistema científico y tecnológico engloba la investigación básica y estratégica, la investigación aplicada y adaptativa y la aplicación de los resultados. En líneas generales, la tecnología en el sector forestal suele hacer referencia a las dos áreas siguientes:

- la ordenación de los recursos forestales y arbóreos para la producción de bienes y la prestación de servicios ambientales;
- la cosecha, el transporte y la elaboración de productos madereros y no madereros.

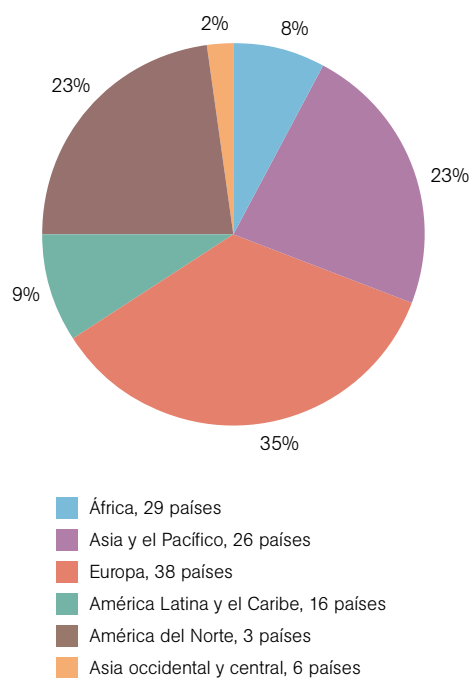
Dentro de estas áreas, el desarrollo tiende a centrarse en uno o más de los siguientes objetivos:

- la reducción de costos y el incremento de la productividad;
- la creación de nuevos productos y servicios;
- la conservación de los recursos y la reducción de los efectos ambientales negativos;
- la mejora de la eficiencia energética.

Respecto al cumplimiento de estos objetivos, los ámbitos más nuevos, como la biotecnología, la nanotecnología y las tecnologías de la información y la comunicación (Recuadro 45) están teniendo un impacto notable.

Una área de investigación en auge aborda la mejora de la base científica para la prestación de servicios ambientales.

FIGURA 58 Miembros de la IUFRO por regiones, 2008



FUENTE: IUFRO, 2008.

RECUADRO 45 Tecnologías de la información y las comunicaciones en la actividad forestal

El desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ha tenido importantes repercusiones directas e indirectas en la actividad forestal, y ha sido fundamental en la aceleración del ritmo de globalización. Internet y las comunicaciones móviles han creado oportunidades sin precedentes para todos aquellos, incluidas las pequeñas y medianas empresas, que anteriormente se encontraban fuera del círculo de la información mundial. Las TIC han incrementado la productividad de la mano de obra, han reducido los costos y han aumentado los beneficios. Las tiendas electrónicas proporcionan oportunidades comerciales para los proveedores de productos y servicios madereros.

Las TIC han propiciado, asimismo, cambios institucionales en la actividad forestal. La mayor facilidad

con que se realiza el intercambio de información y la formación de redes mundiales disminuyen el poder de las organizaciones estructuradas de manera vertical y fomentan la creación de organizaciones pequeñas. Las TIC han contribuido a promover la transparencia y la rendición de cuentas a una escala sin precedentes, ya que la cantidad de información que se puede ocultar al público es mínima. Las TIC han facilitado, asimismo, la sensibilización sobre cuestiones relativas a los bosques tales como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, los incendios forestales y la marginalización de las comunidades indígenas.

FUENTES: Hetemäki y Nilsson, 2005; Nyrud y Devine, 2005.

Ello supone, normalmente, el estudio de los procesos ecosistémicos y las implicaciones de diferentes grados de intervención humana. La mitigación del cambio climático y la adaptación al mismo, por ejemplo, requerirán esfuerzos notables para entender los flujos de carbono en diferentes usos de la tierra y la manera en que los ecosistemas y las especies responden a los cambios.

La capacidad científica y tecnológica difiere de modo significativo entre los países desarrollados y en desarrollo, reflejo principalmente de las diferentes capacidades de inversión en educación, capacitación e infraestructura. Si bien es una simplificación, la distribución geográfica de los miembros de la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) refleja las diferencias en capacidad investigadora entre las regiones (Figura 58).

La traducción del conocimiento científico en tecnologías y la aplicación de éstas sigue siendo un desafío fundamental, debido en parte a la fragmentación de las disposiciones

institucionales. La adopción de tecnologías varía en función del contexto. A menudo debe elegirse entre una amplia variedad de tecnologías disponibles para la misma tarea.

En el pasado, los organismos forestales del sector público lideraban el desarrollo de la ciencia y la tecnología forestales. En la actualidad, sin embargo, existen muchos más participantes; en líneas generales, el papel del sector público ha disminuido (Cuadro 27) y sus capacidades han declinado drásticamente en numerosos países.

LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA EN ÁREAS ESPECÍFICAS

Ordenación forestal

Durante la mayor parte del siglo XX, los bosques naturales constituyeron la fuente principal de madera y otros productos, y la investigación forestal se centró en cómo gestionarlos de modo sostenible. Se crearon diversos

Consideraciones de los socios de la ACB

Desafíos futuros de la investigación

Por la Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO)

La IUFRO es la red mundial central de investigadores forestales. Persigue tres objetivos estratégicos:

- reforzar la investigación para beneficiar a los bosques y a la población;
- ampliar la cooperación y las asociaciones estratégicas;
- fortalecer la comunicación y los vínculos dentro de la comunidad científica y con los estudiantes, así como con los responsables de las políticas y la sociedad en general.

Con el fin de proporcionar conocimientos e información científica independiente a sus posibles usuarios, la IUFRO identifica de manera periódica nuevas cuestiones clave y evalúa sus actividades.

Los futuros desafíos de la investigación forestal identificados por la IUFRO están relacionados con los siguientes factores:

- el aumento de la demanda mundial de productos y servicios madereros y no madereros;
- la bioenergía;

- las repercusiones del cambio climático;
- la competencia por la tierra y la manera de invertir la deforestación;
- el papel de los árboles modificados genéticamente y las poblaciones forestales artificiales;
- la invasión de plagas y patógenos exóticos;
- la conservación de la biodiversidad;
- los procesos sociales y de comportamiento;
- los efectos de los cambios económicos mundiales en las economías y medios de vida locales.

La sociedad está presionando a los científicos para que expliquen sus investigaciones públicamente y para que demuestren sus efectos positivos. Además, los usuarios de la información científica, entre ellos los responsables de las políticas y los profesionales, desean participar de forma creciente en el desarrollo de los programas de investigación. La creación de redes puede ayudar a la comunidad científica y a sus beneficiarios reales y potenciales a mejorar la comprensión y los efectos de la investigación. ■

Participantes clave en la ciencia y la tecnología forestales

Participantes clave	Dirección de la investigación	Tendencias generales
Instituciones de investigación forestal del sector público	Investigación básica y aplicada sobre todos los aspectos de los bosques y la actividad forestal. Una notable parte de la investigación no está motivada por la demanda, sino que proporciona la base para la investigación aplicada y adaptativa subsiguiente.	Con pocas excepciones, están declinando debido a la disminución de fondos y a la reducción concomitante de los recursos humanos. Fragmentación del plan de investigación y débiles vínculos entre diversas áreas de investigación.
Universidades	Centrada principalmente en la ciencia forestal y, de manera limitada, en la investigación aplicada conducente al desarrollo tecnológico.	Disminución de los cambios que requieren financiación del sector público en favor de una investigación más aplicada y adaptativa en colaboración con la industria.
Industria	Investigación motivada por la demanda llevada a cabo principalmente por grandes empresas. Centrada en la investigación aplicada y adaptativa conducente al desarrollo de nuevos procesos y productos que se puedan patentar.	Aumento de las inversiones para incrementar la competitividad. Acuerdos de colaboración con instituciones públicas y universidades, principalmente para beneficiarse de la capacidad existente en la investigación básica.
Instituciones y redes internacionales de investigación del sector público	Cuestiones mundiales y regionales y creación de redes de investigación (muy pocas en número).	Cambio de la atención desde los aspectos técnicos de la silvicultura a las cuestiones normativas, con creciente énfasis en las dimensiones sociales y ambientales.
Grupos de reflexión independientes e instituciones de investigación de la sociedad civil	Principalmente cuestiones normativas, con un énfasis especial en cuestiones ambientales y sociales. Centradas en el apoyo de las iniciativas de promoción.	Ampliación de su influencia, especialmente en procesos normativos a escala nacional e internacional.
Fabricantes de equipo y maquinaria	Producción de maquinaria y equipo basada en muchas tecnologías para la realización de tareas específicas.	Intensa competitividad y constante necesidad de mejorar la maquinaria y añadir nuevas características.

sistemas silvícolas, como los sistemas de selección y corta protectora, tomando en consideración la densidad de las especies importantes, su tasa de crecimiento, su necesidad de luz y humedad, su capacidad de regeneración natural y la competición entre especies comercializables y no comercializables. Se adoptó la cosecha de baja intensidad para evitar perjudicar a los servicios ambientales forestales. Las áreas vulnerables se excluyeron de la explotación maderera.

Con el paso a la obtención de madera a partir de bosques plantados y la exclusión de grandes sectores de bosques naturales de la producción maderera, estos sistemas de ordenación de baja intensidad se han abandonado en numerosos países. Además, el desarrollo de las tecnologías que permiten elaborar la madera sin tener en cuenta sus cualidades naturales y su tamaño ha contribuido a abandonar estos sistemas.

En la actualidad la investigación relativa a los bosques naturales se centra más en la integración de los objetivos ambientales, sociales y económicos de acuerdo con los principios de la ordenación forestal sostenible. Diversas iniciativas nacionales, regionales e internacionales se centran en el establecimiento de criterios e indicadores para cuantificar los progresos hacia una ordenación forestal sostenible, incidiendo en la naturaleza de la tecnología que se va a adoptar. La aplicación de una ordenación forestal sostenible requiere un refuerzo sustancial de la base científica y tecnológica. Con este fin, una gran parte de la investigación se centra en la estructura y el funcionamiento

del ecosistema, los vínculos espaciales y temporales entre los componentes y los procesos ecosistémicos y su relación con el contexto económico y social inmediato más amplio. No obstante, la puesta en práctica de tal investigación continúa siendo un desafío (CIFOR, 2004), en especial en los países en desarrollo.

Las tecnologías que incrementan la velocidad a la cual se pueden analizar y sintetizar grandes cantidades de datos espaciales y temporales están revolucionando la ordenación forestal en algunos países y se espera que se difundan. La mejora de la resolución de las imágenes de satélite y el desarrollo de programas informáticos para interpretarlas contribuirán a realizar el seguimiento en tiempo real de la deforestación, las plagas y las enfermedades, los incendios y otros acontecimientos potencialmente catastróficos. Los sistemas de información geográfica (SIG) y los sistemas de navegación por satélite mundial proporcionan a los encargados de la ordenación forestal información cada vez más precisa sobre la naturaleza y la situación de los recursos forestales, la cual puede ser procesada y transmitida rápidamente (Recuadro 46). Esta información resulta valiosa, asimismo, como prueba para la consulta pública, la verificación de la legalidad y la certificación por terceros.

Los nuevos programas informáticos de modelación y visualización que vinculan los SIG y la detección remota proporcionan simulaciones digitales de gran calidad del futuro paisaje forestal para revelar cambios que podrían ser consecuencia de procesos naturales, como las alteraciones del clima, o de intervenciones humanas, como la plantación,

RECUADRO 46 Aplicaciones de la detección remota en la actividad forestal

Las técnicas de detección remota, por ejemplo la fotografía aérea y las imágenes de satélite, se han empleado con éxito en la cartografía y el seguimiento forestales, y han permitido cubrir vastas áreas de manera consistente y rentable. Las nuevas tecnologías abordan desafíos técnicos como la variación de la altura, estructura, densidad y composición de muchos bosques. La detección aérea con lidar (sistema de percepción remota basada en rayos láser) puede proporcionar cifras muy exactas sobre la cubierta forestal y la altura de los árboles, e incluso puede examinar la forma de cada árbol. El radar (detección y localización por radio) espacial es una nueva y prometedora manera de obtener datos sobre el volumen y la biomasa del rodal y puede penetrar nubes y superar así algunas de las limitaciones de los sensores ópticos por satélite. Los nuevos sistemas de detección espectral pueden cuantificar múltiples características de la tierra y la vegetación, lo que permite evaluar diversos atributos forestales y sirve, por ejemplo, para cartografiar las plagas y enfermedades de los bosques.

FUENTE: R. Keenan, comunicación personal, 2008.

el raleo y la cosecha. Tales simulaciones facilitan la participación de la comunidad en la toma de decisiones de la ordenación forestal (Sheppard y Meitner, 2005).

Un área de investigación cada vez más importante se ocupa de la adaptación de los bosques al cambio climático. Se está estudiando, por ejemplo, la variación genética y ambiental en el crecimiento y la salud de los árboles con el fin de predecir los posibles efectos del cambio climático en diversos ecosistemas y especies, y prever las respuestas adaptativas de las poblaciones de árboles al clima, así como para formular nuevas estrategias para ayudar a los árboles de los bosques a adaptarse al cambio climático (Wang *et al.*, 2008).

Bosques plantados y producción maderera

Los bosques plantados han recibido la mayoría de las inversiones dentro de la actividad forestal, y también en el desarrollo de la tecnología forestal. La investigación tiene como objetivo principal mejorar la productividad mediante unas mayores tasas de crecimiento, y mejorar la calidad maderera y la capacidad de los bosques de hacer frente a condiciones ambientales adversas, plagas, enfermedades y otras amenazas.

Se ha conseguido un notable incremento de la productividad de especies de rápido crecimiento y corta rotación como los eucaliptos, los pinos tropicales y los álamos. Las plantaciones de eucaliptos en el Brasil, por

ejemplo, han alcanzado un nivel de productividad superior a los 50 m³ por hectárea. El aumento de la productividad ha sido consecuencia, principalmente, del impacto acumulativo de las mejoras en el material de plantación, las prácticas de los viveros, la combinación de los lugares y las especies y la ordenación intensiva de los lugares de cultivo. Se han dirigido notables esfuerzos, asimismo, a la mejora de la calidad de la ordenación mediante, por ejemplo, la ordenación integrada de las plagas.

La focalización de la atención en las especies de rápido crecimiento y corta rotación está directamente relacionada con la demanda por parte de las industrias de elaboración, que producen pasta y papel y tableros de fibra reconstituídos. La industria ha sido una de las principales impulsoras del fomento de la innovación en las tecnologías de producción maderera. Los nuevos avances son aplicados, fundamentalmente, por el sector empresarial, al que, no obstante, pertenecía únicamente el 18 % de los bosques plantados productivos del mundo en 2005. Por ello, los gobiernos y los pequeños propietarios, dueños del 50 % y del 32 % de los bosques plantados, respectivamente, no han sido capaces de adoptar muchas de las tecnologías mejoradas, lo que sugiere que existen grandes posibilidades de aumentar la productividad a escala mundial.

Los programas de mejora de los árboles tienen como objetivo acelerar el desarrollo y la multiplicación masiva de la descendencia con características deseables. Las técnicas moleculares permiten caracterizar la diversidad genética de los árboles, los insectos, el suelo y los microbios de las plantas. Si bien las técnicas de mejora tradicionales se basan en la variación genética natural, se están realizando también esfuerzos crecientes aunque controvertidos para crear árboles modificados genéticamente (Recuadro 47).

La finalización del mapa genómico de *Populus trichocarpa* ha mejorado la comprensión del funcionamiento genético de los árboles. Un esfuerzo que se acaba de poner en marcha para establecer el mapa del genoma de *Eucalyptus grandis* (Red Internacional del Genoma de *Eucalyptus*, 2007) permitirá un mayor desarrollo de esta capacidad. La biotecnología forestal puede mejorar también el conocimiento de la función celular y permitir un mejor entendimiento de procesos tales como la formación, la tolerancia del estrés y la fijación y captura del carbono.

El agotamiento edáfico e hídrico y la pérdida de biodiversidad son otros problemas que se plantean en el contexto de la expansión de los bosques plantados. Las directrices voluntarias de la FAO para la ordenación responsable de los bosques plantados (FAO, 2006f) proponen un enfoque holístico que presta la debida atención a las dimensiones económicas, sociales y ambientales.

Agroforestería

La investigación en agroforestería, que engloba diversas prácticas que integran los cultivos, el ganado y los árboles,

RECUADRO 47**Árboles modificados genéticamente: ¿bendición o maldición?**

Los avances de las tecnologías de transferencia genética y de la genómica de los árboles están proporcionando nuevas vías para su modificación genética. Algunos de los rasgos considerados para ser modificados genéticamente son la tolerancia a los herbicidas, la reducción de la floración o la esterilidad, la química de la madera (especialmente el bajo contenido de lignina) y la calidad de la fibra, ya que todos ellos podrían fomentar de manera notable el potencial económico. El creciente interés en los biocombustibles celulósicos está atrayendo más atención hacia la modificación genética, en particular hacia la reducción del contenido de lignina de la madera. No obstante, la investigación y la aplicación, incluidas las pruebas sobre el terreno con árboles modificados genéticamente, continúan siendo un tema controvertido. Se ha extendido la preocupación por sus repercusiones en los ecosistemas, en particular la posible capacidad invasiva, las consecuencias en la biodiversidad y la transferencia de genes a otros organismos.

FUENTES: Evans y Turnbull, 2004; FAO, 2006f.

tiene como objetivo optimizar estos componentes con el fin de satisfacer las necesidades económicas, sociales, culturales y ambientales de las comunidades y los hogares, a la vez que se aprovechan las variaciones edáficas, la topografía y la disponibilidad de luz y humedad relativas a cada lugar.

Las tecnologías agroforestales suelen variar en función de la tradición ecológica y cultural de cada lugar. Tradicionalmente, se han desarrollado mediante la experiencia práctica y se han transmitido de generación en generación. Algunos de los sistemas y prácticas agroforestales que han tenido resultados positivos son el cultivo en hileras, el silvopastoreo, los cortavientos, el cultivo intercalado de setos vivos, los parques, los huertos caseros y la rotación de cultivos. Algunos de ellos existen desde hace siglos, y han ido evolucionando en respuesta a las necesidades y limitaciones tanto en la explotación agrícola como fuera de ella. La investigación agroforestal formal aplica los instrumentos y técnicas de la ciencia moderna para ayudar a mejorar las prácticas tradicionales y ampliar su aplicación. Normalmente aplica una perspectiva holística en la que se evalúan los beneficios económicos y de otra naturaleza tomando en cuenta los vínculos existentes entre los diferentes componentes.

En la actualidad, la agroforestería está respondiendo a las nuevas oportunidades de mercado. La plantación de árboles en granjas para suministrar madera a las industrias forestales ha aumentado de manera significativa en numerosos

países. Consecuentemente, han aparecido nuevos temas de investigación, como la interacción entre los cultivos arbóreos y los cultivos alimentarios, y la sostenibilidad a largo plazo de la producción centrada en el mantenimiento y la mejora de la productividad de la tierra.

Cosecha y elaboración de productos madereros

La mejora de la eficiencia económica y la reducción al mínimo de los perjuicios ambientales han sido los principales objetivos de las innovaciones en la cosecha. La escasez de la mano de obra y los crecientes costos de la misma han fomentado de forma notable la mecanización de la explotación maderera y del transporte. En diversos países se ha extendido el uso de tecnologías sofisticadas de cosecha, conversión y transporte, especialmente en plantaciones forestales industriales.

La explotación maderera de bajo impacto se desarrolló como respuesta a la preocupación por la sostenibilidad a largo plazo de la producción maderera a partir de bosques naturales. Esta técnica implica medidas para minimizar los perjuicios al resto de la vegetación y permitir así la rápida recuperación tras la cosecha. La FAO ha elaborado códigos mundiales y regionales para la cosecha forestal sostenible, y apoya a los países en la creación de códigos y directrices nacionales. Si bien se entiende la importancia de la cosecha de bajo impacto y su viabilidad comercial a largo plazo ha quedado demostrada, su adopción depende de los objetivos de los propietarios de los recursos o de los beneficiarios de las concesiones y de su voluntad y capacidad de adaptarse a las señales de mercado u otras ajenas a él.

Se han elaborado nuevas técnicas para identificar el origen de las trozas utilizando etiquetas, pintura y compuestos químicos que se pueden detectar empleando aparatos diseñados para tal fin. Mediante las etiquetas y códigos de barras de radiofrecuencia de nueva generación se puede rastrear con facilidad el traslado de trozas desde los bosques a los mercados, lo que contribuye a distinguir la madera obtenida de manera legal de la obtenida de manera ilegal.

Los avances tecnológicos en la elaboración maderera se centran, principalmente, en los siguientes aspectos:

- la competitividad económica, con especial énfasis en la reducción de costos, la mejora de la calidad y la elaboración de nuevos productos;
- la eficiencia energética y la producción de energía durante la elaboración de la madera;
- el cumplimiento de las normas ambientales mediante, por ejemplo, la reducción de efluentes y la reutilización de agua empleando un circuito cerrado en la elaboración de la industria de pasta y papel (Natural Resources Canada, 2008b).

Numerosos avances tecnológicos en la elaboración de la madera han estado motivados por los consumidores, ya que la elaboración se encuentra cerca del final de la

cadena de valor de los productos forestales, es decir, cerca de los consumidores y, por ello, está obligada a responder a los cambios en la demanda. La intensa competitividad ha fomentado, asimismo, la innovación.

El uso tradicional de la madera estaba basado principalmente en sus propiedades físicas, en especial en la resistencia, la durabilidad, la calidad de trabajo y la apariencia. Las tecnologías de elaboración de la madera han mejorado las propiedades mecánicas y químicas de la misma, expandiendo los usos y permitiendo el uso de especies que antiguamente se consideraban menos útiles, como por ejemplo el empleo de madera de caucho (*Hevea brasiliensis*) para elaborar muebles y tableros de fibra de densidad media. En el sector de los productos madereros, la biotecnología tiene posibilidades de mejorar las propiedades de preservación de la madera.

Entre las nuevas tecnologías de la industria del aserrío se encuentran el láser y las radiografías combinados con la informática avanzada, lo que posibilita escanear y almacenar información sobre el diámetro, la longitud y la forma de las trozas y producir modelos de aserrío para cada troza con el fin de ampliar al máximo la madera aserrada recuperada (Bowe *et al.*, 2002). El análisis de imágenes para determinar las propiedades de la superficie, como los nudos y el color, ha mejorado la clasificación de la madera aserrada. Se han introducido nuevos métodos para controlar el proceso de secado de la madera y para cuantificar su resistencia física y revelar, así, sus posibles defectos (Baudin *et al.*, 2005).

A continuación se indican otros avances tecnológicos en la elaboración maderera:

- la mejora de la tasa de recuperación y el uso de madera de pequeñas dimensiones gracias, principalmente, a la mejora de las tecnologías de aserrío y a la producción de chapa de corte plano y paneles reconstituidos;
- el reciclaje como, por ejemplo, el uso de papel recuperado;
- el uso de microorganismos para blanquear la pasta y tratar los efluentes de la industria papelera con el fin de reducir los costos y el impacto ambiental;
- el uso total de la madera mediante las biorrefinerías que producen diversos biomateriales y energía (Recuadro 48).

Se espera que la nanotecnología, definida como la manipulación de materiales de menos de 100 nanómetros de tamaño (un nanómetro equivale a una milmillonésima parte del metro), revolucione todos los aspectos de la producción y la elaboración, desde la producción de materias primas hasta los productos compuestos y de papel, lo que permitirá conseguir importantes avances en la eficiencia energética y de los materiales (Roughley, 2005; Reitzer, 2007). La mayoría de los países líderes en la generación de productos madereros están trabajando en aplicaciones nanotecnológicas. Algunos de sus posibles usos (Beecher, 2007) son los siguientes:

RECUADRO 48

Las biorrefinerías y la producción de biomateriales de nueva generación

En Europa y América del Norte existen iniciativas que están transformando las fábricas de pasta y papel en biorrefinerías, industrias integradas que producen etanol, almidón, ácidos orgánicos, polímeros, productos oleoquímicos, bioplásticos y diversos ingredientes para la alimentación humana y animal obtenidos a partir de residuos de la elaboración maderera. Los componentes de biomasa se transforman empleando una combinación de tecnologías como nuevas enzimas, biocatalizadores y microorganismos. Las biorrefinerías se podrían convertir en un pilar principal de la economía verde y reducir notablemente la dependencia de los combustibles fósiles. Ciertos productos, como los bioplásticos y las resinas termoendurecibles, podrían ser reciclados y degradados fácilmente al final de la vida del producto.

FUENTES: Departamento de Energía de los Estados Unidos de América, 2006; Van Ree y Annevelink, 2007.

- la elaboración de productos más fuertes y más ligeros a partir de nanofibras;
- la elaboración de revestimientos para mejorar las cualidades de la superficie;
- la reducción del material y la energía empleados en la producción;
- la elaboración de productos «inteligentes» con nanosensores para cuantificar las fuerzas, las cargas, el nivel de humedad, la temperatura, etc.

Productos forestales no madereros

Los PFNM son diversos y, por ello, se emplean numerosas tecnologías diferentes en su producción y elaboración. Si bien la mayoría de los PFNM son productos de subsistencia recolectados en la naturaleza y consumidos de manera local con una elaboración mínima, algunos se han domesticado y se cultivan y elaboran empleando tecnologías sofisticadas para satisfacer la demanda de los mercados mundiales. Los avances científicos y tecnológicos en lo relativo a estos productos se centran principalmente en la obtención de sistemas de producción más organizados, mientras que la producción de subsistencia se basa prácticamente por completo en los conocimientos indígenas.

La degradación de los recursos naturales, junto con el incremento de la demanda, ha sido la principal motivación para la organización del cultivo de muchas especies productoras de PFNM, a pesar de que la producción maderera ha dejado de centrarse en los bosques naturales en favor de los bosques plantados. La investigación relativa a la domesticación y al cultivo también ha sido fomentada

por la complejidad y la incertidumbre de la ordenación de la producción silvestre. En el caso de numerosos productos, tales como el caucho natural, el ratán, el bambú y algunas plantas medicinales y aromáticas, la producción organizada y la sustitución química de los componentes naturales han reemplazado casi por completo a la recolección silvestre, excepto en el caso de los productos destinados a mercados especializados de precio elevado.

La investigación científica se ha centrado en los siguientes ámbitos:

- el estudio de la composición, las propiedades y los posibles usos de diferentes productos;
- las tecnologías de bajo costo para la extracción y el aislamiento de los componentes comercializables y para la agregación de características deseables como, por ejemplo, para facilitar el almacenamiento y el transporte;
- la mejora de las tecnologías de elaboración y la creación de nuevos productos, tales como los nuevos fármacos derivados de las plantas y los productos sanitarios y de cuidado personal (la mayoría de los avances tecnológicos se están constatando en esta área).

Los avances tecnológicos, por ejemplo en el ámbito de la biotecnología, presentan nuevas oportunidades y desafíos para numerosos PFNM. Aunque han aparecido nuevos usos y mercados, también han aparecido nuevos productos sustitutivos que perjudican a los mercados existentes. Los productos petroquímicos y las nuevas tecnologías de producción de vidrio y metales han modificado de forma significativa los mercados de diversos productos derivados de las plantas. Los PFNM con usos limitados son especialmente vulnerables ante tales avances. Por el contrario, el bambú se ha elaborado para diversos usos finales y, por ello, es un material ampliamente distribuido y una fuente importante de ingresos (FAO, 2007g).

Madera para la producción de energía

Los combustibles de madera son la principal fuente de energía doméstica para la cocina y la calefacción en numerosos países en desarrollo, y es probable que lo continúen siendo. A pesar de que el incremento de los ingresos y la disponibilidad de combustibles fósiles más convenientes han reducido el uso de energía forestal, parece que esta situación está cambiando debido a los elevados precios del combustible, de la percepción del riesgo de la dependencia de los combustibles fósiles y del aumento de la preocupación sobre las emisiones de gases de efecto invernadero a partir del uso de combustibles fósiles (FAO, 2008d).

Los sistemas de dendroenergía tradicionales se basan en tecnologías de bajo costo asequibles para los consumidores de ingresos reducidos. Las tecnologías empleadas varían en costo y en la eficiencia de la producción y la conversión. El carbón vegetal, por ejemplo, se produce empleando diferentes tipos de hornos, desde los tradicionales de

barro hasta los de metal. La producción moderna de dendroenergía empleando la combustión combinada (biomasa y otro combustible, como el carbón) o pellets de madera requiere inversiones considerablemente más elevadas, pero es mucho más eficiente.

En la actualidad se están realizando inversiones sustanciales para desarrollar y comercializar tecnologías de producción de biocombustible a partir de celulosa. La manera en que se desarrolle el biocombustible celulósico dependerá de su rentabilidad en comparación con los combustibles fósiles y otras alternativas. Si los actuales precios energéticos se mantienen, se espera que la producción de biocombustible celulósico se convierta en una importante fuente de energía comercial. Se desconocen las posibles repercusiones en el sector forestal, especialmente en vista de que se podrían usar otras materias primas de alta productividad, como el pasto aguja (*Panicum virgatum*), en lugar de la madera.

Prestación de servicios ambientales

Los conocimientos científicos son fundamentales para tomar decisiones adecuadas y a tiempo con el fin de garantizar la prestación de servicios ambientales por parte de los bosques. Dado que tales conocimientos suelen ser incompletos, su mejora debe ser un área prioritaria de la investigación. Algunos ejemplos son la limitada información sobre las consecuencias económicas de los cambios en los servicios ecosistémicos, la falta de modelos cuantitativos que vinculen los cambios ecosistémicos y los servicios ambientales y la deficiente comprensión de la estructura y dinámica ecosistémicas que determinan los umbrales y los cambios irreversibles.

Será necesario hacer avances con el fin de abordar la drástica degradación de los ecosistemas de tierras secas, que empeorará a causa de la disminución de precipitaciones prevista como consecuencia del cambio climático. Muchos países afectados no tendrán la capacidad de llevar a cabo los programas científicos necesarios y requerirán apoyo internacional.

Los bosques naturales y plantados ofrecen importantes posibilidades de mitigación de los gases de efecto invernadero. No obstante, existen grandes lagunas en el conocimiento de la función de los árboles y los ecosistemas forestales en los procesos del cambio climático, así como del efecto de los cambios de la cubierta forestal en las existencias de carbono y en las emisiones de gases de efecto invernadero de los bosques.

La investigación sobre la función protectora de los bosques litorales se ha intensificado desde el tsunami de diciembre de 2004 en Asia suroriental, pero todavía no es definitiva. En más de 20 estudios realizados en los dos años posteriores al tsunami, algunos investigadores constataron que los bosques litorales reducen los efectos adversos de manera importante, mientras que otros descubrieron que los

bosques pueden ser perjudiciales porque incrementan los escombros que pueden dañar los asentamientos humanos (FAO, 2007h).

La investigación hidrológica forestal aborda áreas tales como la relación entre el uso de la tierra y el rendimiento hidrográfico, ámbito en el que los mitos y las ideas erróneas suelen dominar la toma de decisiones.

Debido a la complejidad y a la gran variedad de cuestiones que implican los servicios ambientales no comercializados, resulta difícil que los científicos influyan en los causantes directos de los cambios (los responsables de las políticas y las partes participantes relacionadas con el desarrollo) en lo que respecta a sus decisiones y prácticas (así como conseguir su apoyo en actividades de investigación con el fin de obtener nuevos conocimientos pertinentes). No obstante, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha demostrado que los esfuerzos científicos conjuntos y holísticos a nivel mundial pueden incrementar la sensibilización y mejorar el entendimiento de importantes cuestiones complejas, identificar áreas clave donde debe reducirse la incertidumbre y apoyar las actividades de investigación para hacer que todo ello ocurra.

CONOCIMIENTO INDÍGENA

Los avances en la ciencia y la tecnología modernas esbozados más arriba han tenido importantes efectos en el sector forestal. No obstante, tales tecnologías son inaccesibles para una gran parte de la población. Muchas personas continúan dependiendo de los conocimientos indígenas o tradicionales al gestionar los bosques y otros recursos naturales (Parrotta y Agnoletti, 2007). Los conocimientos tradicionales se definen como «un corpus acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias transmitidos de generación en generación por vía oral que evolucionan por procesos adaptativos y versan sobre la relación entre los seres vivos, incluidos los seres humanos, y entre los seres vivos y su entorno forestal» (FNUB, 2004). Tales conocimientos, desarrollados mucho antes de la aparición de la ciencia forestal formal, constituyen el pilar principal de numerosas prácticas forestales (Red Forestal de Asia, 2008).

Los conocimientos indígenas resultan cada vez más interesantes para la ciencia forestal, ya que se admite de manera creciente que los sistemas indígenas de ordenación de recursos pueden contribuir a mejorar el marco de trabajo para la ordenación sostenible de los recursos. Las prácticas tradicionales de uso de la tierra de bajos

Consideraciones de los socios de la ACB

La nueva estrategia del CIFOR: focalización en el cambio climático

Por el Centro de Investigación Forestal Internacional (CIFOR)

El CIFOR tiene la visión de un mundo en el que los bosques sean una prioridad para los programas políticos mundiales y en el que se reconozca el valor real de los bosques como fuente de medios de vida y de servicios ecosistémicos. En este mundo, la toma de decisiones relativas a los bosques se realizaría con una sólida base científica y reflejaría las perspectivas de los países en desarrollo y de la población dependiente de los bosques.

Las partes interesadas a las que se consultó con el fin de elaborar la nueva estrategia del CIFOR para 2008-2018 citaron el cambio climático como el desafío ambiental y de desarrollo relacionado con los bosques más importante en la actualidad, seguido por la gobernanza forestal, la deforestación y las repercusiones de las economías de rápido crecimiento en los bosques (CIFOR, 2008b). Por lo tanto, el programa de investigación del CIFOR se centra en los siguientes seis ámbitos:

- la mejora del papel de los bosques en la mitigación del cambio climático, con especial énfasis en la reducción de las emisiones por deforestación y degradación forestal;

- la mejora del papel de los bosques en la adaptación al cambio climático;
- la mejora de los medios de vida mediante la silvicultura comunitaria y de pequeños propietarios;
- la consecución del equilibrio entre conservación y desarrollo en lo relativo al paisaje;
- la gestión de las repercusiones del comercio y las inversiones globalizadas en los bosques y comunidades forestales;
- la ordenación sostenible de los bosques productivos tropicales.

Existe un ámbito multisectorial adicional que aborda la diferencia entre las cambiantes demandas sociales del sector forestal y las disposiciones y capacidades institucionales actuales.

Al analizar los problemas y comunicar los resultados correspondientes, el CIFOR incluirá las perspectivas de interesados menos influyentes como las mujeres, las comunidades dependientes de los bosques y los países en desarrollo. ■

RECUADRO 49	Fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas para la supervivencia de los conocimientos forestales tradicionales
<p>Fortalezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Están adaptados al contexto ambiental, social, económico y cultural local. • Son holísticos y se centran en el bienestar de la comunidad. • Son integrados, ya que evitan las barreras artificiales de las disciplinas científicas formales. • Requieren menos recursos y, por lo tanto, son más sostenibles. <p>Debilidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con frecuencia no están codificados ni ampliamente extendidos y, por ello, no son fácilmente transmitidos y son vulnerables a la erosión con el paso del tiempo. • Están nutridos y desarrollados de manera deficiente. • Presentan una capacidad limitada de satisfacer las demandas de la creciente población o de áreas extensas. <p>Oportunidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la atención prestada a la ordenación sostenible de los recursos adaptada a las condiciones locales y énfasis en las dimensiones social, ambiental y cultural. • Creación de disposiciones institucionales plurales y aumento del énfasis de la capacitación de la comunidad local. <p>Amenazas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Incremento del interés en la conservación de la diversidad cultural y crecientes mercados especializados para productos y servicios únicos. • Nuevas tecnologías de la información y la comunicación que mejoran la interacción y la colaboración entre grupos indígenas. • Globalización y producción masiva, las cuales perjudican a los mercados de bienes y servicios producidos de manera local empleando conocimientos indígenas. • Marginalización y empobrecimiento de las comunidades indígenas mediante la apropiación de sus tierras y otros recursos y la consiguiente pérdida de cultura y conocimientos. • Deficiente definición de los derechos, que permite la apropiación de los conocimientos para fines comerciales (prospección biológica) sin una compensación adecuada. • Grandes inversiones en ciencia y tecnología convencionales que eclipsan los conocimientos tradicionales. 	

insumos resultan especialmente atractivas en el contexto de la reducción de las reservas energéticas y las crecientes repercusiones del cambio climático. Los conocimientos tradicionales proporcionan una alternativa a la ciencia moderna, particularmente en asistencia sanitaria. El Ayurveda del sureste asiático y la medicina indígena china, por ejemplo, se practican cada vez más en todo el mundo y el uso de fármacos de origen vegetal está incrementándose rápidamente.

Al intentar mejorar los medios de vida de las comunidades indígenas marginales pobres, es fundamental entender sus conocimientos tradicionales, es decir, sus valores, percepciones y conocimientos sobre las condiciones ecológicas locales. Con los cambios sociales, económicos, políticos e institucionales, los conocimientos indígenas proporcionan oportunidades, pero también se enfrentan a desafíos (Recuadro 49). Se están desarrollando varios escenarios:

- Dominio, marginalización y asimilación. A pesar del creciente reconocimiento de sus derechos, la población indígena es marginalizada sistemáticamente en numerosos países, incluso por programas de desarrollo de alcance reducido. A medida que grandes sectores de bosques que mantienen a las comunidades indígenas se convierten a otros usos, se pierden los medios de vida

basados en los bosques y los conocimientos asociados a ellos.

- Apropiación selectiva. La constatación del potencial económico de los conocimientos tradicionales (en especial en los mercados de los fármacos y los productos sanitarios y de cuidado personal, de rápida expansión) ha dado lugar a la realización de esfuerzos sistemáticos para identificarlos y comercializarlos, extrayéndolos de su contexto social y cultural, lo que ha despertado preocupaciones relativas a los derechos de propiedad intelectual y a la compensación de los poseedores de los conocimientos.
- Redescubrimiento. El creciente énfasis en la protección de los derechos, culturas y tecnologías de las comunidades indígenas puede crear un entorno favorable para la evolución natural de los conocimientos tradicionales. Los últimos acontecimientos en el ámbito normativo internacional, como la aprobación de la Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas, reconocen específicamente la necesidad de respetar los conocimientos y las prácticas tradicionales.

Los conocimientos indígenas y la innovación basada en la comunidad son dinámicos. Entre las diferentes opciones de acción existentes se incluye la creación de incentivos para

mejorar la capacidad de las organizaciones de investigación formales de trabajar con la población local e indígena y fomentar la colaboración en la conservación (IAASTD, 2008).

PERSPECTIVAS

Resulta difícil visualizar el futuro de la ciencia y la tecnología forestales debido a su rápido ritmo de cambio. La innovación ha mejorado considerablemente la capacidad del sector forestal de satisfacer las cambiantes demandas de la sociedad, y lo continuará haciendo en el futuro. Sin embargo, muchos países en desarrollo poseen una capacidad científica creíble escasa o inexistente y esta carencia limita sus posibilidades de desarrollo a largo plazo. Además, en muchos países desarrollados la capacidad científica y tecnológica forestal también ha disminuido.

El aumento de la investigación en el sector privado impulsada por motivos comerciales y la reducción de la capacidad de la investigación en el sector público están ocasionando diversos problemas. La mayor parte de la investigación realizada en el sector privado está motivada por el objetivo de mantener la competitividad. Como resultado, suele ser de acceso restringido, puede no prestar atención a las dimensiones ambiental y social y no tiende a cultivar una investigación básica preliminar más participativa. La gran parte de la población que no puede

pagar por las nuevas y mejores tecnologías se ve excluida de los beneficios. Esto acentúa las diferencias en el acceso a los conocimientos, con consecuencias en el nivel de ingresos y de vida.

Es necesario realizar esfuerzos más coordinados para solucionar los desequilibrios y las deficiencias en la capacidad científica y tecnológica. Los desafíos a los que se enfrentan los gobiernos son, entre otros, los siguientes:

- la reducción de los obstáculos del flujo de la tecnología entre países y dentro de ellos;
- la garantía de que se tienen en cuenta las cuestiones sociales y ambientales;
- la trascendencia de las barreras sectoriales tradicionales para aprovechar los avances científicos y tecnológicos ajenos al sector forestal;
- el establecimiento de un marco normativo claro que indique los objetivos, las prioridades y las estrategias del desarrollo de la ciencia y la tecnología forestales.

Finalmente, si bien en este capítulo se han tratado los aspectos biofísicos de la ciencia forestal, el estudio del comportamiento humano, incluida la economía y la sociología, es igualmente importante. Es necesario que los países aborden ambas áreas de manera equilibrada. De hecho, la falta de atención a la dimensión de las ciencias sociales podría ser una de las razones de la debilidad de los vínculos existentes entre la ciencia y las políticas en numerosos países.

Post scriptum: Desafíos y oportunidades en tiempos de turbulencia

Cuando se preparaba la impresión de la *Situación de los bosques del mundo 2009* (a finales de 2008), el mundo experimentaba un brusco declive económico. La contracción del sector de la vivienda y la crisis de los préstamos hipotecarios en los Estados Unidos de América han afectado gravemente a los mercados financieros, provocando un estancamiento de la economía mundial y una recesión en varios países. La confianza en las instituciones financieras se ha erosionado significativamente. Las bajadas de las bolsas de valores han reducido en cientos de miles de millones de dólares el valor de los activos. El desendeudamiento de los bancos, que tratan de garantizar su capital, ha ocasionado una restricción del crédito que ha afectado a todas las actividades económicas. Como consecuencia se ha producido una espiral descendente con reducciones en la producción, el empleo, los ingresos y las demandas de consumo, que ha dado lugar a una nueva reducción en la producción y a un nuevo declive económico.

Esta recesión económica ha afectado a casi todos los países y contradice las previsiones optimistas anteriores al alza (FMI, 2008; Naciones Unidas, 2009). Se prevé que el desempleo mundial aumente en 20 millones de personas en 2008 y 2009, lo cual revertirá los éxitos recientemente obtenidos en la reducción de la pobreza (OIT, 2008a). Asimismo, se prevé que los salarios disminuyan significativamente (OIT, 2008b). La contracción económica de la mayoría de las economías desarrolladas ya ha tenido consecuencias en las economías en desarrollo y en las economías emergentes, especialmente en aquellas que dependen de las exportaciones y de la inversión extranjera. La ayuda pública al desarrollo y las remesas de los trabajadores migrantes disminuirán de forma sustancial (Cali, Massa, y Te Velde, 2008).

Como parte integral de una economía mayor, el sector forestal se verá afectado por la recesión general de la economía. La magnitud de las repercusiones variará en cada sector según el vínculo que éste tenga con los sectores directamente afectados por la crisis.

DISMINUCIÓN DE LA DEMANDA DE PRODUCTOS MADEREROS Y REDUCCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

La caída del sector de la vivienda, que se halla en el epicentro de la actual crisis, significa un duro golpe para las industrias madereras. El ritmo anual de la construcción de nuevas viviendas en Estados Unidos de América comienza

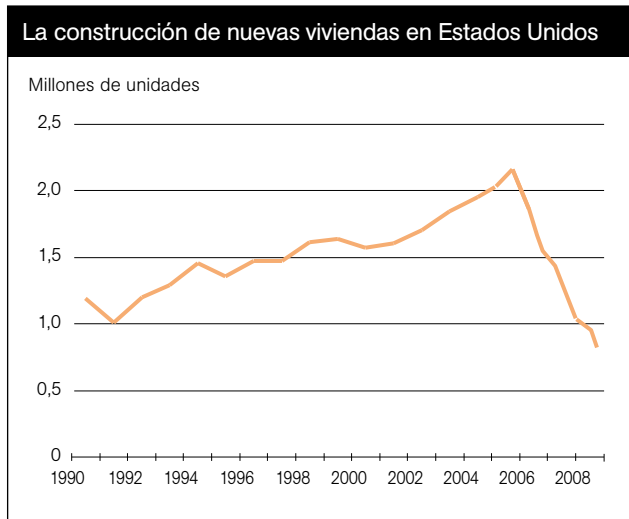
a disminuir, de 2,1 millones a principios de 2006 a menos de 0,8 millones en octubre de 2008 (véase la figura de la página siguiente). Muchos otros países, especialmente de Europa occidental, han observado contracciones similares en el sector de la vivienda, aunque no de la misma magnitud. El declive de este sector ha conducido a una reducción en la demanda de madera (CEPE y FAO, 2008; WWPA, 2008). Se prevé que la demanda de fibra de madera, sólo en América del Norte, se reducirá en más de 20 millones de toneladas en 2009 (RISI, 2008). En consecuencia, la reducción de la producción se ha extendido de forma generalizada en la mayoría de los países y de las industrias forestales, desde la explotación al aserrío, la producción de paneles de madera, de pasta, papel y mobiliario. Los países muy dependientes de los mercados estadounidenses, por ejemplo el Brasil y el Canadá, se han visto seriamente afectados.

La disminución de la demanda de productos forestales y del crédito ha tenido en conjunto un impacto sumamente negativo en las nuevas inversiones, lo cual afecta a todas las industrias madereras. Como los servicios existentes permanecen infrautilizados o cierran, las inversiones en nuevas capacidades se diferren o anulan.

MENOR DISPOSICIÓN A PAGAR POR LOS SERVICIOS MEDIOAMBIENTALES

La crisis económica podría afectar la demanda de servicios medioambientales, especialmente porque la sociedad tiene menos posibilidades de pagar. Las políticas nacionales e internacionales, junto con un mecanismo comercial incipiente, forman la base para el crecimiento de la demanda y provisión de servicios medioambientales. Una ralentización económica prolongada podría tener un impacto negativo sobre varios servicios medioambientales, a menos que la creación de una «economía verde» sea considerada como un medio para salir de la crisis.

A pesar de una apariencia inicial de estabilidad, los mercados del carbono también han sido golpeados por la crisis financiera, por cuanto ha determinado el colapso de algunos de los principales bancos de inversión interesados en la comercialización del carbono. Los precios de este último se redujeron junto con los precios del petróleo y de otros productos básicos. En la European Climate Exchange, los precios del carbono disminuyeron de 29 euros por tonelada a principios de julio a aproximadamente 15 euros por tonelada a mediados de noviembre de 2008. Una recesión económica implica la reducción de las emisiones de las industrias y de



FUENTE: NAHB, 2008.

los servicios energéticos, y reduce la demanda de derechos de emisión. A menos que el precio del carbono aumente notablemente y permanezca estable, el enfoque del mercado en la lucha contra el cambio climático podría volverse ineficaz. Su viabilidad dependerá en gran medida de la recuperación económica y de un fuerte compromiso político para concluir el acuerdo sobre el cambio climático posterior a Kyoto.

Existe una preocupación más general acerca de que los gobiernos puedan diluir los ambiciosos objetivos ecológicos establecidos previamente o puedan diferir futuras decisiones políticas claves relacionadas con la mitigación y adaptación al cambio climático, en tanto se concentran en revertir la recesión económica (Egenhofer, 2008; Rice-Oxley, 2008). Por ejemplo, el compromiso de la legislación europea con respecto al cambio climático, especialmente la subasta de los derechos de emisión, encuentra obstáculos, aunque algunos países (por ejemplo, el Reino Unido) han avanzado con subastas parciales. Las iniciativas como las de reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y la degradación de los bosques (REDD) que dependen de transferencias financieras internacionales, afrontan problemas similares.

El aumento de las inversiones, sin precedente en la producción de biocombustibles de los últimos años, también tiende a disminuir. La recesión podría afectar la inversión en las tecnologías más eficaces de segunda y tercera generación, incluyendo la producción de biocombustible lignocelulósico.

El turismo y los viajes, entre ellos el turismo ecológico, es otro sector ya afectado por el declive de la economía. Desde mediados de 2008, la expansión del turismo internacional

ha disminuido, inicialmente por los altos precios de los combustibles y después por el más lento crecimiento económico y la consiguiente disminución de los gastos de consumo en viajes y turismo (OMT, 2008). Una disminución ya visible en las llegadas internacionales a Kenya, África del Sur y la República Unida de Tanzania, por ejemplo, anticipa próximas dificultades en el turismo basado en la fauna silvestre.

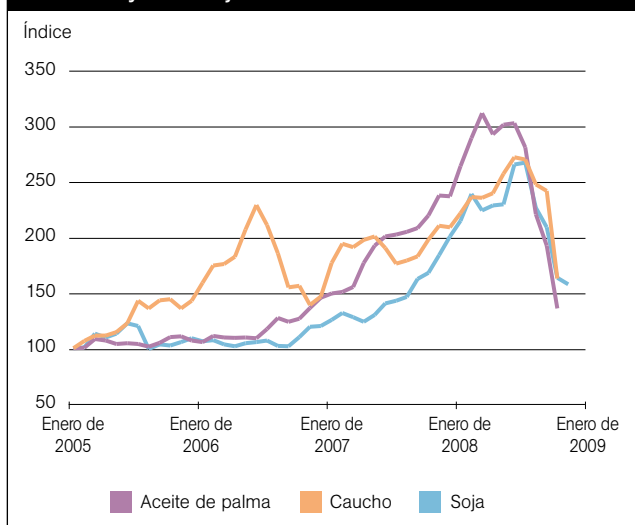
IMPACTOS EN LOS BOSQUES Y EN LA ORDENACIÓN FORESTAL: BUENAS Y MALAS NOTICIAS

La menor demanda de madera podría tener efectos positivos en los recursos forestales, pero la crisis económica también podría reducir la inversión en la ordenación forestal sostenible y favorecer la explotación maderera ilegal. La contracción de los sectores económicos oficiales a menudo ofrece oportunidades para la expansión del sector informal, como la explotación ilegal de madera. Por ejemplo, un cierto número de países del sudeste asiático fue testigo de un aumento de la corta ilegal después de la crisis económica de 1997-98 (Pagiola, 2004). La decreciente demanda de madera de valor elevado obtenida a partir de operaciones legales, la reducida capacidad institucional de proteger los bosques, como resultado de menores presupuestos, y el aumento del desempleo en el sector formal, podrían espolear la explotación forestal ilegal.

Como se resumió en los capítulos precedentes, el rápido crecimiento económico y la reducida dependencia de la tierra han contribuido a una deforestación lenta e incluso han revertido el proceso de deforestación en muchos países durante el último decenio. En varios países, las remesas de los trabajadores migrantes ayudaron a disminuir la presión sobre la tierra. Pero una crisis económica continua podría revertir la disminución de la dependencia de la agricultura, especialmente cuando los sectores industriales y de servicios declinan y las remesas disminuyen. El aumento del desempleo en estos sectores podría determinar el retorno de los trabajadores a las zonas rurales y ejercer un fuerte impacto en el uso de la tierra, por ejemplo expandiendo los cultivos en las tierras forestales.

Aunque el cultivo en pequeña escala puede aumentar, el cultivo en gran escala de las plantaciones comerciales, que ha sido un factor clave de la deforestación en las zonas tropicales, podría reducirse notablemente con la restricción del crédito y la reducción de la demanda causada por la recesión económica.

Índice de los precios de mercado del aceite de palma, el caucho y de la soja



NOTA: Enero de 2005 = 100.
FUENTES: FAO, 2008; Index Mundi, 2008.

Los precios del aceite de palma, el caucho y la soja han caído drásticamente en el segundo semestre de 2008 (véase la figura de arriba). Si bien esta es una mala noticia para los productores de estos productos básicos, podría significar una buena noticia para los bosques. Por ejemplo, el precio de la soja tiene una correlación directa con la deforestación en la cuenca del Amazonas (Nepstad *et al.*, 2008).

SUPERAR LA TORMENTA ECONÓMICA

Los gobiernos y los bancos centrales han actuado con rapidez para combatir la crisis de una manera coordinada. Sin embargo, nadie puede saber cuándo llegará la crisis a su peor momento o cuánto tiempo tomará el regreso de la confianza del consumidor y la recuperación de los mercados. Una reactivación de la economía en un par de años es una perspectiva demasiado optimista. Muchos economistas prevén un recrudescimiento de la situación actual antes del comienzo de un período prolongado de lenta recuperación. Es improbable que la demanda de madera alcance de nuevo el pico de 2005-2006 en un futuro previsible.

Casi todos los países están actualmente poniendo en práctica políticas monetarias y fiscales para aumentar la disponibilidad de créditos, el crecimiento y la demanda del consumo. El sector forestal podría aprovechar la ocasión de desempeñar una función en estas medidas fiscales de estímulo, mediante la creación de capitales de recursos naturales (por ejemplo, por medio de la forestación y la reforestación y el aumento de la inversión para la ordenación forestal sostenible), la generación de empleo rural y la promoción activa de prácticas de edificación ecológicas y de energía renovable.

Los ciclos económicos también presentan siempre oportunidades para la reestructuración de la industria. Las grandes empresas con frecuencia racionalizan la capacidad de producción cerrando viejas e ineficaces unidades, y se centran en la parte más productiva de la actividad. Además,

a menudo afrontan los mayores problemas en una recesión económica, mientras las pequeñas y medianas empresas pueden encontrar nuevas oportunidades a raíz de la crisis.

La capacidad del sector forestal para beneficiarse de las oportunidades que ofrece la actual crisis económica dependerá, en gran medida, de la renovación institucional (véase el capítulo «El cambio de las instituciones» que comienza en la página 86). Aunque sea difícil, la crisis puede estimular la aceptación y la aplicación de reformas largamente esperadas.

BIBLIOGRAFÍA

Cali, M., Massa, I. y Te Velde, D.W. 2008. *The global financial crisis: financial flows to developing countries set to fall by one quarter*. Londres, Overseas Development Institute.

CEPE y FAO. 2008. *Forest Products Annual Market Review 2007–2008*. Ginebra (Suiza). Publicaciones de las Naciones Unidas.

Egenhofer, C. 2008. *Climate change policy after the financial crisis: the latest excuse for a new round of state aid?* Comentario de The Centre for European Policy Studies (CEPS) (disponible en: www.ceps.eu).

FAO. 2008. *International commodity prices* (disponible en: www.fao.org/es/esc/prices).

FMI. 2008. *Perspectivas de la economía mundial*. Washington, DC, Fondo Monetario Internacional.

Index Mundi. 2008. *Commodity price indices: rubber monthly price* (disponible en: www.indexmundi.com/commodities/?commodity=rubber).

Naciones Unidas. 2009. *World Economic Situation and Prospects 2009 – Global Outlook 2009*. Prepublicación. Nueva York (EE.UU.), Naciones Unidas (disponible también en: www.un.org/esa/policy/wess/wesp.html).

NAHB. 2008. *Housing starts*. National Association of Home Builders (disponible en: www.nahb.org/generic.aspx?genericContentID=45409).

Nepstad, D.C., Stickler, C.M., Soares-Filho, B. y Merry, F. 2008. *Interactions among Amazon land use, forests and climate: prospects for a near-term tipping point*. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 363: 1737–1746.

OIT. 2008a. *ILO says global financial crisis to increase unemployment by 20 million*. Comunicado de prensa OIT/08/45, 16 de octubre. Ginebra (Suiza), Organización Internacional del Trabajo (disponible también en: www.ilo.org/global/About_the_ILO/Media_and_public_information/lang-en/index.htm).

OIT. 2008b. *Global wage report 2008/2009*. Ginebra (Suiza).

OMT. 2008. *Slowdown in tourism growth reflects current uncertainties*. Comunicado de prensa, 10 de noviembre. Organización Mundial del Turismo (disponible en: www.unwto.org/media).

Pagiola, S. 2004. *Deforestation and land use changes induced by the East Asian economic crisis*. EASES Discussion Paper Series. Washington, DC, Banco Mundial (disponible también en: ideas.repec.org/p/wpa/wwpot/0405006.html).

Rice-Oxley, M. 2008. *Financial crisis threatens climate-change momentum*. *Christian Science Monitor*, 13 de noviembre (disponible en: features.csmonitor.com/environment).

RISI. 2008. *RISI's International Woodfiber Report predicts North American woodfiber demand to fall more than 20 million tons by year-end*. Comunicado de prensa, 23 de octubre. Resource Information Systems Inc. (disponible en: www.risiinfo.com/pages/abo/news/2008/2008-10-23.jsp).

WWPA. 2008. *U.S. financial crisis will delay recovery of housing, lumber markets until 2010*. Western Wood Products Association (disponible en: www2.wppa.org/Portals/9/docs/r-2008-09%20forecast.doc).

Anexo

Notas sobre los cuadros del Anexo

En todos los cuadros, el desglose regional se realiza siguiendo criterios regionales, no económicos ni políticos.

– = datos no disponibles

0 = valor real de cero o insignificante (inferior a media unidad)

En el Cuadro 1, «superficie de tierra» hace referencia a la superficie total de un país a excepción de las áreas sumergidas bajo masas de agua continentales. El total mundial corresponde a la suma de las unidades informantes; no se incluyen aproximadamente 35 millones de hectáreas de tierra en la Antártida, algunas islas del Ártico y el Antártico y algunas

otras islas menores. El producto interno bruto per cápita (PIB) se expresa como paridad del poder adquisitivo (PPA).

En los Cuadros 2 y 3, los datos de Serbia y Montenegro se ofrecen conjuntamente, pues sólo se dispone de datos combinados.

En el Cuadro 3, la «biomasa» se refiere tanto a biomasa por encima del suelo como subterránea. Los totales y los subtotales sólo se refieren a aquellos países que han aportado datos de madera en pie, biomasa y existencias de carbono.

En el Cuadro 6 sólo se ofrecen datos del empleo en el sector forestal formal.

CUADRO 1
Información básica sobre los países y áreas

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total (1 000)	Densidad (población/km ²)	Crecimiento medio anual (%)	Rural (% del total)	Per cápita (PPA) (USD)	Tasa de crecimiento real anual (%)
Burundi	2 568	8 173	318	4,0	89,7	333	5,1
Camerún	46 540	18 174	39	2,1	44,5	2 089	3,8
Chad	125 920	10 468	8	3,2	74,2	1 478	0,5
Congo	34 150	3 689	11	2,2	39,4	3 487	6,4
Gabón	25 767	1 310	5	1,6	15,9	14 208	1,2
Guinea Ecuatorial	2 805	495	18	2,3	60,9	27 161	-5,6
República Centroafricana	62 300	4 264	7	1,7	61,8	6 960	4,1
República Democrática del Congo	226 705	60 643	27	3,2	67,3	281	5,1
Rwanda	2 467	9 464	384	2,5	79,8	738	5,3
Santa Helena	39	6	15	0,9	60,0	-	-
Santo Tomé y Príncipe	96	155	161	2,0	41,2	1 522	7,0
Total de África central	529 357	116 841	22	2,9	65,2		
Comoras	186	818	440	2,6	62,3	1 144	0,5
Djibouti	2 318	818	35	1,7	13,5	1 966	4,9
Eritrea	10 100	4 692	46	3,7	80,2	682	-1,0
Etiopía	100 000	81 020	81	2,6	83,7	636	9,0
Kenya	56 914	36 553	64	2,7	79,0	1 467	6,1
Madagascar	58 154	19 159	33	2,8	72,9	878	4,9
Mauricio	203	1 251	616	0,8	57,5	10 571	3,5
Mayotte	37	178	476	-	-	-	-
República Unida de Tanzania	88 580	39 458	45	2,5	75,4	995	5,9
Reunión	250	796	318	1,4	7,6	-	-
Seychelles	46	86	187	1,2	46,6	15 211	5,3
Somalia	62 734	8 445	13	3,0	64,3	-	-
Territorio Británico del Océano Índico	8	1	13	-	-	-	-
Uganda	19 710	29 898	152	3,3	87,3	893	5,4
Total de África oriental	399 241	223 173	56	2,7	79,4		
Argelia	238 174	33 351	14	1,5	36,1	6 347	3,0
Egipto	99 545	74 166	75	1,8	57,0	4 953	6,8
Jamahiriyá Árabe Libia	175 954	6 038	3	2,0	14,9	11 622	5,6
Marruecos	44 630	30 852	69	1,2	40,7	3 915	8,0
Mauritania	103 070	3 043	3	2,7	59,4	1 890	11,7
Sáhara occidental	26 600	461	2	4,8	5,9	-	-
Sudán	237 600	37 707	16	2,2	58,3	1 931	11,8
Túnez	15 536	10 215	66	1,1	34,3	6 859	5,2
Total de África septentrional	941 109	195 833	21	1,7	48,6		

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total	Densidad	Crecimiento medio anual	Rural	Per cápita (PPA)	Tasa de crecimiento real anual
		(1 000)	(población/km ²)	(%)	(% del total)	(USD)	(%)
Angola	124 670	16 557	13	2,9	46,0	4 434	18,6
Botswana	56 673	1 858	3	1,3	41,8	12 508	2,1
Lesotho	3 035	1 994	66	0,7	81,0	1 440	7,2
Malawi	9 408	13 570	144	2,6	82,3	700	7,4
Mozambique	78 638	20 971	27	2,1	64,7	739	8,0
Namibia	82 329	2 046	2	1,3	64,3	4 819	2,9
Sudáfrica	121 447	48 282	40	0,7	40,2	9 087	5,0
Swazilandia	1 720	1 133	66	0,8	75,6	4 671	2,1
Zambia	74 339	11 696	16	1,9	64,9	1 259	6,2
Zimbabwe	38 685	13 228	34	0,8	63,6	195	-5,4
Total de África meridional	590 944	131 335	22	1,5	55,1		
Benin	11 062	8 759	79	3,2	59,5	1 263	4,1
Burkina Faso	27 360	14 358	52	3,1	81,3	1 130	6,4
Cabo Verde	403	518	129	2,4	42,0	2 697	6,1
Côte d'Ivoire	31 800	18 914	59	1,8	54,6	1 650	0,9
Gambia	1 000	1 663	166	2,8	45,3	1 130	4,5
Ghana	22 754	23 008	101	2,1	51,5	1 245	6,2
Guinea	24 572	9 181	37	2,0	66,5	1 149	2,8
Guinea-Bissau	2 812	1 645	58	3,1	70,3	478	4,2
Liberia	9 632	3 578	37	4,0	41,2	334	7,8
Malí	122 019	11 968	10	3,1	68,9	1 058	5,3
Níger	126 670	13 736	11	3,6	83,0	629	4,8
Nigeria	91 077	144 719	159	2,4	51,0	1 611	5,2
Senegal	19 253	12 072	63	2,6	58,1	1 585	2,3
Sierra Leona	7 162	5 742	80	2,8	58,6	630	7,4
Togo	5 439	6 410	118	2,8	59,2	776	4,1
Total de África occidental	503 015	276 271	55	2,5	56,6		
Total de África	2 963 666	943 453	32	2,3	61,2		
China	932 749	1 328 474	142	0,6	58,7	4 644	10,7
Japón	36 450	127 953	351	0,0	34,0	31 947	2,2
Mongolia	156 650	2 604	2	0,9	43,1	2 887	8,6
República de Corea	9 873	48 050	487	0,4	19,0	22 988	5,0
República Popular Democrática de Corea	12 041	23 707	197	0,4	38,0	-	-
Total de Asia oriental	1 147 763	1 530 788	133	0,5	55,0		
Australia	768 230	20 530	3	1,1	11,6	35 547	2,5
Fiji	1 827	833	46	0,6	48,7	4 548	3,6

CUADRO 1 (Cont.)

Información básica sobre los países y áreas

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total	Densidad	Crecimiento medio anual	Rural	Per cápita (PPA)	Tasa de crecimiento real anual
		(1 000)	(población/km ²)	(%)	(% del total)	(USD)	(%)
Guam	54	171	317	1,8	5,9	-	-
Islas Cook	24	13	54	-0,5	27,8	-	-
Islas Marianas septentrionales	46	82	178	2,5	5,3	-	-
Islas Marshall	18	57	317	1,8	33,1	6 429	3,0
Islas Pitcairn	5	0	1	-	-	-	-
Islas Salomón	2 799	484	17	2,5	82,7	1 839	6,1
Islas Wallis y Futuna	14	15	107	1,2	-	-	-
Kiribati	81	93	115	1,1	51,8	3 688	5,8
Micronesia (Estados Federados de)	70	110	157	0,6	77,6	5 565	-0,7
Nauru	2	10	500	1,6	-	-	-
Niue	26	1	4	-0,1	-	-	-
Nueva Caledonia	1 828	237	13	1,3	35,9	-	-
Nueva Zelanda	26 771	4 139	15	1,0	13,7	25 517	1,9
Palau	46	20	43	0,5	30,3	14 209	5,7
Papua Nueva Guinea	45 286	6 201	14	2,2	86,5	1 817	2,6
Polinesia Francesa	366	259	71	1,6	48,3	-	-
Samoa	283	185	65	1,1	77,4	5 148	2,3
Samoa Americana	20	65	325	1,6	8,4	-	-
Tokelau	1	1	139	0,7	-	-	-
Tonga	72	99	138	0,3	75,7	5 405	1,4
Tuvalu	3	10	333	0,4	40,0	-	-
Vanuatu	1 219	220	18	2,3	76,1	3 768	7,2
Total de Oceanía	849 091	33 835	4	1,3	29,3		
Bangladesh	13 017	155 990	1 198	1,8	74,5	1 155	6,6
Bhután	4 700	648	14	1,7	88,6	4 010	8,5
India	297 319	1 151 751	387	1,5	71,0	2 469	9,2
Maldivas	30	300	1 000	1,7	69,9	5 008	23,5
Nepal	14 300	27 641	193	2,0	83,7	999	2,8
Pakistán	77 088	160 943	209	1,8	64,7	2 361	6,9
Sri Lanka	6 463	19 207	297	0,5	84,9	3 747	7,4
Total de Asia meridional	412 917	1 516 480	367	1,6	71,1		
Brunei Darussalam	527	381	72	2,1	26,1	49 898	5,1
Camboya	17 652	14 196	80	1,7	79,7	1 619	10,8
Filipinas	29 817	86 263	289	2,0	36,6	3 153	5,4
Indonesia	181 157	228 864	126	1,2	50,8	3 454	5,5
Malasia	32 855	26 113	79	1,8	31,8	12 536	5,9
Myanmar	65 755	48 379	74	0,9	68,7	979	4,1

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total	Densidad	Crecimiento medio anual	Rural	Per cápita (PPA)	Tasa de crecimiento real anual
		(1 000)	(población/km ²)	(%)	(% del total)	(USD)	(%)
República Democrática Popular Lao	23 080	5 759	25	1,7	79,0	1 980	7,6
Singapur	69	4 381	6 358	1,2	0,0	44 708	7,9
Tailandia	51 089	63 443	124	0,7	67,4	7 599	5,0
Timor-Leste	1 487	1 113	75	4,3	73,1	2 141	-1,6
Viet Nam	31 007	86 205	278	1,4	73,1	2 363	8,2
Total de Asia sudoriental	434 495	565 097	130	1,3	55,2		
Total de Asia y el Pacífico	2 844 265	3 646 200	128	1,1	61,5		
Belarús	20 748	9 742	47	-0,5	27,3	9 732	9,9
Federación de Rusia	1 638 139	143 221	9	-0,5	27,1	13 116	6,7
República de Moldova	3 287	3 832	117	-1,1	53,0	2 377	4,0
Ucrania	57 938	46 557	80	-0,8	32,0	6 212	7,1
Total de los países de la CEI	1 720 112	203 352	12	-0,6	28,7		
Albania	2 740	3 172	116	0,6	53,9	5 886	5,0
Bosnia y Herzegovina	5 120	3 926	77	0,3	53,7	6 488	6,0
Bulgaria	10 864	7 692	71	-0,7	29,7	10 274	6,1
Croacia	5 592	4 556	81	0,1	43,2	14 309	4,8
Eslovaquia	4 810	5 388	112	0,0	43,7	17 730	8,3
Eslovenia	2 014	2 000	99	0,1	48,8	24 356	5,2
Estonia	4 239	1 339	32	-0,4	30,9	18 969	11,4
ex República Yugoslava de Macedonia	2 543	2 036	80	0,1	30,4	7 850	3,0
Hungría	8 961	10 058	112	-0,3	33,3	18 277	3,9
Letonia	6 229	2 289	37	-0,5	32,1	15 350	11,9
Lituania	6 268	3 408	54	-0,5	33,4	15 738	7,7
Montenegro	1 380	608	44	-0,3	-	9 034	16,2
Polonia	30 633	38 140	125	-0,1	37,8	14 836	6,1
República Checa	7 726	10 188	132	0,0	26,5	22 118	6,1
Rumania	22 998	21 531	94	-0,4	46,1	10 431	7,7
Serbia	8 820	9 875	112	0,1	-	9 434	5,7
Total de Europa oriental	130 937	126 206	96	-0,2	39,4		
Alemania	34 877	82 640	237	0,0	24,7	32 322	2,8
Andorra	47	74	157	1,4	9,7	-	-
Austria	8 245	8 327	101	0,4	33,9	36 049	3,1
Bélgica	3 023	10 430	345	0,3	2,8	33 543	3,2
Dinamarca	4 243	5 430	128	0,3	14,3	35 692	3,2
España	49 919	43 886	88	1,1	23,2	28 649	3,9
Finlandia	30 459	5 261	17	0,3	38,8	33 022	5,5
Francia	55 010	61 329	111	0,6	23,1	31 992	2,0

CUADRO 1 (Cont.)

Información básica sobre los países y áreas

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total	Densidad	Crecimiento medio anual	Rural	Per cápita (PPA)	Tasa de crecimiento real anual
		(1 000)	(población/km ²)	(%)	(% del total)	(USD)	(%)
Gibraltar	1	29	2 900	0,1	0,0	-	-
Grecia	12 890	11 122	86	0,2	40,9	27 333	4,3
Irlanda	6 889	4 221	61	1,9	39,2	40 268	5,7
Isla de Man	57	78	137	-0,2	48,1	-	-
Islandia	10 025	298	3	1,0	7,1	36 923	2,6
Islas Feroe	140	48	34	0,6	61,0	-	-
Islas Normandas	19	148	779	0,4	69,4	-	-
Italia	29 411	58 778	200	0,2	32,2	29 053	1,9
Liechtenstein	16	34	213	0,9	85,4	-	-
Luxemburgo	259	461	178	1,1	17,3	75 611	6,2
Malta	32	404	1 263	0,5	4,5	21 720	3,4
Mónaco	2	32	1 600	1,1	0,0	-	-
Noruega	30 428	4 668	15	0,6	22,5	50 078	2,9
Países Bajos	3 388	16 378	483	0,3	19,3	36 560	2,9
Portugal	9 150	10 578	116	0,5	41,8	20 784	1,3
Reino Unido	24 193	60 512	250	0,1	10,2	33 087	2,8
San Marino	6	30	500	0,8	2,5	-	-
Santa Sede	-	1	-	-0,1	0,0	-	-
Suecia	41 033	9 078	22	0,4	15,7	34 193	4,2
Suiza	4 000	7 454	186	0,4	24,4	37 194	3,2
Total de Europa occidental	357 762	401 729	112	0,4	23,4		
Total de Europa	2 208 811	731 287	33	0,0	27,7		
Anguila	9	12	133	1,5	-	-	-
Antigua y Barbuda	44	84	191	1,2	60,4	16 578	11,5
Antillas Neerlandesas	80	188	235	1,1	29,3	-	-
Aruba	18	103	572	1,0	53,3	-	-
Bahamas	1 001	327	33	1,2	9,4	23 927	3,4
Barbados	43	292	679	0,3	46,7	18 145	3,9
Bermudas	5	64	1 280	0,3	0,0	-	-
Cuba	10 982	11 266	103	0,1	24,6	-	-
Dominica	75	67	89	0,8	26,8	9 236	4,0
Granada	34	105	309	1,0	69,3	9 415	0,7
Guadalupe	169	441	261	0,7	0,2	-	-
Haití	2 756	9 445	343	1,6	60,5	1 224	2,3
Islas Caimán	26	46	177	2,2	0,0	-	-
Islas Turcas y Caicos	43	25	58	4,2	53,8	-	-
Islas Vírgenes (EEUU)	35	111	317	0,0	5,6	-	-
Islas Vírgenes Británicas	15	22	147	1,2	36,4	-	-

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total	Densidad	Crecimiento medio anual	Rural	Per cápita (PPA)	Tasa de crecimiento real anual
		(1 000)	(población/km ²)	(%)	(% del total)	(USD)	(%)
Jamaica	1 083	2 698	249	0,6	46,6	7 567	2,5
Martinica	106	397	375	0,5	3,8	-	-
Montserrat	10	5	50	3,5	-	-	-
Puerto Rico	887	3 968	447	0,6	2,2	-	-
República Dominicana	4 838	9 614	199	1,5	32,5	5 866	10,7
Saint Kitts y Nevis	26	49	188	1,1	67,8	14 886	5,8
San Vicente y las Granadinas	39	119	305	0,5	53,7	8 916	6,9
Santa Lucía	61	163	267	1,2	72,3	9 992	4,5
Trinidad y Tabago	513	1 328	259	0,4	87,5	17 717	12,0
Total del Caribe	22 898	40 939	179	0,9	36,1		
Belice	2 281	281	12	2,2	51,5	7 846	5,6
Costa Rica	5 106	4 398	86	1,6	37,8	9 564	8,2
El Salvador	2 072	6 762	326	1,4	39,9	5 765	4,2
Guatemala	10 843	13 028	120	2,5	52,3	5 175	4,5
Honduras	11 189	6 968	62	2,0	53,0	3 543	6,0
Nicaragua	12 140	5 532	46	1,3	40,6	2 789	3,7
Panamá	7 443	3 287	44	1,7	28,4	9 255	8,1
Total de América Central	51 074	40 256	79	1,9	45,2		
Argentina	273 669	39 134	14	1,0	9,7	11 985	8,5
Bolivia	108 438	9 353	9	1,9	35,3	3 937	4,6
Brasil	845 942	189 322	22	1,3	15,3	8 949	3,7
Chile	74 880	16 465	22	1,0	12,1	13 030	4,0
Colombia	110 950	45 558	41	1,4	27,0	6 378	6,8
Ecuador	27 684	13 201	48	1,1	36,7	7 145	3,9
Guayana francesa	8 815	197	2	2,6	24,6	-	-
Guyana	19 685	739	4	0,1	71,7	3 547	4,8
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	409	0	0	-	-	-	-
Islas Malvinas	1 217	2	0	0,4	-	-	-
Paraguay	39 730	6 015	15	1,9	40,9	4 034	4,3
Perú	128 000	27 588	22	1,2	27,2	7 092	7,7
Suriname	15 600	455	3	0,7	25,8	7 984	5,8
Uruguay	17 502	3 331	19	0,2	7,9	10 203	7,0
Venezuela (República Bolivariana de)	88 205	27 191	31	1,7	6,3	11 060	10,3
Total de América del Sur	1 760 726	378 551	21	1,3	17,9		
Total de América Latina y el Caribe	1 834 698	459 746	25	1,3	21,9		
Canadá	909 351	32 576	4	0,9	19,8	36 713	2,8
Estados Unidos de América	916 192	302 841	33	1,0	18,9	43 968	2,9

CUADRO 1 (Cont.)

Información básica sobre los países y áreas

País/área	Superficie de tierra (1 000 ha)	Población en 2006				PIB en 2006	
		Total	Densidad	Crecimiento medio anual	Rural	Per cápita (PPA)	Tasa de crecimiento real anual
		(1 000)	(población/km ²)	(%)	(% del total)	(USD)	(%)
Groenlandia	41 045	57	0	0,3	16,8	-	-
México	194 395	105 342	54	1,0	23,7	12 177	4,8
Saint Pierre y Miquelon	23	6	26	0,8	16,7	-	-
Total de América del Norte	2 061 006	440 822	21	1,0	20,1		
Armenia	2 820	3 009	107	-0,3	36,0	4 879	13,3
Azerbaiyán	8 266	8 406	102	0,6	48,4	6 280	30,6
Georgia	6 949	4 432	64	-0,9	47,7	4 010	9,4
Kazajistán	269 970	15 314	6	0,7	42,4	9 832	10,7
Kirguistán	19 180	5 258	27	1,1	64,0	1 813	2,7
Tayikistán	13 996	6 639	47	1,4	75,4	1 610	7,0
Turkmenistán	46 993	4 899	10	1,4	53,4	4 570	11,1
Uzbekistán	42 540	26 980	63	1,5	63,3	2 192	7,3
Total de Asia central	410 714	74 937	18	1,0	55,8		
Afganistán	65 209	26 087	40	4,1	76,7	917	5,3
Arabia Saudita	214 969	24 174	11	2,4	18,8	22 296	4,3
Bahrein	71	738	1 039	1,9	3,3	33 451	6,5
Chipre	924	845	91	1,1	30,5	25 882	4,0
Emiratos Árabes Unidos	8 360	4 248	51	3,5	23,3	35 882	9,4
Irán (República Islámica del)	162 855	70 270	43	1,2	32,6	9 906	4,6
Iraq	43 737	28 505	65	1,8	33,2	-	-
Israel	2 164	6 809	315	1,7	8,4	24 097	5,1
Jordania	8 824	5 728	65	3,3	17,4	4 628	5,7
Kuwait	1 782	2 778	156	0,7	1,7	43 551	6,3
Libano	1 023	4 055	396	1,1	13,3	9 741	0,0
Omán	30 950	2 546	8	1,6	28,5	22 152	6,8
Qatar	1 100	821	75	3,1	4,5	70 772	10,3
República Árabe Siria	18 378	19 407	106	2,7	49,2	4 225	5,1
Territorio Palestino Ocupado	602	3 889	646	3,4	28,3	3 605	1,4
Turquía	76 963	73 921	96	1,3	32,2	8 417	6,1
Yemen	52 797	21 732	41	3,0	72,3	2 264	3,3
Total de Asia occidental	690 708	296 553	43	2,0	37,5		
Total de Asia occidental y central	1 101 422	371 490	34	1,8	41,2		
TOTAL MUNDIAL	13 013 868	6 592 998	51	1,2	51,0		

FUENTES: FAOSTAT (ResourceSTAT y PopSTAT), Banco Mundial (Indicadores del desarrollo mundial) y FMI (base de datos Perspectivas económicas mundiales), último acceso: 28 de agosto de 2008.

CUADRO 2

Superficie forestal y variación de la misma

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990-2000		2000-2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Burundi	152	5,9	19	-9	-3,7	-9	-5,2
Camerún	21 245	45,6	1 169	-220	-0,9	-220	-1,0
Chad	11 921	9,5	1 139	-79	-0,6	-79	-0,7
Congo	22 471	65,8	6 091	-17	-0,1	-17	-0,1
Gabón	21 775	84,5	16 622	-10	0,0	-10	0,0
Guinea Ecuatorial	1 632	58,2	3 297	-15	-0,8	-15	-0,9
República Centroafricana	22 755	36,5	5 337	-30	-0,1	-30	-0,1
República Democrática del Congo	133 610	58,9	2 203	-532	-0,4	-319	-0,2
Rwanda	480	19,5	51	3	0,8	27	6,9
Santa Helena	2	6,5	333	0	0,0	0	0,0
Santo Tomé y Príncipe	27	28,4	177	0	0,0	0	0,0
Total de África central	236 070	44,6	2 020	-910	-0,37	-673	-0,28
Comoras	5	2,9	7	0	-4,0	-1	-7,4
Djibouti	6	0,2	7	0	0,0	0	0,0
Eritrea	1 554	15,4	331	-5	-0,3	-4	-0,3
Etiopía	13 000	11,9	160	-141	-1,0	-141	-1,1
Kenya	3 522	6,2	96	-13	-0,3	-12	-0,3
Madagascar	12 838	22,1	670	-67	-0,5	-37	-0,3
Mauricio	37	18,2	30	0	-0,3	0	-0,5
Mayotte	5	14,7	31	0	-0,4	0	-0,4
República Unida de Tanzania	35 257	39,9	894	-412	-1,0	-412	-1,1
Reunión	84	33,6	106	0	-0,1	-1	-0,7
Seychelles	40	88,9	465	0	0,0	0	0,0
Somalia	7 131	11,4	844	-77	-1,0	-77	-1,0
Territorio Británico del Océano Índico	3	32,5	2 600	0	0,0	0	0,0
Uganda	3 627	18,4	121	-87	-1,9	-86	-2,2
Total de África oriental	77 109	18,9	346	-801	-0,94	-771	-0,97
Argelia	2 277	1,0	68	35	1,8	27	1,2
Egipto	67	0,1	1	2	3,0	2	2,6
Jamahiriya Árabe Libia	217	0,1	36	0	0,0	0	0,0
Marruecos	4 364	9,8	141	4	0,1	7	0,2
Mauritania	267	0,3	88	-10	-2,7	-10	-3,4
Sáhara occidental	1 011	3,8	2 193	0	0,0	0	0,0
Sudán	67 546	28,4	1 791	-589	-0,8	-589	-0,8
Túnez	1 056	6,8	103	32	4,1	19	1,9
Total de África septentrional	76 805	8,2	392	-526	-0,64	-544	-0,69

CUADRO 2 (Cont.)

Superficie forestal y variación de la misma

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990-2000		2000-2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Angola	59 104	47,4	3 570	-125	-0,2	-125	-0,2
Botswana	11 943	21,1	6 428	-118	-0,9	-118	-1,0
Lesotho	8	0,3	4	0	3,4	0	2,7
Malawi	3 402	36,2	251	-33	-0,9	-33	-0,9
Mozambique	19 262	24,6	919	-50	-0,3	-50	-0,3
Namibia	7 661	9,3	3 744	-73	-0,9	-74	-0,9
Sudáfrica	9 203	7,6	191	0	0,0	0	0,0
Swazilandia	541	31,5	477	5	0,9	5	0,9
Zambia	42 452	57,1	3 630	-445	-0,9	-445	-1,0
Zimbabwe	17 540	45,3	1 326	-313	-1,5	-313	-1,7
Total de África meridional	171 116	29,0	1 303	-1 152	-0,63	-1 154	-0,66
Benin	2 351	21,3	268	-65	-2,1	-65	-2,5
Burkina Faso	6 794	29,0	473	-24	-0,3	-24	-0,3
Cabo Verde	84	20,7	161	2	3,6	0	0,4
Côte d'Ivoire	10 405	32,7	550	11	0,1	15	0,1
Gambia	471	41,7	283	2	0,4	2	0,4
Ghana	5 517	24,2	240	-135	-2,0	-115	-2,0
Guinea	6 724	27,4	732	-50	-0,7	-36	-0,5
Guinea-Bissau	2 072	73,7	1 259	-10	-0,4	-10	-0,5
Liberia	3 154	32,7	881	-60	-1,6	-60	-1,8
Malí	12 572	10,3	1 050	-100	-0,7	-100	-0,8
Níger	1 266	1,0	92	-62	-3,7	-12	-1,0
Nigeria	11 089	12,2	77	-410	-2,7	-410	-3,3
Senegal	8 673	45,0	718	-45	-0,5	-45	-0,5
Sierra Leona	2 754	38,5	480	-19	-0,7	-19	-0,7
Togo	386	7,1	60	-20	-3,4	-20	-4,5
Total de África occidental	74 312	14,9	269	-985	-1,17	-899	-1,17
Total de África	635 412	21,4	673	-4 375	-0,64	-4 040	-0,62
China	197 290	21,2	149	1 986	1,2	4 058	2,2
Japón	24 868	68,2	194	-7	0,0	-2	0,0
Mongolia	10 252	6,5	3 937	-83	-0,7	-83	-0,8
República de Corea	6 265	63,5	130	-7	-0,1	-7	-0,1
República Popular Democrática de Corea	6 187	51,4	261	-138	-1,8	-127	-1,9
Total de Asia oriental	244 862	21,3	160	1 751	0,81	3 840	1,65
Australia	163 678	21,3	7 973	-326	-0,2	-193	-0,1
Fiji	1 000	54,7	1 200	2	0,2	0	0,0

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990–2000		2000–2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Guam	26	47,1	151	0	0,0	0	0,0
Islas Cook	16	66,5	1 192	0	0,4	0	0,0
Islas Marianas septentrionales	33	72,4	406	0	-0,3	0	-0,3
Islas Marshall	-	-	-	-	-	-	-
Islas Pitcairn	4	83,3	52 239	0	0,0	0	0,0
Islas Salomón	2 172	77,6	4 488	-40	-1,5	-40	-1,7
Islas Wallis y Futuna	5	35,3	328	0	-0,8	0	-2,0
Kiribati	2	3,0	24	0	0,0	0	0,0
Micronesia (Estados Federados de)	63	90,6	576	0	0,0	0	0,0
Nauru	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Niue	14	54,2	14 100	0	-1,3	0	-1,4
Nueva Caledonia	717	39,2	3 025	0	0,0	0	0,0
Nueva Zelanda	8 309	31,0	2 007	51	0,6	17	0,2
Palau	40	87,6	2 015	0	0,4	0	0,4
Papua Nueva Guinea	29 437	65,0	4 747	-139	-0,5	-139	-0,5
Polinesia Francesa	105	28,7	405	0	0,0	0	0,0
Samoa	171	60,4	924	4	2,8	0	0,0
Samoa Americana	18	89,4	275	0	-0,2	0	-0,2
Tokelau	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Tonga	4	5,0	36	0	0,0	0	0,0
Tuvalu	1	33,3	100	0	0,0	0	0,0
Vanuatu	440	36,1	1 998	0	0,0	0	0,0
Total de Oceanía	206 254	24,3	6 096	-448	-0,21	-356	-0,17
Bangladesh	871	6,7	6	0	0,0	-2	-0,3
Bhután	3 195	68,0	4 931	11	0,3	11	0,3
India	67 701	22,8	59	362	0,6	29	0,0
Maldivas	1	3,0	3	0	0,0	0	0,0
Nepal	3 636	25,4	132	-92	-2,1	-53	-1,4
Pakistán	1 902	2,5	12	-41	-1,8	-43	-2,1
Sri Lanka	1 933	29,9	101	-27	-1,2	-30	-1,5
Total de Asia meridional	79 239	19,2	52	213	0,27	-88	-0,11
Brunei Darussalam	278	52,8	730	-3	-0,8	-2	-0,7
Camboya	10 447	59,2	736	-141	-1,1	-219	-2,0
Filipinas	7 162	24,0	83	-263	-2,8	-157	-2,1
Indonesia	88 495	48,8	387	-1 872	-1,7	-1 871	-2,0
Malasia	20 890	63,6	800	-79	-0,4	-140	-0,7
Myanmar	32 222	49,0	666	-467	-1,3	-466	-1,4
República Democrática Popular Lao	16 142	69,9	2 803	-78	-0,5	-78	-0,5
Singapur	2	3,4	1	0	0,0	0	0,0

CUADRO 2 (Cont.)

Superficie forestal y variación de la misma

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990-2000		2000-2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Tailandia	14 520	28,4	229	-115	-0,7	-59	-0,4
Timor-Leste	798	53,7	717	-11	-1,2	-11	-1,3
Viet Nam	12 931	39,7	150	236	2,3	241	2,0
Total de Asia sudoriental	203 887	46,8	361	-2 790	-1,20	-2 763	-1,30
Total de Asia y el Pacífico	734 243	25,8	201	-1 275	-0,17	633	0,09
Belarús	7 894	38,0	810	47	0,6	9	0,1
Federación de Rusia	808 790	47,9	5 647	32	0,0	-96	0,0
República de Moldova	329	10,0	86	1	0,2	1	0,2
Ucrania	9 575	16,5	206	24	0,3	13	0,1
Total de los países de la CEI	826 588	46,7	4 065	103	0,01	-73	-0,01
Albania	794	29,0	250	-2	-0,3	5	0,6
Bosnia y Herzegovina	2 185	43,1	557	-3	-0,1	0	0,0
Bulgaria	3 625	32,8	471	5	0,1	50	1,4
Croacia	2 135	38,2	469	1	0,1	1	0,1
Eslovaquia	1 929	40,1	358	0	0,0	2	0,1
Eslovenia	1 264	62,8	632	5	0,4	5	0,4
Estonia	2 284	53,9	1 706	8	0,4	8	0,4
ex República Yugoslava de Macedonia	906	35,8	445	0	0,0	0	0,0
Hungría	1 976	21,5	196	11	0,6	14	0,7
Letonia	2 941	47,4	1 285	11	0,4	11	0,4
Lituania	2 099	33,5	616	8	0,4	16	0,8
Polonia	9 192	30,0	241	18	0,2	27	0,3
República Checa	2 648	34,3	260	1	0,0	2	0,1
Rumania	6 370	27,7	296	-1	0,0	1	0,0
Serbia y Montenegro	2 694	26,4	256	9	0,3	9	0,3
Total de Europa oriental	43 042	32,8	341	71	0,17	150	0,35
Alemania	11 076	31,7	134	34	0,3	0	0,0
Andorra	16	35,6	216	0	0,0	0	0,0
Austria	3 862	46,7	464	6	0,2	5	0,1
Bélgica	667	22,0	64	-1	-0,1	0	0,0
Dinamarca	500	11,8	92	4	0,9	3	0,6
España	17 915	35,9	408	296	2,0	296	1,7
Finlandia	22 500	73,9	4 277	28	0,1	5	0,0
Francia	15 554	28,3	254	81	0,5	41	0,3
Gibraltar	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Grecia	3 752	29,1	337	30	0,9	30	0,8

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990-2000		2000-2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Irlanda	669	9,7	158	17	3,3	12	1,9
Isla de Man	3	6,1	44	0	0,0	0	0,0
Islandia	46	0,0	154	1	4,3	2	3,9
Islas Feroe	0	0,1	2	0	0,0	0	0,0
Islas Normandas	1	4,1	5	0	0,0	0	0,0
Italia	9 979	33,9	170	106	1,2	106	1,1
Liechtenstein	7	43,1	203	0	0,6	0	0,0
Luxemburgo	87	33,5	188	0	0,1	0	0,0
Malta	0	1,1	1	0	0,0	0	0,0
Mónaco	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Noruega	9 387	30,7	2 011	17	0,2	17	0,2
Países Bajos	365	10,8	22	2	0,4	1	0,3
Portugal	3 783	41,3	358	48	1,5	40	1,1
Reino Unido	2 845	11,8	47	18	0,7	10	0,4
San Marino	0	1,6	3	0	0,0	0	0,0
Santa Sede	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Suecia	27 528	66,9	3 032	11	0,0	11	0,0
Suiza	1 221	30,9	164	4	0,4	4	0,4
Total de Europa occidental	131 763	36,8	328	703	0,56	583	0,45
Total de Europa	1 001 394	44,3	1 369	877	0,09	661	0,07
Anguila	6	71,4	458	0	0,0	0	0,0
Antigua y Barbuda	9	21,4	112	0	0,0	0	0,0
Antillas Neerlandesas	1	1,5	6	0	0,0	0	0,0
Aruba	0	2,2	4	0	0,0	0	0,0
Bahamas	515	51,5	1 575	0	0,0	0	0,0
Barbados	2	4,0	6	0	0,0	0	0,0
Bermudas	1	20,0	16	0	0,0	0	0,0
Cuba	2 713	24,7	241	38	1,7	56	2,2
Dominica	46	61,3	686	0	-0,5	0	-0,6
Granada	4	12,2	39	0	0,0	0	0,0
Guadalupe	80	47,2	181	0	-0,3	0	-0,3
Haití	105	3,8	11	-1	-0,6	-1	-0,7
Islas Caimán	12	48,4	270	0	0,0	0	0,0
Islas Turcas y Caicos	34	80,0	1 376	0	0,0	0	0,0
Islas Vírgenes (EEUU)	10	27,9	86	0	-1,3	0	-1,8
Islas Vírgenes Británicas	4	24,4	166	0	-0,1	0	-0,1
Jamaica	339	31,3	126	0	-0,1	0	-0,1
Martinica	47	43,9	117	0	0,0	0	0,0
Montserrat	4	35,0	700	0	0,0	0	0,0

CUADRO 2 (Cont.)

Superficie forestal y variación de la misma

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990-2000		2000-2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Puerto Rico	408	46,0	103	0	0,1	0	0,0
República Dominicana	1 376	28,4	143	0	0,0	0	0,0
Saint Kitts y Nevis	5	14,7	108	0	0,0	0	0,0
San Vicente y las Granadinas	11	27,4	90	0	0,8	0	0,8
Santa Lucía	17	27,9	104	0	0,0	0	0,0
Trinidad y Tabago	226	44,1	170	-1	-0,3	0	-0,2
Total del Caribe	5 974	26,1	146	36	0,65	54	0,92
Belice	1 653	72,5	5 883	0	0,0	0	0,0
Costa Rica	2 391	46,8	544	-19	-0,8	3	0,1
El Salvador	298	14,4	44	-5	-1,5	-5	-1,7
Guatemala	3 938	36,3	302	-54	-1,2	-54	-1,3
Honduras	4 648	41,5	667	-196	-3,0	-156	-3,1
Nicaragua	5 189	42,7	938	-100	-1,6	-70	-1,3
Panamá	4 294	57,7	1 306	-7	-0,2	-3	-0,1
Total de América Central	22 411	43,9	557	-380	-1,47	-285	-1,23
Argentina	33 021	12,1	844	-149	-0,4	-150	-0,4
Bolivia	58 740	54,2	6 280	-270	-0,4	-270	-0,5
Brasil	477 698	57,2	2 523	-2 681	-0,5	-3 103	-0,6
Chile	16 121	21,5	979	57	0,4	57	0,4
Colombia	60 728	58,5	1 333	-48	-0,1	-47	-0,1
Ecuador	10 853	39,2	822	-198	-1,5	-198	-1,7
Guayana francesa	8 063	91,8	40 929	-3	0,0	0	0,0
Guyana	15 104	76,7	20 438	0	0,0	0	0,0
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Islas Malvinas	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
Paraguay	18 475	46,5	3 071	-179	-0,9	-179	-0,9
Perú	68 742	53,7	2 492	-94	-0,1	-94	-0,1
Suriname	14 776	94,7	32 475	0	0,0	0	0,0
Uruguay	1 506	8,6	452	50	4,5	19	1,3
Venezuela (República Bolivariana de)	47 713	54,1	1 755	-288	-0,6	-288	-0,6
Total de América del Sur	831 540	47,7	2 197	-3 802	-0,44	-4 251	-0,50
Total de América Latina y el Caribe	859 925	47,3	1 870	-4 147	-0,46	-4 483	-0,51
Canadá	310 134	33,6	9 520	0	0,0	0	0,0
Estados Unidos de América	303 089	33,1	1 001	365	0,1	159	0,1

País/área	Superficie forestal, 2005			Tasa de variación anual			
	Superficie forestal	% de la superficie de tierra	Superficie por 1 000 habitantes	1990–2000		2000–2005	
	(1 000 ha)	(%)	(ha)	(1 000 ha)	(%)	(1 000 ha)	(%)
Groenlandia	0	0,0	4	0	0,0	0	0,0
México	64 238	33,7	610	-348	-0,5	-260	-0,4
Saint Pierre y Miquelon	3	13,0	500	0	0,0	0	0,0
Total de América del Norte	677 464	32,7	1 537	17	0,00	-101	-0,01
Armenia	283	10,0	94	-4	-1,3	-4	-1,5
Azerbaiyán	936	11,3	111	0	0,0	0	0,0
Georgia	2 760	39,7	623	0	0,0	0	0,0
Kazajistán	3 337	1,2	218	-6	-0,2	-6	-0,2
Kirguistán	869	4,5	165	2	0,3	2	0,3
Tayikistán	410	2,9	62	0	0,0	0	0,0
Turkmenistán	4 127	8,8	842	0	0,0	0	0,0
Uzbekistán	3 295	8,0	122	17	0,5	17	0,5
Total de Asia central	16 017	3,9	214	9	0,06	9	0,06
Afganistán	867	1,3	33	-29	-2,5	-30	-3,1
Arabia Saudita	2 728	1,3	113	0	0,0	0	0,0
Bahrein	0	0,6	1	0	5,6	0	3,8
Chipre	174	18,9	206	1	0,7	0	0,2
Emiratos Árabes Unidos	312	3,7	73	7	2,4	0	0,1
Irán (República Islámica del)	11 075	6,8	158	0	0,0	0	0,0
Iraq	822	1,9	29	1	0,2	1	0,1
Israel	171	8,3	25	1	0,6	1	0,8
Jordania	83	0,9	14	0	0,0	0	0,0
Kuwait	6	0,3	2	0	3,5	0	2,7
Líbano	137	13,3	34	1	0,8	1	0,8
Omán	2	0,0	1	0	0,0	0	0,0
Qatar	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0
República Árabe Siria	461	2,5	24	6	1,5	6	1,3
Territorio Palestino Ocupado	9	1,5	2	0	0,0	0	0,0
Turquía	10 175	13,2	138	37	0,4	25	0,2
Yemen	549	1,0	25	0	0,0	0	0,0
Total de Asia occidental	27 571	4,0	93	25	0,09	5	0,02
Total de Asia occidental y central	43 588	4,0	117	34	0,08	14	0,03
TOTAL MUNDIAL	3 952 025	30,3	599	-8 868	-0,22	-7 317	-0,18

FUENTE: FAO, 2006a.

CUADRO 3
Madera en pie, biomasa y carbono forestales

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ³ /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
Burundi	-	-	-	-	-	-	-
Camerún	62	1 313	10	179	3 804	90	1 902
Chad	18	218	38	40	471	20	236
Congo	203	4 551	30	461	10 361	231	5 181
Gabón	223	4 845	-	335	7 285	167	3 643
Guinea Ecuatorial	66	107	-	142	231	70	115
República Centroafricana	167	3 801	-	246	5 604	123	2 801
República Democrática del Congo	231	30 833	-	347	46 346	173	23 173
Rwanda	183	88	95	183	88	92	44
Santa Helena	-	-	-	-	-	-	-
Santo Tomé y Príncipe	164	5	100	336	9	168	5
Total de África central	194	45 760		315	74 199	157	37 100
Comoras	247	1	27	284	2	141	1
Djibouti	32	0	-	156	1	78	0
Eritrea	-	-	-	-	-	-	-
Etiopía	22	285	25	39	503	19	252
Kenya	80	281	11	190	669	95	335
Madagascar	171	2 201	28	488	6 259	244	3 130
Mauricio	82	3	68	212	8	106	4
Mayotte	-	-	-	-	-	-	-
República Unida de Tanzania	36	1 264	73	128	4 509	64	2 254
Reunión	-	-	-	-	-	-	-
Seychelles	75	3	12	175	7	93	4
Somalia	22	157	0	108	773	54	387
Territorio Británico del Océano Índico	-	-	-	-	-	-	-
Uganda	43	156	15	76	276	38	138
Total de África oriental	58	4 351		172	13 007	86	6 504
Argelia	76	174	22	100	227	50	114
Egipto	120	8	-	212	14	106	7
Jamahiriyá Árabe Libia	36	8	-	59	13	30	6
Marruecos	44	191	100	110	480	55	240
Mauritania	20	5	-	50	13	25	7
Sáhara occidental	38	38	-	50	50	25	25
Sudán	14	939	-	45	3 061	23	1 531
Túnez	26	27	2	19	20	9	10
Total de África septentrional	18	1 390		51	3 879	25	1 940

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ² /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
Angola	39	2 291	1	163	9 659	82	4 829
Botswana	16	197	-	24	283	12	142
Lesotho	-	-	-	-	-	-	-
Malawi	110	373	-	95	322	47	161
Mozambique	26	496	14	63	1 213	31	606
Namibia	24	184	-	60	462	30	231
Sudáfrica	69	635	38	179	1 648	90	824
Swazilandia	35	19	-	87	47	43	23
Zambia	31	1 307	7	54	2 312	27	1 156
Zimbabwe	34	600	4	61	1 069	31	535
Total de África meridional	36	6 102		99	17 014	50	8 507
Benin	-	-	-	-	-	-	-
Burkina Faso	35	238	5	88	596	44	298
Cabo Verde	144	12	80	189	16	95	8
Côte d'Ivoire	258	2 683	20	386	4 014	179	1 864
Gambia	37	18	-	141	66	70	33
Ghana	58	321	53	180	993	90	496
Guinea	77	520	-	189	1 272	95	636
Guinea-Bissau	24	50	20	59	122	29	61
Liberia	158	498	41	287	906	144	453
Malí	15	191	-	39	484	19	242
Níger	10	13	8	20	25	10	13
Nigeria	125	1 386	11	253	2 803	126	1 402
Senegal	37	324	63	85	741	43	371
Sierra Leona	-	-	-	-	-	-	-
Togo	-	-	-	-	-	-	-
Total de África occidental	91	6 254		175	12 038	85	5 876
Total de África	102	63 858		191	120 137	95	59 927
China	67	13 255	92	62	12 191	31	6 096
Japón	171	4 249	-	152	3 785	76	1 892
Mongolia	131	1 342	46	112	1 148	56	574
República de Corea	80	502	54	82	515	41	258
República Popular Democrática de Corea	64	395	-	75	464	38	232
Total de Asia oriental	81	19 743		74	18 103	37	9 052
Australia	-	-	-	113	18 510	51	8 339
Fiji	-	-	-	-	-	-	-
Guam	-	-	-	-	-	-	-
Islas Cook	-	-	-	-	-	-	-

CUADRO 3 (Cont.)

Madera en pie, biomasa y carbono forestales

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ³ /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
Islas Marianas septentrionales	-	-	-	-	-	-	-
Islas Marshall	-	-	-	-	-	-	-
Islas Pitcairn	-	-	-	-	-	-	-
Islas Salomón	-	-	-	-	-	-	-
Islas Wallis y Futuna	-	-	-	-	-	-	-
Kiribati	-	-	-	-	-	-	-
Micronesia (Estados Federados de)	-	-	-	-	-	-	-
Nauru	-	-	-	-	-	-	-
Niue	-	-	-	-	-	-	-
Nueva Caledonia	55	40	58	204	147	102	73
Nueva Zelanda	-	-	-	-	-	-	-
Palau	-	-	-	-	-	-	-
Papua Nueva Guinea	35	1 035	51	-	-	-	-
Polinesia Francesa	-	-	-	-	-	-	-
Samoa	-	-	-	-	-	-	-
Samoa Americana	104	2	-	219	4	110	2
Tokelau	-	-	-	-	-	-	-
Tonga	-	-	-	-	-	-	-
Tuvalu	-	-	-	-	-	-	-
Vanuatu	-	-	-	-	-	-	-
Total de Oceanía	36	1 077		113	18 661	51	8 414
Bangladesh	34	30	75	72	63	36	31
Bhután	194	621	40	216	690	108	345
India	69	4 698	40	76	5 178	35	2 343
Maldivas	-	-	-	-	-	-	-
Nepal	178	647	40	267	969	133	485
Pakistán	97	185	43	271	516	136	259
Sri Lanka	22	42	40	41	79	21	40
Total de Asia meridional	79	6 223		95	7 495	44	3 503
Brunei Darussalam	219	61	40	283	79	141	39
Camboya	96	998	40	242	2 532	121	1 266
Filipinas	174	1 248	4	271	1 942	136	971
Indonesia	59	5 216	-	133	11 793	67	5 897
Malasia	251	5 242	-	336	7 020	168	3 510
Myanmar	85	2 740	18	197	6 335	98	3 168
República Democrática Popular Lao	59	957	74	184	2 974	92	1 487
Singapur	-	-	-	-	-	-	-
Tailandia	41	599	60	99	1 434	49	716

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ³ /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
Timor-Leste	-	-	-	-	-	-	-
Viet Nam	66	850	9	182	2 348	91	1 174
Total de Asia sudoriental	88	17 911		180	36 457	90	18 228
Total de Asia y el Pacífico	81	44 953		117	80 716	57	39 197
Belarús	179	1 411	83	137	1 079	68	539
Federación de Rusia	100	80 479	49	80	64 419	40	32 210
República de Moldova	141	47	62	80	26	40	13
Ucrania	221	2 119	64	156	1 489	78	745
Total de los países de la CEI	102	84 056		81	67 014	41	33 507
Albania	99	79	81	131	104	65	52
Bosnia y Herzegovina	179	391	80	161	351	80	176
Bulgaria	157	568	61	145	527	73	263
Croacia	165	352	83	180	385	90	192
Eslovaquia	256	494	85	211	407	105	203
Eslovenia	283	357	91	233	294	116	147
Estonia	196	447	94	146	334	73	167
ex República Yugoslava de Macedonia	70	63	-	45	41	22	20
Hungría	171	337	98	172	340	88	173
Letonia	204	599	85	157	462	79	231
Lituania	190	400	86	123	258	61	129
Polonia	203	1 864	94	195	1 791	97	896
República Checa	278	736	97	274	725	123	326
Rumania	212	1 347	98	178	1 133	89	567
Serbia y Montenegro	121	327	-	116	312	58	156
Total de Europa oriental	194	8 361		173	7 463	86	3 698
Alemania	-	-	-	235	2 605	118	1 303
Andorra	-	-	-	-	-	-	-
Austria	300	1 159	98	-	-	-	-
Bélgica	258	172	100	196	131	98	65
Dinamarca	153	77	76	104	52	52	26
España	50	888	78	49	871	22	392
Finlandia	96	2 158	84	73	1 631	36	816
Francia	158	2 465	93	158	2 452	75	1 165
Gibraltar	-	-	-	-	-	-	-
Grecia	47	177	88	31	117	16	59
Irlanda	98	65	-	59	40	30	20
Isla de Man	-	-	-	-	-	-	-
Islandia	65	3	-	67	3	33	2

CUADRO 3 (Cont.)

Madera en pie, biomasa y carbono forestales

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ³ /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
Islas Feroe	-	-	-	-	-	-	-
Islas Normandas	-	-	-	-	-	-	-
Italia	145	1 447	70	127	1 272	64	636
Liechtenstein	254	2	80	148	1	74	1
Luxemburgo	299	26	100	230	20	103	9
Malta	231	0	0	346	0	173	0
Mónaco	-	-	-	-	-	-	-
Noruega	92	863	78	74	690	37	344
Países Bajos	178	65	80	142	52	68	25
Portugal	93	350	66	60	228	30	114
Reino Unido	120	340	88	79	224	39	112
San Marino	-	-	-	-	-	-	-
Santa Sede	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	115	3 155	77	85	2 340	43	1 170
Suiza	368	449	82	252	308	126	154
Total de Europa occidental	115	13 861		102	13 037	50	6 411
Total de Europa	107	106 278		88	87 514	44	43 616
Anguila	-	-	-	-	-	-	-
Antigua y Barbuda	-	-	-	-	-	-	-
Antillas Neerlandesas	-	-	-	-	-	-	-
Aruba	-	-	-	-	-	-	-
Bahamas	13	7	-	-	-	-	-
Barbados	-	-	-	-	-	-	-
Bermudas	-	-	-	-	-	-	-
Cuba	90	243	79	273	740	128	347
Dominica	-	-	-	-	-	-	-
Granada	-	-	-	-	-	-	-
Guadalupe	-	-	-	-	-	-	-
Haití	65	7	-	158	17	79	8
Islas Caimán	-	-	-	-	-	-	-
Islas Turcas y Caicos	-	-	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes (EEUU)	15	0	-	57	1	28	0
Islas Vírgenes Británicas	-	-	-	-	-	-	-
Jamaica	156	53	2	201	68	100	34
Martinica	-	-	-	-	-	-	-
Montserrat	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Rico	65	26	-	103	42	52	21
República Dominicana	47	64	-	119	164	60	82
Saint Kitts y Nevis	-	-	-	-	-	-	-

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ³ /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
San Vicente y las Granadinas	-	-	-	-	-	-	-
Santa Lucía	-	-	-	-	-	-	-
Trinidad y Tabago	88	20	55	209	47	104	24
Total del Caribe	74	420		208	1 078	100	516
Belice	96	159	-	72	118	36	59
Costa Rica	104	249	66	161	385	81	193
El Salvador	-	-	-	-	-	-	-
Guatemala	163	642	15	253	996	126	498
Honduras	116	540	-	-	-	-	-
Nicaragua	114	591	25	276	1 432	138	716
Panamá	160	686	1	288	1 238	144	620
Total de América Central	130	2 867		239	4 169	119	2 086
Argentina	55	1 826	67	146	4 817	73	2 411
Bolivia	74	4 360	16	180	10 568	90	5 296
Brasil	170	81 239	18	212	101 236	103	49 335
Chile	117	1 882	64	241	3 892	121	1 946
Colombia	-	-	-	266	16 125	133	8 062
Ecuador	-	-	-	-	-	-	-
Guayana francesa	350	2 822	0	-	-	-	-
Guyana	-	-	-	228	3 443	114	1 722
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	-	-	-	-	-	-	-
Islas Malvinas	-	-	-	-	-	-	-
Paraguay	-	-	-	-	-	-	-
Perú	-	-	-	-	-	-	-
Suriname	150	2 216	-	770	11 383	385	5 692
Uruguay	79	118	6	-	-	-	-
Venezuela (República Bolivariana de)	-	-	-	-	-	-	-
Total de América del Sur	155	94 464		224	151 464	110	74 464
Total de América Latina y el Caribe	153	97 751		224	156 711	110	77 066
Canadá	106	32 983	100	-	-	-	-
Estados Unidos de América	116	35 118	79	125	37 929	63	18 964
Groenlandia	-	-	-	-	-	-	-
México	-	-	-	-	-	-	-
Saint Pierre y Miquelon	-	-	-	-	-	-	-
Total de América del Norte	111	68 101		125	37 929	63	18 964
Armenia	125	36	-	128	36	64	18
Azerbaiyán	136	127	20	124	116	62	58

CUADRO 3 (Cont.)

Madera en pie, biomasa y carbono forestales

País/área	Madera en pie			Biomasa		Carbono en la biomasa	
	Por hectárea	Total	Comercial	Por hectárea	Total	Por hectárea	Total
	(m ³ /ha)	(millones de m ³)	(%)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)	(toneladas/ha)	(millones de toneladas)
Georgia	167	461	26	152	420	76	210
Kazajstán	109	364	0	82	273	41	137
Kirguistán	34	30	0	29	25	14	13
Tayikistán	12	5	0	14	6	7	3
Turkmenistán	4	15	0	8	35	4	17
Uzbekistán	7	24	0	7	25	4	12
Total de Asia central	66	1 061		58	935	29	468
Afganistán	16	14	40	15	13	7	6
Arabia Saudita	8	23	0	13	35	6	17
Bahrein	-	-	-	-	-	-	-
Chipre	46	8	39	32	6	16	3
Emiratos Árabes Unidos	49	15	0	106	33	53	17
Irán (República Islámica del)	48	527	79	60	669	30	334
Iraq	-	-	-	-	-	-	-
Israel	37	6	70	-	-	-	-
Jordania	30	3	-	56	5	28	2
Kuwait	-	-	-	-	-	-	-
Libano	36	5	-	26	4	13	2
Omán	-	-	-	-	-	-	-
Qatar	-	-	-	-	-	-	-
República Árabe Siria	-	-	-	-	-	-	-
Territorio Palestino Ocupado	-	-	-	-	-	-	-
Turquía	138	1 400	87	161	1 634	80	817
Yemen	9	5	-	19	10	9	5
Total de Asia occidental	76	2 006		92	2 407	46	1 203
Total de Asia occidental y central	73	3 067		79	3 343	40	1 671
TOTAL MUNDIAL	111	384 007		145	486 350	72	240 441

FUENTE: FAO, 2006a.

CUADRO 4

Producción, comercio y consumo de combustibles de madera, madera en rollo y madera aserrada, 2006

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Burundi	8 681	0	0	8 681	333	0	7	326	83	0	0	83
Camerún	9 566	0	0	9 566	1 800	0	29	1 771	702	0	514	188
Chad	6 600	0	0	6 600	761	0	0	761	2	18	1	19
Congo	1 256	0	0	1 256	2 331	0	633	1 698	268	0	181	87
Gabón	530	0	0	530	3 500	0	1 787	1 713	235	0	199	36
Guinea Ecuatorial	447	0	0	447	700	0	685	15	7	0	6	1
República Centroafricana	2 000	0	0	2 000	832	0	85	747	69	0	11	58
República Democrática del Congo	72 126	0	0	72 126	4 322	1	89	4 234	94	1	69	26
Rwanda	9 416	0	0	9 416	495	0	0	495	79	0	0	79
Santa Helena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santo Tomé y Príncipe	0	0	0	0	9	0	0	9	5	0	1	5
Total de África central	110 621	0	0	110 621	15 083	2	3 316	11 768	1 544	19	982	582
Comoras	0	0	0	0	9	0	0	9	0	1	0	1
Djibouti	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	2
Eritrea	2 486	0	0	2 486	2	6	0	8	0	0	0	0
Etiopía	95 703	0	0	95 703	2 928	0	0	2 928	18	10	0	28
Kenya	20 749	0	0	20 749	1 813	8	1	1 820	142	2	1	144
Madagascar	11 339	0	0	11 339	183	0	43	140	89	1	28	62
Mauricio	7	0	0	7	9	20	1	28	4	65	1	68
Mayotte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Unida de Tanzania	21 914	0	1	21 913	2 314	2	57	2 259	40	1	32	10
Reunión	31	0	0	31	5	1	2	3	2	85	0	87
Seychelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Somalia	11 127	0	0	11 127	110	1	5	106	14	1	0	15
Territorio Británico del Océano Índico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uganda	37 343	0	0	37 343	3 175	0	0	3 175	117	0	1	116
Total de África oriental	200 699	0	1	200 698	10 547	39	110	10 476	427	168	63	533
Argelia	7 767	0	0	7 767	75	34	1	108	13	1 157	0	1 169
Egipto	17 059	0	0	17 059	268	116	0	384	2	1 463	0	1 465
Jamahiriyá Árabe Libia	901	0	0	901	116	8	0	124	31	123	0	154
Marruecos	345	0	0	345	599	462	0	1 061	83	1 043	0	1 126
Mauritania	1 663	0	0	1 663	3	1	0	4	14	0	0	14
Sáhara occidental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudán	17 901	0	0	17 901	2 173	0	0	2 173	51	58	0	109
Túnez	2 156	0	0	2 156	218	81	0	299	20	562	2	581
Total de África septentrional	47 792	0	0	47 792	3 452	702	2	4 153	214	4 407	3	4 618

CUADRO 4 (Cont.)

Producción, comercio y consumo de combustibles de madera, madera en rollo y madera aserrada, 2006

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Angola	3 656	0	0	3 656	1 096	2	4	1 093	5	1	0	6
Botswana	665	0	0	665	105	0	0	105	15	0	0	15
Lesotho	2 061	0	0	2 061	0	0	0	0	0	0	0	0
Malawi	5 189	0	0	5 189	520	2	0	521	45	0	16	29
Mozambique	16 724	0	0	16 724	1 304	4	133	1 175	43	19	19	43
Namibia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudáfrica	12 000	0	0	12 000	18 063	51	191	17 922	2 091	487	63	2 516
Swazilandia	996	0	0	996	330	0	0	330	102	0	0	102
Zambia	8 798	0	0	8 798	1 325	0	1	1 325	157	1	6	153
Zimbabwe	8 380	0	0	8 380	771	1	5	767	565	2	83	484
Total de África meridional	58 469	0	0	58 469	23 514	60	334	23 239	3 023	511	186	3 348
Benin	6 101	0	0	6 101	332	0	13	319	31	9	18	21
Burkina Faso	12 067	0	0	12 067	1 171	3	3	1 171	1	21	4	17
Cabo Verde	2	0	0	2	0	2	0	1	0	1	0	1
Côte d'Ivoire	8 740	0	0	8 740	1 347	10	142	1 215	420	0	381	39
Gambia	656	0	0	656	113	0	0	112	1	2	0	3
Ghana	33 040	0	0	33 040	1 304	3	1	1 305	527	0	210	317
Guinea	11 738	0	0	11 738	651	1	23	629	10	0	9	2
Guinea-Bissau	422	0	0	422	170	0	7	163	16	1	0	16
Liberia	6 033	0	0	6 033	300	0	0	300	60	0	1	59
Malí	5 084	0	0	5 084	413	1	1	413	13	0	0	13
Níger	9 010	0	0	9 010	411	1	4	408	4	0	0	4
Nigeria	61 629	0	1	61 628	9 418	1	42	9 377	2 000	1	22	1 980
Senegal	5 306	0	0	5 306	794	23	0	817	23	86	1	108
Sierra Leona	5 448	0	0	5 448	124	0	1	123	5	1	0	6
Togo	5 816	0	0	5 816	166	0	8	158	14	4	5	14
Total de África occidental	171 091	0	1	171 091	16 713	44	247	16 511	3 124	127	651	2 599
Total de África	588 673	1	3	588 670	69 309	847	4 009	66 147	8 332	5 233	1 885	11 679
China	203 505	18	9	203 514	94 665	33 239	720	127 184	10 245	8 108	846	17 508
Japón	105	1	0	106	16 609	10 582	32	27 159	12 554	8 505	17	21 042
Mongolia	704	0	0	704	40	7	1	46	30	2	3	29
República de Corea	2 469	0	0	2 469	2 444	6 366	0	8 810	4 366	804	15	5 155
República Popular Democrática de Corea	5 835	0	0	5 835	1 500	0	40	1 460	280	1	22	259
Total de Asia oriental	212 618	19	9	212 628	115 258	50 194	792	164 659	27 475	17 420	903	43 992
Australia	6 969	0	0	6 969	26 904	2	1 065	25 841	4 784	570	344	5 010
Fiji	37	0	0	37	472	2	6	468	125	2	20	107
Guam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m³)				(1 000 m³)				(1 000 m³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Islas Cook	0	0	0	0	5	0	1	4	0	3	0	3
Islas Marianas septentrionales	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Islas Marshall	-	-	-	-	-	-	-	-	0	6	0	6
Islas Pitcairn	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Islas Salomón	138	0	0	138	1 130	0	1 011	119	12	0	11	1
Islas Wallis y Futuna	-	-	-	-	0	0	0	1	-	-	-	0
Kiribati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Micronesia (Estados Federados de)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
Nauru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niue	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Nueva Caledonia	0	0	0	0	5	4	1	8	3	20	1	22
Nueva Zelandia	-	0	0	-	19 254	3	5 571	13 687	4 269	50	1 960	2 359
Palau	-	-	-	-	0	1	0	1	0	3	0	3
Papua Nueva Guinea	5 533	0	0	5 533	2 908	0	2 638	270	60	0	51	9
Polinesia Francesa	-	-	-	-	0	4	0	4	0	40	0	40
Samoa	70	0	0	70	61	6	1	66	21	22	0	43
Samoa Americana	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	1
Tokelau	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0
Tonga	0	2	0	2	2	1	2	1	2	14	0	16
Tuvalu	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	0	1
Vanuatu	91	0	1	90	28	2	0	30	28	2	2	28
Total de Oceanía	12 838	2	1	12 839	50 769	25	10 294	40 500	9 304	745	2 390	7 660
Bangladesh	27 584	0	0	27 584	282	329	1	611	388	2	0	390
Bhután	4 546	0	0	4 546	133	0	3	130	31	0	0	31
India	306 252	79	0	306 332	23 192	4 043	3	27 231	14 789	173	19	14 943
Maldivas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nepal	12 654	0	0	12 654	1 260	1	2	1 259	630	2	0	631
Pakistán	26 124	0	0	26 124	2 870	259	0	3 129	1 313	120	0	1 433
Sri Lanka	5 584	0	0	5 584	694	1	3	693	61	30	0	90
Total de Asia meridional	382 745	80	0	382 825	28 431	4 634	12	33 053	17 212	326	19	17 519
Brunei Darussalam	12	0	0	12	112	0	0	112	51	0	1	50
Camboya	9 221	0	0	9 221	113	1	0	114	74	0	63	11
Filipinas	12 821	0	0	12 821	2 927	138	7	3 058	468	264	184	548
Indonesia	70 719	0	1	70 718	28 099	120	685	27 534	3 853	311	1 853	2 311
Malasia	3 013	12	0	3 024	22 506	138	4 909	17 735	5 129	1 004	2 608	3 525
Myanmar	38 286	0	0	38 286	4 262	0	1 476	2 786	1 530	0	275	1 256
República Democrática Popular Lao	5 944	0	0	5 944	194	0	63	131	140	0	131	9
Singapur	0	1	0	1	0	40	39	1	25	224	195	54

CUADRO 4 (Cont.)

Producción, comercio y consumo de combustibles de madera, madera en rollo y madera aserrada, 2006

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Tailandia	19 736	0	0	19 736	8 700	398	0	9 098	288	1 890	1 314	864
Timor-Leste	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Viet Nam	26 151	0	0	26 151	4 678	203	8	4 873	3 414	531	81	3 864
Total de Asia sudoriental	185 903	13	1	185 915	71 590	1 039	7 188	65 442	14 972	4 225	6 704	12 493
Total de Asia y el Pacífico	794 104	114	11	794 207	266 048	55 891	18 286	303 654	68 964	22 716	10 016	81 664
Belarús	1 345	1	75	1 271	7 411	76	1 443	6 044	2 458	116	1 197	1 377
Federación de Rusia	46 000	0	200	45 800	144 600	516	50 900	94 216	22 127	15	15 900	6 242
República de Moldova	94	2	0	96	94	28	0	122	31	110	0	141
Ucrania	8 494	1	498	7 997	6 752	173	2 202	4 723	2 192	9	1 249	952
Total de los países de la CEI	55 933	3	772	55 164	158 857	793	54 545	105 105	26 808	249	18 345	8 712
Albania	221	0	56	165	75	1	0	75	97	24	21	99
Bosnia y Herzegovina	1 459	0	290	1 169	2 646	53	156	2 544	1 319	17	932	404
Bulgaria	2 885	0	147	2 738	3 107	46	581	2 572	569	28	269	329
Croacia	915	3	295	623	3 537	67	612	2 992	669	371	477	563
Eslovaquia	307	10	15	302	7 562	340	1 218	6 684	2 440	72	1 192	1 320
Eslovenia	984	58	175	867	2 195	363	383	2 175	580	223	433	370
Estonia	1 100	2	51	1 051	4 300	1 809	1 606	4 503	1 923	753	970	1 705
ex República Yugoslava de Macedonia	662	0	5	657	162	1	6	158	17	52	9	60
Hungría	3 246	168	214	3 200	2 667	189	1 095	1 761	186	852	172	866
Letonia	979	2	405	576	11 866	1 216	3 419	9 663	4 320	481	2 572	2 229
Lituania	1 230	13	83	1 160	4 640	197	1 061	3 777	1 466	538	803	1 200
Montenegro	265	0	30	235	192	1	44	149	77	2	49	30
Polonia	3 617	14	78	3 553	28 767	1 814	412	30 169	3 607	541	603	3 545
República Checa	1 345	48	280	1 113	16 333	1 225	2 679	14 879	5 080	507	2 000	3 587
Rumania	4 516	1	79	4 438	9 454	425	111	9 768	3 476	48	2 351	1 173
Serbia	1 626	1	2	1 625	1 250	87	48	1 289	493	419	144	768
Total de Europa oriental	25 357	320	2 204	23 473	98 753	7 834	13 430	93 157	26 319	4 927	12 997	18 249
Alemania	8 290	547	79	8 759	54 000	3 669	7 557	50 113	24 420	5 307	8 789	20 938
Andorra	0	2	0	2	0	0	0	0	0	10	0	10
Austria	4 705	326	54	4 977	14 430	9 102	718	22 814	10 507	1 881	6 889	5 499
Bélgica	670	45	9	707	4 405	3 284	1 025	6 664	1 520	2 213	1 065	2 668
Dinamarca	1 162	305	37	1 430	1 196	848	645	1 399	196	2 201	143	2 253
España	1 607	42	188	1 461	14 109	3 841	224	17 726	3 806	3 373	117	7 062
Finlandia	5 290	174	9	5 455	45 521	14 655	709	59 468	12 227	578	7 728	5 077
Francia	33 198	44	560	32 682	28 592	2 601	3 695	27 498	9 992	3 922	1 493	12 421
Gibraltar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Grecia	1 004	69	7	1 066	519	190	4	705	191	948	12	1 127

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m³)				(1 000 m³)				(1 000 m³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Irlanda	16	1	1	16	2 655	208	308	2 555	1 094	995	393	1 697
Isla de Man	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islandia	0	0	0	0	0	1	0	1	0	95	0	95
Islas Feroe	0	0	0	0	0	1	0	1	0	4	0	4
Islas Normandas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	5 606	1 099	2	6 703	3 013	4 486	15	7 484	1 748	7 862	169	9 441
Liechtenstein	4	0	0	4	18	0	0	18	-	-	-	-
Luxemburgo	-	20	35	-	255	351	224	383	133	57	38	152
Malta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	19
Mónaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noruega	1 177	175	5	1 347	7 417	2 334	740	9 011	2 389	1 035	474	2 950
Países Bajos	290	2	30	261	817	390	570	636	265	3 399	555	3 109
Portugal	600	2	8	594	10 205	335	1 422	9 118	1 010	258	462	806
Reino Unido	317	4	145	176	8 100	415	644	7 871	2 902	7 963	415	10 449
San Marino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	5 900	230	42	6 088	58 700	6 664	3 004	62 360	18 300	384	13 217	5 467
Suiza	1 417	8	37	1 388	4 285	346	1 727	2 904	1 668	409	252	1 825
Total de Europa occidental	71 255	3 095	1 247	73 118	258 235	53 722	23 229	288 729	92 369	42 912	42 211	93 070
Total de Europa	152 544	3 418	4 223	151 755	515 845	62 349	91 204	486 991	145 496	48 088	73 554	120 030
Anguila	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antigua y Barbuda	-	-	-	-	0	0	0	0	0	11	0	11
Antillas Neerlandesas	0	0	0	0	0	1	0	1	0	20	0	20
Aruba	0	0	0	0	0	1	0	1	0	16	0	16
Bahamas	0	1	0	1	17	63	0	80	1	108	2	107
Barbados	0	3	0	3	6	5	0	11	0	24	0	24
Bermudas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuba	1 584	0	0	1 584	761	0	0	761	243	8	0	251
Dominica	0	0	0	0	0	1	0	1	66	4	2	67
Granada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
Guadalupe	32	0	0	32	0	5	0	5	1	46	0	47
Haití	2 008	0	0	2 008	239	1	0	240	14	19	0	33
Islas Caimán	0	0	0	0	0	2	0	2	0	14	0	14
Islas Turcas y Caicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
Islas Vírgenes (EEUU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes Británicas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
Jamaica	559	0	0	560	278	3	0	281	66	38	0	104
Martinica	25	0	0	25	2	3	0	5	1	29	0	30
Montserrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4
Puerto Rico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Dominicana	878	0	0	878	14	17	0	30	12	310	0	322

CUADRO 4 (Cont.)

Producción, comercio y consumo de combustibles de madera, madera en rollo y madera aserrada, 2006

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Saint Kitts y Nevis	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5	0	5
San Vicente y las Granadinas	0	0	0	0	0	2	0	2	0	12	0	12
Santa Lucía	0	0	0	0	0	7	0	7	0	15	0	15
Trinidad y Tabago	34	0	0	34	65	5	1	70	41	40	0	81
Total del Caribe	5 120	5	0	5 125	1 382	117	1	1 498	445	738	5	1 178
Belice	126	0	0	126	62	2	0	63	35	9	2	42
Costa Rica	3 424	0	0	3 423	1 198	3	62	1 139	488	29	3	514
El Salvador	4 204	0	0	4 204	682	2	2	683	16	53	0	69
Guatemala	16 609	0	0	16 609	454	1	18	437	366	3	53	316
Honduras	8 668	0	1	8 667	873	5	68	811	400	17	91	326
Nicaragua	5 975	1	0	5 975	93	1	7	87	54	0	50	4
Panamá	1 189	0	0	1 189	160	6	80	86	30	10	19	21
Total de América Central	40 195	1	1	40 194	3 522	21	237	3 305	1 390	121	218	1 293
Argentina	4 372	0	0	4 372	9 846	2	35	9 813	1 739	114	384	1 468
Bolivia	2 270	0	0	2 270	810	1	2	809	408	4	59	353
Brasil	138 783	0	0	138 783	100 767	34	121	100 680	23 557	134	3 167	20 524
Chile	13 899	0	0	13 899	33 217	0	111	33 106	8 718	31	3 391	5 358
Colombia	10 350	0	0	10 350	1 637	0	10	1 627	389	9	5	393
Ecuador	5 574	0	0	5 574	1 211	0	47	1 165	755	0	37	719
Guayana francesa	105	0	0	105	66	1	2	65	15	1	4	12
Guyana	860	0	0	860	574	0	150	424	68	0	36	32
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Malvinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	6 149	0	0	6 149	4 044	0	13	4 031	550	41	44	547
Perú	7 454	0	0	7 454	1 804	3	0	1 807	856	26	172	710
Suriname	45	0	0	45	194	0	1	193	69	0	0	69
Uruguay	2 111	0	0	2 111	3 885	8	1 996	1 897	268	30	130	168
Venezuela (República Bolivariana de)	3 884	0	0	3 884	1 673	0	6	1 667	838	31	6	863
Total de América del Sur	195 856	0	0	195 856	159 728	50	2 493	157 284	38 230	421	7 435	31 216
Total de América Latina y el Caribe	241 171	5	1	241 175	164 631	187	2 732	162 087	40 065	1 280	7 658	33 687
Canadá	2 997	90	218	2 869	185 196	5 787	4 640	186 343	58 709	1 546	38 984	21 271
Estados Unidos de América	44 914	170	135	44 949	412 134	2 922	9 638	405 418	92 903	40 109	4 607	128 406
Groenlandia	0	0	0	0	0	1	0	1	0	7	0	7

País/área	Combustibles de madera				Madera en rollo industrial				Madera aserrada			
	(1 000 m³)				(1 000 m³)				(1 000 m³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
México	38 521	2	7	38 516	6 193	174	9	6 358	2 829	4 193	64	6 958
Saint Pierre y Miquelon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Total de América del Norte	86 432	262	360	86 334	6 033	8 883	14 287	598 120	154 442	45 857	43 655	156 644
Armenia	60	0	0	60	5	3	2	6	5	50	2	53
Azerbaiyán	3	0	0	3	3	21	0	24	0	578	1	577
Georgia	454	0	0	454	162	0	3	159	150	0	130	20
Kazajistán	210	5	0	215	642	171	0	813	139	813	127	825
Kirguistán	18	0	0	18	9	4	0	13	22	107	2	127
Tayikistán	90	0	0	90	0	0	0	0	0	109	0	109
Turkmenistán	3	0	0	3	0	0	0	0	0	24	0	24
Uzbekistán	22	0	0	22	9	373	4	377	0	1	1	1
Total de Asia central	861	5	0	865	831	571	9	1 392	316	1 681	262	1 735
Afganistán	1 498	0	0	1 498	1 760	2	10	1 752	400	258	0	658
Arabia Saudita	0	4	0	4	0	25	0	25	0	1 599	0	1 599
Bahrein	0	0	0	0	0	1	0	1	0	138	0	138
Chipre	3	0	0	3	5	0	0	5	4	120	0	124
Emiratos Árabes Unidos	0	0	0	0	0	160	3	156	0	484	12	472
Irán (República Islámica del)	65	1	0	66	729	97	0	826	50	760	0	810
Iraq	57	0	0	57	59	1	0	60	12	69	0	81
Israel	2	0	0	2	25	140	0	164	0	454	0	454
Jordania	269	0	0	269	4	7	2	10	0	256	7	249
Kuwait	0	0	0	0	0	7	0	7	0	129	0	129
Líbano	81	0	0	81	7	38	1	45	9	248	1	256
Omán	0	0	0	0	0	57	0	57	0	83	0	82
Qatar	0	10	0	10	0	34	3	31	0	80	0	80
República Árabe Siria	25	0	18	7	40	4	0	43	9	572	0	581
Territorio Palestino Ocupado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turquía	5 831	233	0	6 064	12 253	2 022	3	14 272	6 471	626	44	7 053
Yemen	381	0	0	381	0	10	0	10	0	160	0	160
Total de Asia occidental	8 212	249	18	8 443	14 882	2 607	23	17 466	6 955	6 035	65	12 925
Total de Asia occidental y central	9 072	254	18	9 308	15 713	3 178	32	18 859	7 271	7 716	327	14 660
TOTAL MUNDIAL	1 871 996	4 055	4 617	1 871 450	16 350 69	131 336	130 549	16 358 57	42 456 8	130 890	137 094	418 364

FUENTE: FAOSTAT (ForeSTAT), último acceso: 28 de agosto de 2008.

CUADRO 5

Producción, comercio y consumo de paneles a base de madera, pasta y papel, 2006

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Burundi	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Camerún	88	0	51	37	0	0	0	0	0	39	0	39
Chad	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Congo	20	0	6	14	0	0	0	0	0	5	0	5
Gabón	292	0	277	15	0	0	0	0	0	5	0	5
Guinea Ecuatorial	30	1	26	5	0	0	0	0	0	0	0	0
República Centroafricana	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0
República Democrática del Congo	3	1	1	2	0	0	0	0	0	10	1	10
Rwanda	0	1	0	1	0	0	0	0	0	4	0	3
Santa Helena	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Santo Tomé y Príncipe	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Total de África central	434	5	361	78	0	2	0	1	0	65	2	63
Comoras	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Djibouti	0	11	0	11	0	3	0	3	0	9	0	8
Eritrea	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Etiopía	83	2	0	85	9	2	0	12	16	17	0	33
Kenya	83	13	5	91	113	2	0	115	234	124	15	343
Madagascar	5	5	0	9	0	3	0	3	10	20	0	29
Mauricio	0	61	3	57	0	2	0	2	0	48	3	44
Mayotte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Unida de Tanzania	5	24	1	28	56	0	0	56	25	102	4	123
Reunión	0	24	0	23	0	0	0	0	0	15	0	15
Seychelles	0	1	0	1	0	0	0	0	-	-	-	-
Somalia	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Territorio Británico del Océano Índico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Uganda	24	8	4	28	0	0	0	0	3	44	1	46
Total de África oriental	199	148	14	333	178	13	0	192	288	380	24	644
Argelia	48	49	0	97	2	4	0	6	35	236	0	270
Egipto	56	364	1	419	120	105	0	225	460	748	47	1 161
Jamahiriya Árabe Libia	0	26	0	26	0	4	0	4	0	35	0	35
Marruecos	35	117	27	126	112	23	123	12	129	255	11	373
Mauritania	2	0	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3
Sáhara occidental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudán	2	47	0	49	0	0	0	0	3	39	0	41
Túnez	104	84	22	165	10	97	12	95	106	215	52	268
Total de África septentrional	247	688	50	885	244	233	135	342	732	1 530	111	2 151

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Angola	11	4	0	15	15	0	0	15	0	12	0	11
Botswana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	10
Lesotho	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Malawi	18	3	6	15	0	0	0	0	0	19	0	19
Mozambique	3	5	2	7	0	0	1	0	0	12	0	12
Namibia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudáfrica	726	355	75	1 007	2 915	515	972	2 457	1 793	59	210	1 642
Swazilandia	8	0	0	8	167	0	167	0	-	-	-	-
Zambia	18	4	4	18	0	0	0	0	4	27	0	31
Zimbabwe	80	15	19	76	49	10	0	59	115	45	13	146
Total de África meridional	864	386	105	1 146	3 146	525	1 140	2 531	1 912	183	224	1 871
Benin	0	2	0	2	0	0	0	0	0	6	0	6
Burkina Faso	0	2	0	2	0	0	0	0	0	11	0	11
Cabo Verde	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Côte d'Ivoire	301	0	232	69	0	0	0	0	0	71	2	69
Gambia	0	2	1	1	0	0	0	0	-	-	-	-
Ghana	335	1	175	161	0	0	0	0	0	65	0	65
Guinea	42	2	3	41	0	0	0	0	0	3	0	3
Guinea-Bissau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liberia	0	5	0	4	0	0	0	0	0	2	0	2
Malí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5
Níger	0	0	0	0	0	8	0	8	0	1	0	1
Nigeria	95	42	0	136	23	17	0	40	19	297	2	315
Senegal	0	11	0	11	0	0	0	0	0	31	2	29
Sierra Leona	0	3	1	3	0	0	0	0	0	1	1	0
Togo	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	5
Total de África occidental	773	73	413	433	23	26	0	49	19	500	8	511
Total de África	2 517	1 300	943	2 874	3 591	801	1 276	3 116	2 951	2 658	369	5 240
China	63 842	4 941	9 774	59 010	18 976	8 178	114	27 040	57 983	8 636	5 683	60 936
Japón	5 514	5 646	33	11 127	10 847	2 211	210	12 848	29 473	1 959	1 456	29 976
Mongolia	2	4	1	5	0	0	0	0	0	5	0	5
República de Corea	3 760	2 962	47	6 675	516	2 422	0	2 938	11 040	768	3 165	8 643
República Popular Democrática de Corea	0	9	0	9	106	45	0	151	80	25	2	102
Total de Asia oriental	73 118	13 562	9 855	76 826	30 445	12 856	324	42 977	98 576	11 392	10 306	99 663
Australia	1 989	394	422	1 961	1 153	344	10	1 487	3 221	1 551	808	3 964
Fiji	16	16	3	29	0	0	0	0	0	26	1	25
Guam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Cook	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Islas Marianas septentrionales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

CUADRO 5 (Cont.)

Producción, comercio y consumo de paneles a base de madera, pasta y papel, 2006

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Islas Marshall	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Islas Pitcairn	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Islas Salomón	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Islas Wallis y Futuna	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Kiribati	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Micronesia (Estados Federados de)	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauru	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Niue	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nueva Caledonia	0	9	3	6	0	0	0	0	0	9	7	1
Nueva Zelanda	2 223	46	1 043	1 226	1 562	5	699	868	944	470	593	821
Palau	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Papua Nueva Guinea	88	1	68	21	0	0	0	0	0	16	0	16
Polinesia Francesa	0	10	0	9	0	0	0	0	0	7	0	7
Samoa	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1
Samoa Americana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tokelau	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tonga	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Tuvalu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vanuatu	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0
Total de Oceanía	4 316	489	1 539	3 266	2 715	350	709	2 356	4 165	2 081	1 410	4 836
Bangladesh	9	25	0	34	65	30	0	95	58	245	0	303
Bhután	32	0	23	9	0	0	0	0	0	1	1	0
India	2 554	277	72	2 758	4 048	507	5	4 550	4 183	1 427	309	5 301
Maldivas	0	4	0	4	0	0	0	0	0	1	0	1
Nepal	30	2	0	32	15	4	2	17	13	7	1	19
Pakistán	481	275	0	756	372	94	0	466	1 010	303	0	1 313
Sri Lanka	22	60	25	56	21	2	0	23	25	146	1	170
Total de Asia meridional	3 127	642	121	3 648	4 521	637	7	5 152	5 289	2 130	312	7 106
Brunei Darussalam	0	6	0	6	0	0	0	0	0	4	1	3
Camboya	7	4	5	5	0	0	0	0	0	28	0	28
Filipinas	418	272	59	631	212	77	23	266	1 097	618	145	1 571
Indonesia	5 376	244	3 600	2 020	5 587	681	2 761	3 507	7 223	327	3 510	4 040
Malasia	7 767	370	7 208	929	124	272	14	382	941	2 469	243	3 167
Myanmar	113	4	53	64	40	1	0	41	45	39	0	84
República Democrática Popular Lao	24	1	5	20	0	0	0	0	0	3	0	3
Singapur	355	314	147	522	0	90	86	4	87	699	163	623
Tailandia	3 000	247	2 758	488	1 146	375	179	1 343	3 796	656	1 088	3 363

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Timor-Leste	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Viet Nam	460	575	28	1 007	710	163	0	873	888	597	30	1 454
Total de Asia sudoriental	17 520	2 036	13 864	5 692	7 818	1 659	3 062	6 415	14 077	5 441	5 179	14 338
Total de Asia y el Pacífico	98 081	16 730	25 379	89 432	45 500	15 502	4 102	56 900	122 107	21 043	17 207	125 942
Belarús	895	190	359	726	66	26	0	92	285	141	86	340
Federación de Rusia	8 962	1 512	2 359	8 115	6 882	60	1 780	5 162	7 434	1 221	2 701	5 954
República de Moldova	10	25	0	34	0	0	0	0	0	27	8	19
Ucrania	1 662	662	426	1 898	0	92	1	91	791	738	164	1 365
Total de los países de la CEI	11 529	2 388	3 145	10 773	6 948	178	1 781	5 345	8 510	2 126	2 958	7 678
Albania	37	112	0	149	0	4	0	4	3	18	1	20
Bosnia y Herzegovina	28	147	25	150	20	34	0	54	118	60	42	136
Bulgaria	389	235	381	243	135	15	48	102	326	246	87	485
Croacia	161	244	126	279	107	1	43	65	564	213	121	656
Eslovaquia	981	507	363	1 125	626	90	92	624	888	403	771	520
Eslovenia	495	349	291	553	112	197	25	284	760	267	561	466
Estonia	423	215	321	316	136	3	51	88	73	139	108	104
ex República Yugoslava de Macedonia	0	88	3	86	0	1	0	1	20	57	8	69
Hungría	720	410	375	755	19	164	1	182	553	729	435	847
Letonia	450	154	401	203	0	1	0	1	57	136	43	150
Lituania	378	429	132	675	0	2	0	2	119	170	94	195
Montenegro	0	11	0	11	0	0	0	0	0	3	0	3
Polonia	7 357	1 571	2 132	6 796	1 062	413	31	1 444	2 857	2 580	1 470	3 967
República Checa	1 566	650	984	1 233	766	171	346	591	1 042	1 249	769	1 523
Rumania	1 376	781	932	1 225	150	15	2	163	432	294	121	605
Serbia	91	352	39	404	14	11	1	24	59	98	1	156
Total de Europa oriental	14 452	6 256	6 506	14 203	3 147	1 123	641	3 629	7 871	6 662	4 632	9 900
Alemania	17 400	4 153	7 565	13 988	2 938	4 978	1 035	6 881	22 656	11 176	13 909	19 923
Andorra	0	2	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2
Austria	3 449	813	2 860	1 402	1 678	697	228	2 147	5 213	1 291	4 113	2 391
Bélgica	2 585	1 972	3 089	1 468	509	808	913	404	1 897	3 957	3 298	2 556
Dinamarca	345	1 622	161	1 806	0	72	0	72	423	1 208	308	1 323
España	5 091	1 817	1 274	5 634	2 888	926	990	2 824	6 893	4 812	2 719	8 986
Finlandia	2 074	362	1 623	813	13 615	267	2 762	11 120	14 140	458	12 906	1 693
Francia	6 657	2 085	3 926	4 816	2 331	2 217	556	3 992	10 006	6 230	5 269	10 967
Gibraltar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grecia	860	445	136	1 169	0	76	1	75	510	1 118	68	1 560
Irlanda	937	382	827	492	0	4	1	3	45	510	71	484

CUADRO 5 (Cont.)

Producción, comercio y consumo de paneles a base de madera, pasta y papel, 2006

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
Isla de Man	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islandia	0	24	0	24	0	0	0	0	0	40	0	40
Islas Feroe	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	1
Islas Normandas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	5 740	2 000	1 128	6 612	683	3 672	29	4 326	10 011	5 175	3 492	11 694
Liechtenstein	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Luxemburgo	450	43	357	136	0	0	0	0	0	150	31	119
Malta	0	31	0	31	0	0	0	0	0	34	0	34
Mónaco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Noruega	603	316	268	651	2 303	58	488	1 873	2 109	492	1 821	780
Países Bajos	10	1 871	363	1 518	109	1 293	495	907	3 367	3 367	3 169	3 565
Portugal	1 306	381	943	744	2 065	67	1 038	1 094	1 644	736	1 297	1 083
Reino Unido	3 498	3 685	510	6 673	287	1 315	19	1 583	5 813	7 756	1 001	12 568
San Marino	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santa Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	842	1 093	905	1 029	12 066	445	3 163	9 348	12 066	1 008	10 849	2 225
Suiza	964	617	903	678	165	533	31	666	1 685	1 157	1 304	1 538
Total de Europa occidental	52 811	23 714	26 838	49 687	41 636	17 428	11 749	47 316	98 478	50 679	65 624	83 534
Total de Europa	78 792	32 359	36 488	74 663	51 732	18 729	14 171	56 289	114 859	59 468	73 214	101 112
Anguila	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antigua y Barbuda	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Antillas Neerlandesas	0	5	0	4	0	0	0	0	0	5	2	3
Aruba	0	6	0	6	0	0	0	0	0	1	0	1
Bahamas	0	28	0	28	0	0	0	0	0	10	9	0
Barbados	0	30	0	30	0	1	0	1	2	9	0	11
Bermudas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuba	149	15	0	164	1	3	0	4	27	61	1	87
Dominica	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	0	0
Granada	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Guadalupe	0	23	0	23	0	0	0	0	0	6	0	6
Haití	0	2	0	2	0	0	0	0	0	9	0	9
Islas Caimán	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1
Islas Turcas y Caicos	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Islas Vírgenes (EEUU)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes Británicas	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Jamaica	0	70	0	70	0	0	0	0	0	35	0	35
Martinica	0	7	0	7	0	0	0	0	0	5	0	5
Montserrat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Puerto Rico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m ³)				(1 000 m ³)				(1 000 m ³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
República Dominicana	0	58	0	58	0	1	0	1	130	207	1	336
Saint Kitts y Nevis	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
San Vicente y las Granadinas	0	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3
Santa Lucía	0	7	0	7	0	0	0	0	0	10	0	10
Trinidad y Tabago	0	44	0	44	0	4	0	4	0	100	1	99
Total del Caribe	149	318	2	465	1	10	0	11	159	464	15	607
Belice	0	4	1	3	0	2	1	1	0	2	1	1
Costa Rica	65	50	33	82	10	33	0	42	20	392	22	390
El Salvador	0	30	0	29	0	1	1	1	56	141	7	189
Guatemala	31	55	16	70	0	3	0	3	31	301	18	314
Honduras	14	25	7	32	7	0	0	7	95	156	3	248
Nicaragua	8	10	5	13	0	0	0	0	0	30	0	30
Panamá	7	27	0	34	0	2	0	2	0	98	28	70
Total de América Central	125	200	62	263	17	41	2	56	202	1 121	79	1 243
Argentina	1 322	55	622	756	937	91	212	816	2 080	727	208	2 599
Bolivia	30	7	19	18	0	0	0	0	0	50	0	50
Brasil	9 121	432	2 812	6 741	11 271	379	6 217	5 433	8 518	931	1 820	7 629
Chile	2 285	144	1 369	1 059	3 484	14	2 822	676	1 231	401	563	1 069
Colombia	245	174	38	381	387	164	1	550	990	511	170	1 331
Ecuador	261	67	121	207	2	24	0	26	100	232	21	311
Guayana francesa	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Guyana	34	4	35	3	0	0	0	0	0	6	0	5
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Malvinas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paraguay	161	5	31	135	0	0	0	0	13	75	3	85
Perú	65	125	40	151	17	68	0	85	102	320	15	406
Suriname	1	7	2	6	0	0	0	0	0	4	0	4
Uruguay	7	40	5	42	34	8	0	42	98	89	40	147
Venezuela (República Bolivariana de)	695	67	61	701	148	116	0	264	693	270	9	954
Total de América del Sur	14 228	1 131	5 154	10 205	16 280	864	9 252	7 892	13 825	3 614	2 848	14 590
Total de América Latina y el Caribe	14 501	1 649	5 218	10 933	16 298	914	9 254	7 958	14 186	5 198	2 943	16 441
Canadá	17 633	2 534	13 017	7 150	23 481	313	10 727	13 067	18 189	2 895	14 200	6 884
Estados Unidos de América	44 359	20 401	2 189	62 571	53 074	6 285	5 771	53 588	84 317	16 524	9 644	91 196
Groenlandia	0	5	0	5	0	0	0	0	0	1	0	1

CUADRO 5 (Cont.)

Producción, comercio y consumo de paneles a base de madera, pasta y papel, 2006

País/área	Paneles a base de madera				Pasta para papel				Papel y cartón			
	(1 000 m³)				(1 000 m³)				(1 000 m³)			
	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo	Producción	Importaciones	Exportaciones	Consumo
México	259	1 965	237	1 988	314	1 206	20	1 500	4 844	2 997	292	7 548
Saint Pierre y Miquelon	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de América del Norte	62 251	24 906	15 442	71 714	76 869	7 804	16 518	68 155	107 350	22 416	24 137	105 629
Armenia	1	64	0	65	0	0	0	0	4	12	0	17
Azerbaiyán	0	230	1	229	0	0	0	0	3	35	3	35
Georgia	10	5	0	15	0	0	0	0	0	6	0	6
Kazajistán	10	503	1	512	0	1	0	1	81	143	16	209
Kirguistán	0	34	0	34	0	0	0	0	2	17	0	19
Tayikistán	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Turkmenistán	0	3	1	2	0	0	0	0	0	1	0	1
Uzbekistán	0	257	3	254	0	3	3	0	11	61	5	67
Total de Asia central	21	1 097	7	1 111	0	4	3	1	102	275	24	353
Afganistán	1	12	0	13	0	0	0	0	0	1	0	1
Arabia Saudita	0	267	0	267	0	64	0	64	279	774	26	1 027
Bahrein	0	55	1	54	0	12	0	12	15	26	18	23
Chipre	3	129	0	132	0	2	0	2	0	104	0	104
Emiratos Árabes Unidos	0	418	26	392	0	18	0	18	81	480	52	509
Irán (República Islámica del)	677	350	7	1 020	507	75	0	582	411	571	4	977
Iraq	5	99	0	104	11	0	0	11	33	13	0	46
Israel	181	289	13	456	15	139	17	137	275	553	20	808
Jordania	0	169	19	149	8	76	0	84	54	154	32	176
Kuwait	0	154	0	154	0	9	0	9	56	126	27	155
Líbano	46	304	2	348	0	35	0	35	103	170	13	260
Omán	0	136	0	135	0	1	0	1	0	66	4	62
Qatar	0	125	0	125	0	5	0	5	0	26	15	11
República Árabe Siria	27	353	1	379	0	50	0	50	75	196	2	269
Territorio Palestino Ocupado	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Turquía	4 989	896	561	5 324	138	475	2	611	1 643	2 068	175	3 536
Yemen	0	133	0	133	0	0	0	0	0	82	0	82
Total de Asia occidental	5 929	3 888	630	9 187	679	961	19	1 622	3 025	5 410	389	8 046
Total de Asia occidental y central	5 950	4 985	637	10 298	679	965	22	1 622	3 127	5 685	413	8 399
TOTAL MUNDIAL	262 092	81 929	84 107	259 914	194 668	44 715	45 343	194 040	364 579	116 468	118 283	362 764

FUENTE: FAOSTAT (ForeSTAT), último acceso: 28 de agosto de 2008.

CUADRO 6

Contribución del sector forestal al empleo y al producto interno bruto, 2006

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
Burundi	0	2	0	2	0,0	10	5	0	15	1,8
Camerún	12	8	1	20	0,3	236	74	13	324	1,9
Congo	4	3	0	7	0,5	45	27	-	72	1,1
Chad	1	0	-	1	0,0	122	0	-	122	1,9
Gabón	8	4	0	12	1,9	171	118	0	290	3,0
Guinea Ecuatorial	1	0	-	1	0,5	86	2	-	87	0,9
República Centroafricana	2	2	0	4	0,2	133	10	1	144	11,1
República Democrática del Congo	6	0	-	6	0,0	185	2	-	186	2,3
Rwanda	1	1	-	1	0,0	30	1	-	31	1,3
Santa Helena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Santo Tomé y Príncipe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total de África central	35	19	1	55	0,1	1 017	239	15	1 271	2,0
Comoras	-	-	-	-	-	18	-	-	18	4,4
Djibouti	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0,1
Eritrea	0	0	0	0	0,0	0	0	0	1	0,1
Etiopía	1	2	2	5	0,0	630	4	9	643	5,2
Kenya	1	10	8	19	0,1	242	20	106	368	1,7
Madagascar	2	41	1	44	0,4	148	8	0	157	3,1
Mauricio	1	1	1	2	0,4	7	4	12	23	0,4
Mayotte	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
República Unida de Tanzania	3	6	6	15	0,1	205	1	22	228	1,9
Reunión	0	0	0	0	0,1	2	8	8	18	0,1
Seychelles	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0,1
Somalia	0	1	-	1	0,0	15	1	-	15	0,6
Territorio Británico del Océano Índico	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uganda	2	1	1	4	0,0	354	16	9	379	4,0
Total de África oriental	11	61	19	90	0,1	1 623	62	166	1 851	2,1
Argelia	0	11	2	13	0,1	37	118	66	220	0,2
Egipto	1	3	18	21	0,1	131	7	157	296	0,3
Jamahiriyá Árabe Libia	0	1	0	2	0,1	57	4	2	62	0,1
Marruecos	13	8	5	26	0,2	343	80	126	549	0,9
Mauritania	0	0	0	0	0,0	1	0	-	1	0,1
Sáhara occidental	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sudán	1	2	1	4	0,0	57	15	36	107	0,3
Túnez	4	9	4	16	0,4	106	147	149	402	1,4
Total de África septentrional	19	34	30	83	0,1	731	372	535	1 638	0,4

CUADRO 6 (Cont.)

Contribución del sector forestal al empleo y al producto interno bruto, 2006

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
Angola	2	1	0	3	0,0	260	2	1	262	0,6
Botswana	0	0	0	1	0,1	25	1	5	30	0,4
Lesotho	1	0	-	1	0,1	67	-	-	67	5,0
Malawi	1	1	0	2	0,0	40	2	8	50	2,6
Mozambique	12	3	0	15	0,1	221	2	2	224	3,1
Namibia	0	0	0	0	0,1	-	6	0	6	0,1
Sudáfrica	45	37	34	116	0,5	920	948	1 677	3 545	1,6
Swazilandia	1	2	3	6	1,5	11	10	60	80	5,2
Zambia	1	1	2	5	0,1	547	61	21	629	5,9
Zimbabwe	1	6	7	13	0,2	49	14	12	74	5,3
Total de África meridional	63	51	47	161	0,3	2 139	1 044	1 785	4 969	1,6
Benin	1	0	-	1	0,0	103	5	0	108	2,6
Burkina Faso	2	2	0	4	0,1	88	0	-	88	1,5
Cabo Verde	0	1	-	1	0,5	20	0	-	20	2,0
Côte d'Ivoire	19	8	1	28	0,4	672	96	33	801	5,0
Gambia	0	1	-	1	0,1	1	0	-	1	0,2
Ghana	12	30	1	43	0,4	542	202	10	754	7,2
Guinea	9	1	-	10	0,2	39	6	-	45	1,7
Guinea-Bissau	1	0	-	1	0,1	18	2	-	20	6,3
Liberia	1	1	-	2	0,1	113	9	-	121	17,7
Malí	1	0	-	1	0,0	102	0	-	102	1,9
Níger	1	0	-	1	0,0	98	0	7	105	3,3
Nigeria	24	3	18	45	0,1	1 506	32	282	1 819	1,4
Senegal	1	0	1	2	0,0	65	3	9	77	0,9
Sierra Leona	0	0	0	1	0,0	84	0	0	85	4,8
Togo	1	0	-	1	0,0	31	2	-	33	1,6
Total de África occidental	73	46	20	140	0,1	3 480	357	342	4 179	2,2
Total de África	202	211	117	530	0,1	8 991	2 075	2 843	13 908	1,3
China	1 172	937	1 409	3 518	0,4	13 687	8 834	18 687	41 208	1,3
Japón	32	150	211	393	0,6	892	9 590	22 422	32 904	0,7
Mongolia	1	1	0	1	0,1	2	3	1	7	0,2
República de Corea	12	25	63	99	0,4	1 498	1 099	5 877	8 473	1,1
República Popular Democrática de Corea	19	4	4	26	0,2	220	33	46	299	2,5
Total de Asia oriental	1 235	1 115	1 686	4 037	0,4	16 298	19 559	47 033	82 890	1,0
Australia	11	42	21	74	0,7	695	2 806	2 061	5 562	0,8
Fiji	0	2	1	3	0,6	29	52	11	92	3,4

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
Guam	0	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-
Islas Cook	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Marianas septentrionales	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Marshall	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Pitcairn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Salomón	8	0	-	8	3,0	53	4	-	57	16,7
Islas Wallis y Futuna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kiribati	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0,0
Micronesia (Estados Federados de)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nauru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Niue	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nueva Caledonia	0	0	0	0	0,1	1	1	-	2	0,0
Nueva Zelanda	7	16	5	28	1,4	691	897	584	2 172	2,1
Palau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Papua Nueva Guinea	8	4	-	12	0,4	316	84	-	400	6,7
Polinesia Francesa	0	0	0	0	0,3	-	-	-	-	-
Samoa	0	0	-	1	0,8	6	8	-	14	3,2
Samoa Americana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tokelau	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tonga	0	0	0	0	0,3	1	0	0	1	0,5
Tuvalu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vanuatu	0	1	-	1	1,4	3	10	-	13	3,5
Total de Oceanía	36	65	27	128	0,8	1 794	3 862	2 657	8 313	1,0
Bangladesh	1	11	24	36	0,0	997	76	45	1 118	1,7
Bhután	1	2	-	3	0,2	49	12	-	61	6,9
India	246	55	180	481	0,1	5 927	132	1 092	7 151	0,9
Maldivas	-	0	-	0	0,0	-	-	-	-	-
Nepal	12	4	3	19	0,1	318	5	8	330	4,3
Pakistán	30	5	22	58	0,1	288	9	213	510	0,4
Sri Lanka	17	4	3	23	0,3	199	17	31	247	1,0
Total de Asia meridional	308	80	231	619	0,1	7 777	251	1 388	9 416	0,9
Brunei Darussalam	1	0	-	2	0,9	3	6	-	9	0,1
Camboya	0	1	0	1	0,0	139	5	29	173	2,8
Filipinas	8	20	21	49	0,1	94	157	308	560	0,5
Indonesia	69	148	104	321	0,3	3 283	3 896	2 386	9 564	2,5
Malasia	88	126	35	248	2,3	2 423	1 514	661	4 598	3,0
Myanmar	24	21	3	48	0,2	35	1	1	38	0,3
República Democrática Popular Lao	1	2	0	3	0,1	103	1	0	104	3,0
Singapur	0	2	4	6	0,3	-	38	181	218	0,2

CUADRO 6 (Cont.)

Contribución del sector forestal al empleo y al producto interno bruto, 2006

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
Tailandia	8	62	67	137	0,4	149	333	1 211	1 693	0,8
Timor-Leste	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,4
Viet Nam	22	120	70	212	0,5	674	370	328	1 372	2,4
Total de Asia sudoriental	221	502	304	1 027	0,4	6 904	6 322	5 105	18 331	1,7
Total de Asia y el Pacífico	1 800	1 763	2 248	5 811	0,3	32 774	29 994	56 183	118 951	1,0
Belarús	33	46	23	103	1,9	180	399	97	677	2,1
Federación de Rusia	383	336	131	849	1,1	1 029	3 381	2 417	6 828	0,8
República de Moldova	4	1	2	6	0,3	7	10	5	21	0,7
Ucrania	152	60	23	235	0,9	427	350	326	1 103	1,2
Total de los países de la CEI	572	443	178	1 193	1,1	1 643	4 141	2 845	8 628	0,9
Albania	2	1	0	2	0,1	6	4	3	13	0,2
Bosnia y Herzegovina	7	5	2	14	0,7	129	85	17	232	2,5
Bulgaria	15	23	11	49	1,2	59	97	77	232	0,9
Croacia	9	12	5	26	1,2	115	186	161	462	1,3
Eslovaquia	12	34	7	54	1,8	221	470	266	957	1,9
Eslovenia	6	11	5	22	2,3	125	263	181	569	1,8
Estonia	7	19	2	28	3,6	148	345	43	536	3,7
ex República Yugoslava de Macedonia	4	3	1	8	0,8	18	3	3	24	0,4
Hungría	8	37	16	61	1,4	142	319	330	790	0,8
Letonia	29	34	1	65	5,0	232	353	26	610	3,4
Lituania	9	25	2	35	1,8	121	449	70	641	2,4
Montenegro	1	2	0	3	1,1	14	10	0	25	1,3
Polonia	49	138	42	229	1,1	965	2 003	1 386	4 353	1,5
República Checa	35	83	20	138	2,5	832	1 225	596	2 654	2,1
Rumania	57	77	17	151	1,4	435	1 116	318	1 869	1,7
Serbia	6	11	9	26	0,7	81	39	72	191	0,6
Total de Europa oriental	257	515	141	912	1,4	3 643	6 966	3 548	14 158	1,6
Alemania	44	165	134	342	0,8	2 259	9 315	12 324	23 898	0,9
Andorra	-	0	0	0	1,0	-	-	-	-	-
Austria	7	36	17	61	1,5	1 494	2 661	2 013	6 168	2,1
Bélgica	2	14	14	31	0,7	191	1 114	1 424	2 729	0,8
Dinamarca	4	15	7	25	0,9	201	1 002	602	1 805	0,8
España	23	100	51	174	1,0	1 252	3 770	4 252	9 273	0,8
Finlandia	23	32	35	90	3,6	3 329	1 918	5 082	10 329	5,7
Francia	31	87	74	191	0,7	5 107	4 147	5 653	14 907	0,7
Gibraltar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
Grecia	5	25	8	37	0,8	116	428	328	872	0,3
Irlanda	2	9	3	15	0,9	132	524	278	934	0,5
Isla de Man	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islandia	0	1	0	1	0,6	1	33	7	40	0,3
Islas Feroe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Normandas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	41	171	66	278	1,1	940	6 778	5 547	13 265	0,8
Liechtenstein	0	1	0	1	3,6	1	-	-	1	0,0
Luxemburgo	0	1	0	1	0,5	12	64	38	115	0,3
Malta	-	0	0	0	0,2	0	3	5	8	0,2
Mónaco	-	0	-	0	0,2	-	-	-	-	-
Noruega	5	15	7	26	1,1	274	1 245	716	2 234	0,8
Países Bajos	2	17	22	41	0,6	65	1 341	1 873	3 279	0,6
Portugal	12	57	12	81	1,6	809	1 022	923	2 755	1,7
Reino Unido	11	86	69	166	0,6	246	4 839	4 633	9 719	0,4
San Marino	-	0	0	0	1,5	-	-	-	-	-
Santa Sede	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suecia	22	38	36	95	2,0	3 108	2 706	6 939	12 753	3,8
Suiza	5	35	12	52	1,3	311	2 537	1 316	4 164	1,1
Total de Europa occidental	239	904	567	1 709	0,9	19 848	45 447	53 955	119 249	0,9
Total de Europa	1 067	1 861	886	3 815	1,1	25 134	56 554	60 348	142 036	1,0
Anguila	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0,0
Antigua y Barbuda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antillas Neerlandesas	-	-	0	0	0,2	-	-	-	-	-
Aruba	-	0	-	0	0,1	-	-	-	-	-
Bahamas	0	0	0	0	0,1	0	0	3	3	0,0
Barbados	0	0	1	2	1,2	0	8	40	49	1,8
Bermudas	-	0	0	0	0,1	0	-	-	0	0,0
Cuba	10	24	1	36	0,6	17	94	2	113	0,2
Dominica	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0,5
Granada	0	0	0	0	0,1	1	-	-	1	0,2
Guadalupe	-	-	-	-	-	0	0	-	0	0,0
Haití	1	0	0	1	0,0	5	0	-	6	0,1
Islas Caimán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Turcas y Caicos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes (EEUU)	-	0	0	0	0,1	-	-	-	-	-
Islas Vírgenes Británicas	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0,0
Jamaica	1	1	1	3	0,2	6	2	52	60	0,6
Martinica	0	-	-	0	0,0	0	0	-	0	0,0
Montserrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puerto Rico	-	1	2	3	0,2	-	50	62	112	0,1

CUADRO 6 (Cont.)

Contribución del sector forestal al empleo y al producto interno bruto, 2006

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
República Dominicana	0	0	1	1	0,0	7	-	9	17	0,1
Saint Kitts y Nevis	-	-	-	-	-	0	-	-	0	0,0
San Vicente y las Granadinas	-	-	0	0	0,2	2	-	-	2	0,5
Santa Lucía	-	-	-	-	-	0	-	4	4	0,5
Trinidad y Tabago	1	2	2	5	0,8	16	10	42	68	0,4
Total del Caribe	14	29	9	52	0,3	57	165	215	436	0,2
Belice	1	2	0	3	2,6	7	11	1	19	1,7
Costa Rica	1	7	5	13	0,7	12	42	118	171	0,8
El Salvador	4	5	4	13	0,4	121	2	70	193	1,1
Guatemala	7	1	2	10	0,2	483	51	52	587	2,0
Honduras	3	15	2	20	0,7	73	49	27	149	1,8
Nicaragua	3	1	-	4	0,2	40	45	7	92	1,9
Panamá	1	1	2	3	0,2	26	6	36	67	0,4
Total de América Central	20	32	13	65	0,4	762	206	311	1 279	1,3
Argentina	54	32	30	116	0,7	311	156	1 098	1 564	0,8
Bolivia	4	3	2	9	0,2	92	111	38	241	2,7
Brasil	306	503	201	1 010	1,2	18 198	3 953	6 055	28 206	2,8
Chile	44	27	15	86	1,2	448	1 008	2 153	3 609	2,6
Colombia	3	4	18	25	0,1	140	166	503	810	0,7
Ecuador	13	4	7	24	0,4	277	427	190	893	2,3
Guayana francesa	0	0	-	0	0,3	2	2	-	4	0,1
Guyana	3	5	-	8	1,9	18	13	-	31	4,1
Islas Georgias del Sur y Sandwich del Sur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Islas Malvinas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paraguay	3	2	1	5	0,2	163	81	56	301	3,6
Perú	19	6	6	31	0,3	278	204	458	940	1,1
Suriname	1	3	0	4	2,2	6	9	-	15	0,9
Uruguay	4	3	2	8	0,8	163	35	40	239	1,2
Venezuela (República Bolivariana de)	8	25	33	66	0,5	540	629	484	1 653	1,0
Total de América del Sur	463	616	314	1 393	0,8	20 638	6 793	11 074	38 506	2,1
Total de América Latina y el Caribe	497	677	337	1 510	0,7	21 457	7 164	11 600	40 221	1,9
Canadá	63	128	84	275	1,6	7 229	13 488	11 284	32 000	2,7
Estados Unidos de América	85	565	459	1 109	0,7	18 528	37 400	52 500	108 428	0,8
Groenlandia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

País/área	Empleo					Valor agregado bruto				
	Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal		Producción de madera en rollo	Elaboración maderera	Pasta y papel	Total del sector forestal	
	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(1 000)	(% de la mano de obra)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(millones de USD)	(contribución al PIB, %)
México	84	85	125	293	0,6	1 720	1 855	3 477	7 052	0,9
Saint Pierre y Miquelon	0	-	-	0	0,0	-	-	-	-	-
Total de América del Norte	232	778	667	1 677	0,8	27 477	52 743	67 261	147 480	1,0
Armenia	2	1	0	3	0,2	4	1	2	7	0,1
Azerbaiyán	2	2	0	4	0,1	2	3	1	6	0,0
Georgia	6	3	0	9	0,3	11	4	1	16	0,2
Kazajistán	10	1	3	14	0,2	29	13	17	59	0,1
Kirguistán	3	1	1	5	0,2	2	1	1	4	0,2
Tayikistán	2	0	0	3	0,1	0	0	0	1	0,0
Turkmenistán	2	0	-	2	0,1	0	0	-	0	0,0
Uzbekistán	6	1	0	7	0,1	2	9	2	14	0,1
Total de Asia central	34	8	5	47	0,1	51	32	24	107	0,1
Afganistán	-	-	-	-	-	4	2	-	5	0,1
Arabia Saudita	1	21	13	35	0,4	-	-	279	279	0,1
Bahrein	-	0	0	0	0,1	-	1	6	6	0,0
Chipre	1	2	1	3	0,8	3	91	30	123	0,8
Emiratos Árabes Unidos	-	1	4	5	0,4	-	-	81	81	0,0
Irán (República Islámica del)	7	8	22	36	0,1	270	86	355	711	0,3
Iraq	-	0	6	6	0,1	-	12	26	39	0,1
Israel	1	5	8	14	0,5	-	121	312	433	0,3
Jordania	0	4	4	8	0,3	-	16	70	86	0,7
Kuwait	-	1	1	2	0,2	-	26	56	82	0,1
Libano	-	3	6	10	0,7	1	63	189	253	1,1
Omán	-	1	1	2	0,2	-	20	15	35	0,1
Qatar	-	5	0	5	1,5	-	73	16	89	0,2
República Árabe Siria	1	16	2	19	0,3	4	87	31	122	0,4
Territorio Palestino Ocupado	-	1	0	2	0,7	-	12	9	21	0,6
Turquía	33	89	45	167	0,5	1 342	609	834	2 786	0,7
Yemen	-	3	2	5	0,1	-	31	22	54	0,3
Total de Asia occidental	44	160	115	318	0,3	1 624	1 250	2 331	5 205	0,3
Total de Asia occidental y central	78	168	120	365	0,2	1 675	1 282	2 355	5 312	0,3
TOTAL MUNDIAL	3 876	5 459	4 374	13 709	0,4	117 508	149 811	200 589	467 908	1,0

FUENTE: FAO, 2008b.



Bibliografía

- ACTED.** 2006. *Eco-tourism in Tajikistan: key challenges and opportunities*. París, Agencia de Cooperación Técnica y Desarrollo (disponible en www.untj.org/principals/minutes/TourismACTED.ppt).
- AEMA.** 2005. *European environment outlook*. Copenhagen, Agencia Europea del Medio Ambiente.
- AEMA.** 2007. *El medio ambiente en Europa: cuarta evaluación*. Copenhagen, Agencia Europea del Medio Ambiente.
- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de América.** 2008. *Mitigation banking factsheet*. Washington, DC, (disponible también en www.epa.gov/OWOW/wetlands/facts/fact16.html).
- AIE.** 2007. *World Energy Outlook 2007*. París, Agencia Internacional de Energía.
- Alexander, S.J., Weigand, J. y Blatner, K.A.** 2002. Non timber forest product commerce. En E.T. Jones, R.J. McLain y J. Weigand, eds. *Non timber forest products in the United States*. Kansas (EE.UU.), University of Kansas Press.
- Amir, S. y Rechtman, O.** 2006. *The development of forest policy in Israel in the 20th century: implications for the future*. Haifa (Israel), Center for Urban and Regional Studies, Technion–Israel Institute of Technology.
- ARC.** 2006. *RecFacts general statistics*. Washington, DC, American Recreation Coalition (disponible en www.funoutdoors.com/research).
- ARC.** 2007. *Forest service chief Gail Kimbell seeks to close gap between kids and nature*. Comunicado de prensa. Washington, DC, (disponible en www.funoutdoors.com/node/view/1933).
- Audley, J.J., Papademetriou, D.G., Polaski, S. y Vaughan, S.** 2004. *NAFTA's promise and reality: lessons from Mexico for the hemisphere*. Washington DC, Carnegie Endowment for International Peace (disponible en www.carnegieendowment.org/files/nafta1.pdf).
- Banco Mundial.** 2004. *La pobreza en México: una evaluación de las condiciones, las tendencias y la estrategia del Gobierno*, Informe N.º 28612-ME. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2006. *Doing business in 2007: how to reform*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2007a. *Indicadores del desarrollo mundial*. Washington, DC.
- Banco Mundial.** 2007b. *Informe sobre desarrollo mundial y América Latina y el Caribe: Los subsidios de los países desarrollados constituyen un obstáculo para el progreso agrícola*. Comunicado de prensa N.º 2008/080/DEC. Washington, DC.
- Baudin, A., Eliasson, L., Gustafsson, A., Hagström, L., Helstad, K., Nyrud, A.Q., Sande, J.B., Haartveit, E.Y. y Ziethén, R.** 2005. ICT and the wood industry. En L. Hetemäki y S. Nilsson, eds. *Information technology and the forest sector*, págs. 129–149. Viena, Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO).
- Becker, G., Coleman, E., Hetsch, S., Kazemi, Y. y Prins, K.** 2007. *Mobilizing wood resources: can Europe's forests satisfy the increasing demand for raw material and energy under sustainable forest management*. Documento de antecedentes, Taller conjunto CEPE/FAO sobre la movilización de recursos madereros. 11–12 de enero de 2007. Ginebra (Suiza), Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE).
- Beecher, J.F.** 2007. Wood, trees and nanotechnology. *Nature Nanotechnology*, 2(8): 466–467 (disponible en www.nature.com/naturenanotechnology).
- Bell, S., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U. y Simpson, M.** 2007. Outdoor recreation and nature tourism: a European perspective. *Living Reviews in Landscape Research*, 1(2) (disponible en landscaperesearch.livingreviews.org/Articles/lrlr-2007-2/).
- Bowe, S.A., Smith, R.L., Kline, D.E. y Araman, P.A.** 2002. A segmental analysis of current and future scanning and optimizing technology in the hardwood sawmill industry. *Forest Products Journal*, 52(3): 68–76.
- Brown, S.** 2008. Beetle tree kill releases more carbon than fires. *Nature News*, 23 de abril (disponible en www.nature.com/news/2008/080423/full/news.2008.771.html).
- Carle, J.B. y Holmgren, P.** 2008. Wood from planted forests – a global outlook 2005–2030. *Forest Products Journal*. (En prensa.)
- CEI-Bois, CPFE y CEPI.** 2005. *Innovative and sustainable use of forest resources: Vision 2030*. Iniciativa de plataforma tecnológica del sector europeo basado en los bosques. Bruselas, Confederación Europea de Industrias de la Madera, Confederación de Propietarios Forestales Europeos y Confederación de industrias papeleras europeas.
- CEPE y FAO.** 2005. *European Forest Sector Outlook Study 1960–2000–2020: main report*. Ginebra (Suiza).
- CEPE y FAO.** 2006a. *Proceedings, UNECE/FAO policy forum: public procurement policies on wood and paper products and their impacts on sustainable forest management and timber markets*. Geneva, Switzerland, 5 October. Roma. (Disponible también en www.fao.org/docrep/009/a0914e/a0914e00.htm).

- CEPE y FAO.** 2006b. *Forest products annual market review, 2005-2006*. Ginebra. Documentos de Estudio sobre la Madera y el Bosque 21. Nueva York (EE.UU.) y Ginebra (Suiza), Publicaciones de las Naciones Unidas (disponible también en www.unece.org/trade/timber/tc-publ.htm).
- CEPE y FAO.** 2007. *Forest products annual market review, 2006-2007*. Ginebra. Documentos de Estudio sobre la Madera y el Bosque 22. Nueva York (EE.UU.) y Ginebra (Suiza), Publicaciones de las Naciones Unidas (disponible también en www.unece.org/trade/timber/tc-publ.htm).
- CEPE y FAO.** 2008. *Bosques y agua. Nota de la Secretaría*. 66.ª sesión del Comité de la Madera y 34.ª sesión de la Comisión Forestal Europea, Roma, 21–24 de octubre de 2008. Ginebra (Suiza).
- CEPE, FAO y OIT.** 2003. *Informe sobre el seminario relativo a la actividad forestal natural*. Documento TIM/EFC/WP.1/SEM.57/2003/3. Ginebra (Suiza), Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa.
- CEPE, MCPFE y FAO.** 2007. *State of Europe's forests 2007 – The MCPFE report on sustainable forest management in Europe*. Varsovia, Unidad de Enlace de la Conferencia Ministerial sobre la Protección de Bosques en Europa (MCPFE).
- CESPAP.** 2007. *Millennium Development Goals: progress in Asia and the Pacific 2007*. Bangkok, Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas para Asia y el Pacífico.
- CIFOR.** 2004. *Operationalising the ecosystem approach – re-inventing research*. Forest Livelihoods Briefs N.º 2. Bogor (Indonesia), Centro de Investigación Forestal Internacional (disponible en www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/livebrief/livebrief0402e.pdf).
- CIFOR.** 2008a. *Best Brazil nut practice in Bolivia*. Bogor (Indonesia), (disponible en www.cifor.cgiar.org/Publications/Corporate/NewsOnline/NewsOnline43/brazil_nut.htm).
- CIFOR.** 2008b. *CIFOR's strategy, 2008–2018: Making a difference for forests and people*. Bogor (Indonesia) (disponible en www.cifor.cgiar.org/publications/pdf_files/Books/CIFORStrategy0801.pdf).
- Clark, M.** 2007. Presentación del PEFC. Tercer Taller internacional sobre evaluación de la conformidad, Río de Janeiro (Brasil), 10–11 de diciembre de 2007 (disponible en www.inmetro.gov.br/noticias/eventos/avaliacaoConformidade/Palestras/michael_clark.pdf).
- Comisión Europea.** 2007. *Key figures 2007: towards a European research area – science, technology and innovation*. Bruselas (disponible en cordis.europa.eu/documents/documentlibrary/97946551EN6.pdf).
- Comisión Nacional Forestal, México.** 2008. Estudio sobre las perspectivas del sector forestal en América del Norte: informe nacional sobre México. (Contribución no publicada al SOFO 2009.)
- Consejo Canadiense de Ministros Forestales.** 2006. Criteria and indicators of sustainable forest management in Canada: national status 2005. Ottawa, Natural Resources Canada.
- Consejo Mundial de la Energía.** 2005. *Regional energy integration in Africa*. Londres (disponible también en www.worldenergy.org/documents/integrationii.pdf).
- Conservación Internacional.** 2005. *Biodiversity hotspots*. Arlington (EE.UU.) (Disponible en www.biodiversityhotspots.org/xp/Hotspots/hotspots_by_region/).
- Contreras-Hermosilla, A., Gregersen, H.M. y White, A.** 2008. *Forest governance in countries with federal systems of government: lessons for decentralization*. Governance Brief No. 39. Bogor (Indonesia), CIFOR.
- De Brito Cruz, C.H. y De Mello, L.** 2006. *Boosting innovation performance in Brazil*. Economics Department Working Paper N.º 532. ECO/WKP(2006)60. París, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.** 2004. *Rural poverty at a glance*. Informe sobre la investigación relativa a la pobreza rural N.º 10. Washington, DC.
- Departamento de Energía de los Estados Unidos de América.** 2006. *Forest products industry technology roadmap*, preparado por Agenda 2020 Technology Alliance. Washington, DC (disponible también en www.agenda2020.org).
- Dillaha, T., Ferraro P., Huang M., Southgate D., Upadhyaya, S. y Wunder, S.** 2007. *Payments for watershed services: regional syntheses*. USAID PES Brief No.7. Washington, DC, USAID (disponible en www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/publications/index.htm).
- Eckelmann, C.M.** 2005. *An overview of silvicultural practices in the Caribbean - historic development, current practices and emerging issues*. Bridgetown, Oficina Subregional de la FAO para el Caribe. (Inédito.)
- Environment News Service.** 2008a. Sugar for biofuel to displace Kenya's Tana Delta wildlife, 26 de junio (disponible en www.ens-newswire.com/ens/jun2008/2008-06-26-03.asp).
- Environment News Service.** 2008b. Florida to buy out sugar land for Everglades restoration. 25 de junio

- (disponible en www.ens-newswire.com/ens/jun2008/2008-06-25-01.asp).
- Evans, J. y Turnbull, J.** 2004. *Plantation forestry in the tropics*. 3.^a edición. Oxford (Reino Unido), Oxford University Press.
- FAO.** 2001. *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2000*. Estudio FAO: Montes N.º 140. Roma (disponible también en <http://www.fao.org/docrep/005/y1997s/y1997s00.htm>).
- FAO.** 2003a. *Forestry outlook study for Africa: regional report – opportunities and challenges towards 2020*. Estudio FAO: Montes N.º 141. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/005/y4521e/y4521e00.htm).
- FAO.** 2003b. *Past trends and future prospects for the utilisation of wood for energy*, por J. Broadhead, J. Bahdon y A. Whiteman. Global Forest Products Outlook Study Working Paper GFPOS/WP/05. Roma.
- FAO.** 2004. *Will buying tropical forest carbon benefit the poor? Evidence from Costa Rica*, por S. Kerr, L. Lipper, A.S.P. Pfaff, R. Cavatassi, B. Davis, J. Hendy y A. Sánchez. Documento de trabajo de la ESA N.º 04-20. Roma (disponible también en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ae402e/ae402e00.pdf>).
- FAO.** 2005a. *In search of excellence: exemplary forest management in Asia and the Pacific*, por P.B. Durst, C. Brown, H.D. Tacio y M. Ishikawa, eds. Publicación de la RAP 2005/2. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico (disponible también en www.fao.org/docrep/007/ae542e/ae542e00.htm).
- FAO.** 2005b. *Situación de los bosques del mundo 2005*. Roma (disponible también en <http://www.fao.org/docrep/007/y5574s/y5574s00.htm>).
- FAO.** 2005c. *Urban and peri-urban forestry and greening in West and Central Asia: experience, constraints and prospects*, por U. Akerlund. Informe del estudio temático para el FOWECA (disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/ah238e/ah238e00.pdf>).
- FAO.** 2005d. *Wildlife issues and development prospects in West and Central Asia*, por R. Czudek. Documento de trabajo sobre la ordenación de la vida silvestre N.º 9. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/010/ai548e/ai548e00.htm).
- FAO.** 2006a. *Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales 2005 – Hacia la ordenación forestal sostenible*. Estudio FAO: Montes N.º 147. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/009/a0400s/a0400s00.htm).
- FAO.** 2006b. *Global planted forests thematic study: results and analysis*, por A. Del Lungo, J. Ball y J. Carle. Documento de trabajo sobre los bosques y árboles plantados N.º 38. Roma (disponible también en www.fao.org/forestry/site/10368/en).
- FAO.** 2006c. *Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe*. Estudio FAO: Montes N.º 145. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/009/a0470s/a0470s00.htm).
- FAO.** 2006d. *Global Forest Resources Assessment 2005 – report on fires in the Central Asian region and adjacent countries*, por J.G. Goldammer. Documento de trabajo sobre la ordenación de los incendios FM/16. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/009/j7572e/j7572e00.htm).
- FAO.** 2006e. *Non wood forest products in Central Asia and Caucasus*. Estudio temático para el FOWECA. Almaty (Kazajstán), Centro Ambiental Regional para Asia Central. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/010/ag268e/ag268e00.htm).
- FAO.** 2006f. *Ordenación responsable de los bosques plantados: directrices voluntarias*. Documento de trabajo sobre los bosques y árboles plantados N.º 37. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/009/j9256s/j9256s00.htm).
- FAO.** 2007a. Female entrepreneurs in the NWFP world: shea butter sales change African women's plight. *Non-Wood News*, 15: 18 (disponible en www.fao.org/docrep/010/a1189e/a1189e00.htm).
- FAO.** 2007b. *Anuario estadístico de la FAO 2005-2006*. Roma.
- FAO.** 2007c. *People, forests and trees in West and Central Asia: outlook for 2020*. Estudio FAO: Montes N.º 152. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/009/a0981e/a0981e00.htm).
- FAO.** 2007d. *The Global Environmental Facility and payments for ecosystem services: a review of current initiatives and recommendations for future PES support by GEF and FAO programs*, por P. Gutman y S. Davidson. Serie de documentos PESAL N.º 1. Roma (disponible también en www.fao.org/es/esa/PESAL/attachments/PESAL1_Gutman.pdf).
- FAO.** 2007e. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2007. Pagos a los agricultores por servicios ambientales*. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/010/a1200s/a1200s00.htm).

- FAO.** 2007f. *Corporate private sector dimensions in planted forest investments*, por D.A. Neilson. Documento de trabajo sobre los bosques y árboles plantados FP/40E (disponible en www.fao.org/forestry/site/10368/en/).
- FAO.** 2007g. *World bamboo resources: a thematic study prepared in the framework of the Global Forest Resources Assessment 2005*, por M. Lobovikov, S. Paudel, M. Piazza, H. Ren y J. Wu. Productos forestales no madereros N.º 18. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/010/a1243e/a1243e00.htm).
- FAO.** 2007h. *The role of coastal forests in the mitigation of tsunami impacts*, por K. Forbes y J. Broadhead. Publicación de la RAP 2007/1. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- FAO.** 2008a. Base de datos estadística ForesTAT (disponible en faostat.fao.org/default.aspx?lang=es).
- FAO.** 2008b. *Contribution of the forestry sector to national economies, 1990–2006*, por A. Lebedys. Roma. (En prensa.)
- FAO.** 2008c. *Global forest product projections*, por R. Jonsson y A. Whiteman. Roma. (En prensa.)
- FAO.** 2008d. *Bosques y energía. Cuestiones clave*. Estudio FAO: Montes N.º 154. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/010/i0139s/i0139s00.htm).
- FAO.** 2008e. *Human wildlife conflict in Africa – causes, consequences and management strategies*. Estudio FAO: Montes. Roma. (En prensa.)
- FAO.** 2008f. *The status and trends of forests and forestry in West Asia*, por Q. Ma. Informe subregional del FOWECA. Documento de trabajo sobre políticas e instituciones forestales 20. Roma (disponible también en www.fao.org/docrep/010/k1652e/k1652e00.htm).
- FAO.** 2008g. *Forests and forestry in Central Asia and the Caucasus*, por M. Uemoto. Documento de trabajo sobre políticas e instituciones forestales. Roma. (En prensa.)
- FAO.** 2008h. *Re-inventing forestry agencies – experiences of institutional restructuring in Asia and the Pacific*, por P. Durst, C. Brown, J. Broadhead, R. Suzuki, R. Leslie y A. Inoguchi, eds. Publicación de la RAP 2008/05. Bangkok, oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- FECOFUN.** 2006. *About us*. Katmandú (Nepal), Federación de Usuarios de los Bosques Comunitarios de Nepal (disponible en www.fecofun.org/about.php).
- FMI.** 2008. *Perspectivas de la economía mundial. Abril de 2008*. Estudios económicos y financieros. Washington, DC, Fondo Monetario Internacional.
- FNUB.** 2004. *Conocimientos tradicionales sobre los bosques. Informe del Secretario General*. E/CN.18/2004/7. Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (disponible en www.un.org/esa/forests/documents-unff.html#4).
- Friday Offcuts.** 2008. *Sovereign wealth Funds start investing in timberlands*. 18 de abril (disponible en www.fridayoffcuts.com/dsp_newsletter.cfm?id=266).
- Frost, P. y Bond, I.** 2008. *The CAMPFIRE programme in Zimbabwe: payments for wildlife services*. *Ecological Economics*, 65(4): 776–787.
- FSC.** 2008. *Global FSC certificates: type and distribution*. Presentación (disponible en www.fsc.org/ppt_graphs.html).
- Gobierno de Chipre.** 2005. *Estudio de perspectivas para el país del FOWECA*. Nicosia, Departamento Forestal.
- Gobierno de Omán.** 2005. *Estudio de perspectivas para el país del FOWECA*. Salalah (Omán), Dirección General de Riqueza Animal, Ministerio de Agricultura y Pesca.
- Gorte, R.W. y Ramseur, J.L.** 2008. *Forest carbon markets: potentials and drawbacks*, CRS Report for Congress, RL 34560. Washington, DC, Congressional Research Service.
- Griffin, C.** 2007. *Un diálogo político comprometido y atrayente sobre la seguridad y la protección al turista*. Presentado en el Diálogo Regional sobre Políticas de Seguridad y Protección al Turista de la Asociación de Estados del Caribe (AEC), St. Ann's (Trinidad y Tabago), 7 de julio (disponible en <http://www.acs-aec.org/Tourism/TSS/spanish.htm>).
- Grupo de trabajo sobre el futuro de la innovación estadounidense (Task Force on the Future of American Innovation).** 2005. *The knowledge economy: is the United States losing its competitive edge?* Washington, DC.
- Hamilton, K., Sjardin, M., Marcello, T. y Xu, G.** 2008. *Forging a frontier: state of the voluntary carbon markets 2008*. Washington, DC, y Londres, Ecosystem Market Place y New Carbon Finance.
- Hetemäki, L. y Nilsson, S.** 2005. *Information technology and the forest sector*. IUFRO World Series Vol. 18. Viena.
- Houllier, F., Novotny, J., Päivinen, R., Rosén, K., Scarascia-Mugnozza G. y Von Teuffel, K.** 2005. *Future forest research strategy for a knowledge-based forest cluster: an asset for sustainable Europe*. A vision paper of European national forest research institutes. Documento de debate del EFI 11. Joensuu (Finlandia), Instituto Forestal Europeo.
- IAASTD.** 2008. *Executive summary of the synthesis report*. Evaluación Internacional del Conocimiento, la Ciencia y

la Tecnología Agrícolas para el Desarrollo (disponible en www.agassessment.org/index.cfm?Page=IAASTD%20Reports&ItemID=2713).

Ince, P., Schuler, A., Spelter, H. y Luppold, W. 2007. *Globalization and structural change in the US forestry sector: an evolving context for sustainable forest management*. General Technical Report FPL-GTR-170. Washington, DC, Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

Instituto de Recursos Mundiales. 2007. *EarthTrends: January 2007 monthly update: forest certification and the path to sustainable forest management* (disponible en earthtrends.wri.org/updates/node/156).

IPCC. 2007. *Cambio climático 2007: informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra (Suiza), Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (disponible también en [/www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf)).

IUFRO. 2008. Lista de las organizaciones miembros de la IUFRO (disponible en www.iufro.org/membership/members/).

Jenkins, M., Scherr, S.J. e Inbar, M. 2004. Markets for biodiversity services: potential roles and challenges. *Environment*, 46(4): 32-42.

Kaimowitz, D. 2007. *The prospects for reduced emissions from deforestation and degradation (REDD) in Mesoamerica*. Nueva York (EE.UU.), Fundación Ford.

MacCleery, D. 1992. *American forests: a history of resiliency and recovery*. FS-540. Durham (EE.UU.), Servicio Forestal del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América.

MacCleery, D. 2008. Re-inventing the United States Forest Service: evolution from custodial management, to production forestry, to ecosystem management. En FAO. *Re-inventing forestry agencies: experiences of institutional restructuring in Asia and the Pacific*, editado por P. Durst, C. Brown, J. Broadhead, R. Suzuki, R. Leslie y A. Inoguchi. Publicación de la RAP 2008/05. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.

Malagnoux, M., Sène, E.H. y Atzmon, N. 2007. Bosques, árboles y agua en las tierras áridas: un equilibrio delicado. *Unasylva*, 229: 24-29.

Mantau, U., Steierer, F., Hetsch, S. y Prins, C. 2008. *Wood resources availability and demands – Part I National and regional wood resource balances 2005*. Documento de

antecedentes para el Taller CEPE/FAO sobre equilibrio maderero. Ginebra (Suiza), CEPE.

Martin, R.M. 2008. Deforestation, land-use change and REDD. *Unasylva*, 230: 3-11.

Metafore. 2007. *Green building programs* (disponible en www.metafore.org/index.php?p=Green_Building_Programs&s=176).

Mubin, S.F. 2004. *Outlook of the paper industry in the GCC* (disponible en www.highbeam.com/doc/1P3-777403821.html).

Muñoz-Piña, C., Guevara, A., Torres, J.M. y Braña, J. 2006. *Paying for the hydrological services of Mexico's forests*. Bogor (Indonesia), CIFOR.

Naciones Unidas. 2006a. *World economic and social survey 2006: diverging growth and development*. Nueva York (EE.UU.), Organización de las Naciones Unidas.

Naciones Unidas. 2006b. *Delivering as one*. Informe del Grupo de alto nivel del Secretario General. Nueva York (EE.UU.).

Naciones Unidas. 2008a. *World urbanization prospects: The 2007 revision population database* (disponible en esa.un.org/unup).

Naciones Unidas. 2008b. Base de datos común (disponible en unstats.un.org/unsd/cdb/cdb_help/cdb_quick_start.asp).

Naciones Unidas. 2008c. *Millennium Development Goals Indicators database series: terrestrial areas protected* (disponible en mdgs.un.org/unsd/mdg/SeriesDetail.aspx?srid=783&crld).

Naciones Unidas. 2008d. *World Urbanization Prospects: The 2007 Revision – Highlights*. Nueva York (EE.UU.) (disponible también en www.un.org/esa/population/publications/wup2007/2007WUP_Highlights_web.pdf).

Naciones Unidas. 2008e. Base de datos estadística sobre el comercio de productos (disponible en comtrade.un.org).

Naciones Unidas. 2008f. Base de datos estadística sobre energía: datos sobre el carbón vegetal. Bases de datos estadísticas (disponible en unstats.un.org/unsd/energy/edbase.htm).

Nair, C.T.S. 2004. ¿Cuál es el futuro de la educación forestal? *Unasylva*, 216: 3-9.

Natural Resources Canada. 2007a. *The state of Canada's forests. Annual report 2007*. Ottawa (disponible también en foretscanada.rncan.gc.ca/rpt).

- Natural Resources Canada.** 2007b. *Responding to the mountain pine beetle infestation* (disponible en canadaforests.nrcan.gc.ca/articletopic/138).
- Natural Resources Canada.** 2008a. North American forest outlook study: Canada country report. Ottawa. (Contribución no publicada al SOFO 2009.)
- Natural Resources Canada.** 2008b. *Leading by innovation: forest science and technology, part 3* (disponible en canadaforests.nrcan.gc.ca/articletopic/83?format=print).
- Neilson, D.** 2007. Prospects for change in international investment patterns in forestry. Documento presentado en la Conferencia Internacional sobre el Futuro de los Bosques de Asia y el Pacífico: perspectivas para 2020, Chiang Mai (Tailandia), 16–18 de octubre de 2007.
- Nyrud, A.Q. y Devine, Å.** 2005. E-Commerce. En L. Hetemäki y S. Nilsson, eds. *Information technology and the forest sector*, págs. 49-64. Viena, Sede de la IUFRO.
- O’Loughlin, C.** 2008. Institutional restructuring, reforms and other changes within the New Zealand forestry sector since 1986 En FAO. *Re-inventing forestry agencies: experiences of institutional restructuring in Asia and the Pacific*, editado por P. Durst, C. Brown, J. Broadhead, R. Suzuki, R. Leslie y A. Inoguchi. Publicación de la RAP 2008/05. Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico.
- OIMT.** 2005. *Consecución del Objetivo 2000 y la ordenación forestal sostenible en México: resumen analítico*. Informe presentado al Consejo Internacional de Maderas Tropicales por la Misión de Diagnóstico, CIMT XXXIX/5, 39.ª sesión. Yokohama (Japón).
- OIMT.** 2006. *Estado de la ordenación de los bosques tropicales 2005*. Informe técnico de la OIMT N.º 24. Yokohama (Japón).
- OIMT.** 2008. *Developing forest certification: towards increasing comparability and acceptance of forest certification systems worldwide*. Informe técnico de la OIMT N.º 29. Yokohama (Japón).
- OIT.** 2001. *Globalization and sustainability: the forest and wood industries on the move*. Ginebra (Suiza), Organización Internacional del Trabajo.
- OMT.** 2008. *Boletín Asia Pacífico*, 11(1). Madrid, Organización Mundial del Turismo (disponible también en www.unwto.org/asia/news/en/newsle.php?op=2&subop=2).
- Parrotta, J.A. y Agnoletti, M.** 2007. Traditional forest knowledge: challenges and opportunities. *Forest Ecology and Management*, 249: 1–4.
- PATA.** 2008. *Asia Pacific tourism revenues set to soar to US 4.6 trillion by 2010*. Pacific Asia Travel Association (disponible en www.forimmediaterelease.net/pm/1244.html).
- PEFC.** 2008. *Statistical figures on certification* (disponible en register.pefc.cz/statistics.asp).
- Peksa-Blanchard, M., Dolzan, P., Grassi, A., Heinimo, J., Junginger, M., Ranta, T. y Walter, A.** 2007. *Global wood pellets markets and industry: policy drivers, market status and raw material potential*. Grupo de trabajo de la AIE sobre bioenergía 40 (disponible en www.bioenergytrade.org).
- PNUMA.** 2007. *Global environment outlook (GEO 4)*. Nairobi, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (disponible también en www.unep.org/geo/).
- PwC.** 2007a. *Risks and rewards: forest, paper & packaging in South America*. Nueva York (EE.UU.), PricewaterhouseCoopers (disponible también en www.pwc.com).
- PwC.** 2007b. *South America becomes a global player in the forest, paper and packaging sector*. Nueva York (EE.UU.) (disponible en www.pwc.com).
- Red Forestal de Asia.** 2008. *Where is the future for cultures and forests? Indigenous peoples and forest management in 2020*. Estudio temático para el Estudio sobre las perspectivas del sector forestal en Asia-Pacífico (FOWECA). Bangkok, Oficina Regional de la FAO para Asia y el Pacífico. (En prensa.)
- Red Internacional del Genoma de Eucalyptus (EUCAGEN).** 2007. *Eucalyptus tapped as the next tree genome to be sequenced, characterized & harnessed for bioenergy, carbon sequestration, and other industrial applications*. Comunicado de prensa (disponible en www.ieugc.up.ac.za).
- Reitzer, R.** 2007. *Technology roadmap: applications of nanotechnology in the paper industry* (disponible en http://www.jyu.fi/science/muut_yksikot/nsc/en/pdf/nanopap).
- Renz, L. y Atienza, J.** 2006. *International grantmaking update: a snapshot of US foundation trends*. Nueva York (EE.UU.), Foundation Center (disponible también en foundationcenter.org/gainknowledge/research/pdf/intl_update_2006.pdf).
- Roughley, D.J.** 2005. *Nanotechnology: implications for the wood products industry*. Informe final. North Vancouver (Canadá), Forintek Canada Corporation.
- Sample, V.A.** 2007. Introducción a la Conferencia Distinguida de Pinchot de 2007 (The rise and fall of the timber investment management organizations:

- ownership changes in US forestlands, por C.S. Binkley) (disponible en www.pinchot.org/files/Binkley.DistinguishedLecture.2007.pdf).
- Schmitt, C.B., Belokurov, A., Besançon, C., Boisrobert, L., Burgess, N.D., Campbell, A., Coad, L., Fish, L., Gliddon, D., Humphries, K., Kapos, V., Loucks, C., Lysenko, I., Miles, L., Mills, C., Minnemeyer, S., Pistorius, T., Ravilious, C., Steininger, M. y Winkel, G.** 2008. *Global ecological forest classification and forest protected area gap analysis – analyses and recommendations in view of the 10% target for forest protection under the Convention on Biological Diversity (CBD)*. Friburgo (Alemania), Freiburg University Press.
- Schulze, M., Grogan, J. y Vidal, E.** 2007. Technical challenges to sustainable forest management in concessions on public lands in the Brazilian Amazon. *Journal of Sustainable Forestry*, 26(1): 61–76.
- Servicio Forestal de los Estados Unidos de América.** 2008. North American Forest Outlook Study: US Country Report. (Contribución no publicada al SOFO 2009.)
- Shackleton, S.E., Shanley, P. y Ndoye, O.** 2007. Invisible but viable: recognising local markets for non-timber forest products. *International Forestry Review*, 9(3): 697-712.
- Sheppard, S.R.J. y Meitner, M.J.** 2005. Using multi-criteria analysis and visualization for sustainable forest management planning with stakeholder groups. *Forest Ecology and Management*, 207: 171–187.
- SME Toolkit India.** 2008. *Environment Law Notification No: S.O. 525(E) (23/04/04) CAMPA – Constitution* (disponible en india.smetoolkit.org/india).
- Temu, A.** 2004. África al sur del Sáhara. En Tendencias de la educación forestal en África y Asia sudoriental, 1993-2002: resultados preliminares de dos estudios. *Unasylva*, 216: 17–21.
- TerrAfrica.** 2006. Información sobre TerrAfrica. Folleto (disponible en www.terrafrica.org/default.asp?pid=7665368).
- TIES.** 2007. *Resources: ecotourism in Asia Pacific*. Washington, DC, The International Ecotourism Society.
- TNC.** 2004. *Informe final. Conservation easement working group*. Arlington (EE.UU.), The Nature Conservancy.
- Tomaselli, I. y Sarre, A.** 2005. Brasil cuenta con una nueva ley forestal. *OIMT Actualidad Forestal Tropical*, 15(4): 7.
- UNU.** 2007. *Overcoming one of the greatest environmental challenges of our times: re-thinking policies to cope with desertification*. Informe normativo basado en la Conferencia Internacional Conjunta «Desertificación e imperativos normativos internacionales», Argel (Argelia), 17-19 de diciembre de 2006. Tokio, Universidad de las Naciones Unidas.
- USAID.** 2006. *Biodiversity in Latin America and the Caribbean*. Washington, DC, Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América. (Disponible también en www.usaid.gov/locations/latin_america_caribbean/issues/biodiversity_issue.html)
- USAID.** 2008. *The shea value chain: a uniquely African industry* (disponible en www.watradehub.com/index.php?option=com_content&task=view&id=507&Itemid=117).
- USGBC.** 2008. *What is LEED?* Washington, DC, Consejo sobre Construcción Ecológica de los Estados Unidos de América (disponible también en www.usgbc.org/DisplayPage.aspx?CMSPageID=222).
- Van Ree, R. y Annevelink, B.** 2007. *Status report biorefinery 2007*. Wageningen, (Países Bajos), Grupo sobre Agrotecnología y Ciencias Alimentarias (disponible también en www.biorefinery.nl/publications).
- Wang, T., Hamann, A., Aitken, S., O'Neill, G., Yanchuk, A. y Spittlehouse, D.** 2008. Use of genetic variation in forest trees to adapt to changing climate. Presentado en la conferencia «Adaptación de los bosques y la ordenación forestal al cambio climático con especial atención a la salud de los bosques: examen de la ciencia, las políticas y las prácticas», Umeå (Suecia), 25–28 de agosto.
- WBCSD y WRI.** 2007. *Sustainable procurement of wood and paper-based products*. Ginebra (Suiza) y Washington, DC, Consejo empresarial mundial de desarrollo sostenible e Instituto de Recursos Mundiales.
- Welford, L. y Le Breton, G.** 2008. Bridging the gap: phyto trade Africa's experience of the certification of natural products. *Forests, Trees and Livelihoods*, 18: 69–79.





¿Qué repercusiones tendrán el futuro desarrollo económico, el comercio globalizado y el aumento de la población mundial en los bosques? La edición de 2009 del informe bienal *Situación de los bosques del mundo* mira hacia el futuro, con el tema «Sociedad, bosques y actividad forestal: adaptarse al futuro». En la Parte 1 se resumen las perspectivas de futuro de los bosques y la actividad forestal en cada región, tomando como base los estudios periódicos regionales de la FAO sobre las perspectivas del sector forestal. Se examinan, así, las tendencias del pasado y los cambios demográficos, económicos, institucionales y tecnológicos previstos para esbozar el escenario de 2030. En la Parte 2 se aborda la manera en que la actividad forestal se tendrá que adaptar al futuro, y se presta especial atención a las perspectivas mundiales de la demanda de productos madereros, los mecanismos para satisfacer la demanda de servicios ambientales forestales, los cambios en las instituciones del sector forestal y los avances científicos y tecnológicos. Este volumen servirá como fuente de información para respaldar las políticas y la investigación relativas a los bosques. Se espera, asimismo, que estimule el pensamiento y el debate creativos con el fin de mejorar el futuro de los bosques del mundo.

ISBN 978-92-5-306057-3 ISSN 1020-5721



9 789253 060573

TC/M/I0350S/1/01.09/2000