

## Capítulo 6

# Funciones protectoras de los recursos forestales

### PANORAMA GENERAL

Las primeras evaluaciones de los recursos forestales se orientaron hacia las funciones productivas de los recursos forestales, sobre todo la producción de madera, principal cuestión que interesaba a los planificadores. Al percibirse cada vez más en muchos países el importante papel de los bosques como proveedores de servicios ambientales, entre ellos los de protección –y en congruencia con el concepto general de ordenación forestal sostenible– FRA 2005 evalúa también las tendencias de los productos forestales con una función protectora.

Cada nueva evaluación ha prestado más atención a los servicios ambientales. Mientras que la demanda de madera se ha mantenido estable o ha aumentado solo ligeramente, y la demanda de productos forestales no madereros (PFNM) ha aumentado de manera constante pero lenta, la demanda de servicios ambientales de los bosques –en gran medida no monetizada– se muestra pujante (Leslie, 2005). Gran parte de estos servicios tienen relación con las funciones protectoras de los bosques.

Los bosques del mundo tienen muchas funciones protectoras, algunas locales y otras globales.

**Influencia sobre el clima.** Los bosques influyen sobre el clima a escala mundial al reflejar hacia la atmósfera menos calor que otros tipos de uso de la tierra con suelos más desnudos y menos cubierta verde. Desempeñan también un papel de gran importancia en el ciclo mundial del carbono, que condiciona el cambio climático mundial (véase el Capítulo 2). En el plano local, tanto en ciudades como en el campo, los árboles dan sombra y absorben el calor, produciendo un efecto refrescante. Durante la estación fría detienen, filtran y desvían el viento, reduciendo la sensación de frío. Los cortavientos de árboles pueden reducir las pérdidas por evaporación de pequeños estanques. Estas funciones de reducción de la velocidad del viento, moderación de la temperatura del suelo y aumento de la humedad relativa son también beneficiosas en los sistemas agroforestales (Vergara y Briones, 1987).

**Protección contra la erosión eólica.** Cortavientos y cinturones protectores reducen la pérdida de la capa superior del suelo rica en nutrientes y protegen las plantas jóvenes contra el viento en su zona de influencia. También estabilizan las dunas.

**Protección costera.** Los bosques costeros, en particular los manglares, reducen la erosión y la sedimentación en la costa y los impactos de tormentas y maremotos. Los manglares también filtran y retiran algunos de los nutrientes y metales pesados procedentes de las industrias y arrastrados por los ríos, inmovilizándolos en el cieno –mientras no resultan tóxicos para los propios manglares (Wharton *et al.*, 1976). Barreras contra la salinización y árboles resistentes a la sal se han plantado a lo largo de costas expuestas al viento para proteger los cultivos.

**Protección contra aludes.** Los países alpinos de Europa tienen mucha experiencia en la protección contra aludes, y muchos bosques se han diseñado con este fin. A medida que el turismo y las infraestructuras van penetrando en zonas montañosas de otros países, esta función de los bosques debe ser más reconocida.

**Filtros contra la contaminación del aire.** Los árboles juegan un papel valioso al interceptar y retener partículas aerotransportadas (también aquí, en la medida en que la contaminación no los daña o mata a ellos mismos). Este es uno de los beneficios de los bosques urbanos y los cinturones verdes. Polvo, cenizas, polen y humo que perjudican la salud humana y la visibilidad pueden ser ‘barridos’ de la atmósfera para ser arrastrados después al suelo por la lluvia o la nieve.

**Protección de recursos hídricos.** Los bosques protegen el agua reduciendo la erosión superficial y la sedimentación, filtrando los contaminantes del agua, regulando la escorrentía, moderando las inundaciones, propiciando las precipitaciones (por ejemplo los ‘bosques higrofíticos’)

## RECUADRO 6.1

**Estudio temático de FRA 2005 sobre los bosques y el agua**

Por ser rara la información cuantitativa y las estadísticas disponibles sobre el papel de los bosques en la protección de los suministros de agua, se realizó como parte de FRA 2005 un estudio temático cualitativo sobre los bosques y el agua. El estudio, que se hará público en el curso de 2006, destaca los siguientes puntos principales:

**Reducción de la erosión del suelo por la acción del agua**

Una de las funciones protectoras de los bosques más efectivas es la reducción de la erosión del suelo por la acción del agua, lo que degrada la calidad del agua. La erosión del suelo en laderas suele presentar dos formas principales: erosión superficial y derrumbes. Los bosques desempeñan un papel benéfico en ambos tipos.

**Erosión superficial** es la que ocurre en llanuras, arroyos y pequeñas torrenteras, y es mínima en los bosques, con su sotobosque, sus matorrales y su tapiz vegetal, así como sus residuos forestales. En efecto, son los arbustos, el sotobosque y los residuos lo que protege el suelo del impacto de la lluvia torrencial (corrimientos de tierras y erosión por chaparrón), y retienen el exceso de agua de lluvia como una capa, o la canalizan hacia arroyos y torrenteras (Hamilton y King, 1983; Wiersum, 1984). Es la retirada de esta protección del suelo, más bien que la retirada de la cubierta arbórea por encima de 10 m de altura, lo que acelera la erosión. Estos suelos forestales permeables tienen además los mayores índices de infiltración y capacidad de almacenamiento, lo que reduce la frecuencia y la intensidad de las inundaciones. Toda actividad que desnuda y compacta el suelo reduce la función protectora de los bosques en alguna medida, por ejemplo la extracción de madera, la recogida de desechos, el pastoreo en los bosques y los incendios. Cuanto más intensivo sea el uso del bosque, mayores son las posibilidades de erosión. Cuando se explota un bosque, una buena ordenación puede minimizar las consecuencias perjudiciales.

**Derrumbes** son desprendimientos de tierras, hundimientos y deslizamientos o corrimientos; también los bosques son la mejor cubierta vegetal para minimizar estos movimientos del suelo, en particular deslizamientos superficiales y hundimientos. Los mecanismos son la fuerza cortante de las raíces y el rebajamiento de la presión intersticial (O'Loughlin, 1974). Al planificar el uso de la tierra se pueden identificar las zonas expuestas a deslizamientos, y en esos lugares se justifica el mantenimiento de los bosques.

**Sedimentos.** El producto de la erosión es el sedimento, que tiene efectos negativos durante el transporte por las corrientes de agua y como depósito en canales o aguas estancadas (estanques, lagos y albercas). Los sedimentos pueden dañar o matar la vida acuática valiosa; perjudicar la calidad del agua destinada a la bebida, el uso doméstico o la industria; reducir la capacidad de los embalses para controlar las inundaciones, para la producción de energía eléctrica, para el riego o la regulación de los caudales; obstaculizar la navegación; acortar la vida útil de turbinas o bombas hidráulicas; y elevar los lechos de los ríos canalizados, agravando las inundaciones (Hamilton y Pearce, 1991). De ahí que la función protectora de los bosques al reducir la erosión local tenga un efecto considerable más allá del ámbito local al reducir la sedimentación.

**Influencia en el régimen de aguas**

La influencia de los bosques y de sus alteraciones en el ciclo del agua y su ritmo es compleja. Donde los bosques son la cubierta original de la tierra, los efectos protectores consisten en mantener en lo posible el régimen de aguas 'natural', que consiste inevitablemente en inundaciones y estiajes a los que se ajustan las corrientes de agua y la biota asociada. Con la intervención y la ocupación humanas, es necesario entender mejor la interacción bosque/agua. En cuanto a las inundaciones, está hoy muy claro que los bosques reducen las riadas tormentosas y las frenan mejor que otra cubierta forestal, pero que este efecto ocurre cerca de un bosque y disminuye río abajo en la cuenca fluvial (Hamilton y King, 1983). En los grandes ríos, los bosques en las cabeceras tienen poco o ningún efecto reductor de la intensidad de las crecidas en el curso inferior (Hewlett, 1982; FAO, 2005f). Pero cerca del bosque

protector son reducidos los efectos de las tormentas frecuentes y de baja intensidad en comparación con otras cubiertas o usos de la tierra, en beneficio de las poblaciones locales.

Los bosques absorben más humedad del suelo que otra vegetación, gracias a la mayor evaporación por el follaje y a la mayor profundidad de las raíces. En la mayoría de los casos, la tala de árboles hace que corra más agua durante la estación seca, pero los demás valores protectores se pierden si se cortan los árboles "para hacer más agua" (Hamilton y King, 1983). A veces se ha propiciado la tala de bosques para aumentar la disponibilidad de agua. De hecho, cuando se han hecho reforestaciones en praderas o zonas semiáridas, en algunos casos la demanda de agua de los bosques ha tenido una consecuencia nociva y no buscada, lo que ha hecho que se escriban artículos populares exagerados contra el uso de los árboles para regular el régimen de aguas.

#### **Bosques higrofiticos captadores de agua**

Los bosques higrofiticos nubosos de montaña desempeñan un papel especial de protección respecto a los recursos hídricos; captan la humedad de la niebla en su movimiento horizontal en zonas de nubes persistentes movidas por el viento. Esta captura de agua y la baja evapotranspiración de los bosques higrofiticos añaden agua a la cuenca hidrográfica, además de la recibida por precipitaciones verticales normales. Estos bosques se encuentran en zonas tropicales y subtropicales de nubes y vientos frecuentes, a alturas desde 2 000–3 000 m en montañas continentales hasta solo 500 m en islas oceánicas y entornos costeros. La captación adicional de agua oscila entre 15–20 por ciento de las lluvias ordinarias en zonas húmedas (2 000–3 000 milímetros al año) y hasta el 50–60 por ciento en cumbres de cordilleras y zonas de menores precipitaciones (Bruijnzeel y Hamilton, 2000). En ambientes de niebla o nubes en estaciones o tierras secas, se han registrado adiciones del 100 por ciento y más.

#### **Bosques ribereños**

La protección de las orillas de ríos y arroyos contra la erosión horizontal es solo una de las funciones de una zona arbolada a ambos lados de una corriente de agua. Esa zona interpuesta actúa también como filtro y depósito de sedimentos, plaguicidas y fertilizantes procedentes del uso de la tierra aguas arriba. Puede reducir además la temperatura del agua al dar sombra, mejorando así las condiciones para muchas formas de vida acuática. Varios países consideran esta función protectora tan imperativa que han establecido 'pasillos fluviales verdes' o protegen tales pasillos mediante reglamentaciones, en especial respecto a la extracción de madera. Esta tendencia merece ser continuada y acelerada.

#### **Bosques que mitigan la salinidad**

Una salinidad secundaria, distinta de la natural o primaria, puede derivarse de la deforestación. La reducción de la evapotranspiración de árboles de raíces profundas hace que se eleve la capa freática. En las zonas donde hay sales en las capas inferiores del suelo, esa elevación del nivel del agua puede llevar las sales hasta las raíces y perjudicar el crecimiento de las plantas, resultando incluso tóxica. Este efecto es especialmente grave cuando se pretende desmontar el bosque para establecer cultivos. Se calcula que hasta el 7 por ciento de la zona agrícola de Australia occidental padece esta salinización secundaria en tierras antes boscosas (Ghassemi, Jakeman y Nix, 1995). Además, el agua salina que fluye de esas zonas puede repercutir negativamente más abajo sobre la utilidad del agua. La reforestación en esas zonas ha devuelto la utilidad a las tierras salinizadas. Los bosques desempeñan pues un papel de protección en zonas propensas a la salinización. La extracción de madera, seguida de regeneración, no debería producir salinidad mientras las zonas taladas no sean extensas.

#### **Conclusiones**

Vista la importancia crítica del agua en cantidad y calidad adecuadas para las necesidades humanas, y las funciones directas e indirectas de los bosques para protegerla, administradores y planificadores deben considerar cuidadosamente los efectos de la supresión o alteración de los bosques y de la forestación sobre los recursos hídricos. Con este fin, el estudio temático de FRA 2005 sobre los bosques y el agua presenta orientaciones para cada una de las principales situaciones en que hay una fuerte interacción bosque/agua.

y mitigando la salinidad. Información adicional sobre los bosques y el agua se presenta en un estudio temático separado (Recuadro 6.1).

Muchos países han identificado áreas de bosque con una función protectora y les han atribuido una categoría especial, por ejemplo protección contra aludes, reserva hidrológica, zona de captación natural o zona de usos múltiples. El mantenimiento de estos servicios ambientales, entre ellos las funciones protectoras, ocupa un puesto destacado entre los objetivos del Sistema de Clasificación de Zonas Protegidas de la UICN (1994). Esta es la nomenclatura más ampliamente aceptada y adoptada en todo el mundo (Cuadro 6.1), y se está estudiando su aplicación a las funciones protectoras de los bosques.

Los bosques de todas las categorías, tanto en parques nacionales como en reservas marinas o costeras, realizan algunas de las funciones protectoras antes mencionadas. Por ejemplo, una reserva de cuenca hidrográfica puede entrar en la Categoría I (Protección estricta) o en la Categoría VI (Zona de ordenación de recursos protegidos). Pero no todas las zonas protegidas tienen la protección del suelo y del agua como objetivo principal. Muchas se establecen ante todo para la conservación de la diversidad biológica o de características naturales o culturales. Inversamente, algunos bosques que tienen la protección como primer objetivo de su ordenación pueden no formar parte de una red de zonas protegidas, por ejemplo las plantaciones establecidas para combatir la desertificación. El área de bosque en zonas protegidas no es pues necesariamente un buen criterio para medir las funciones protectoras de los bosques.

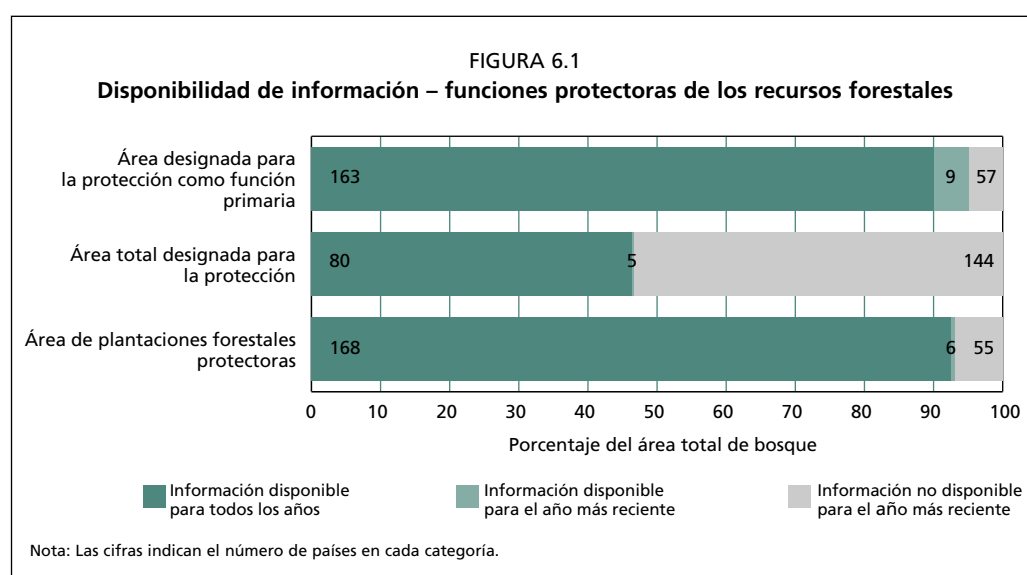
Los datos para dos variables en FRA 2005 dan alguna indicación del papel de los bosques protectores y se consideran en este capítulo:

- área de bosque designada para fines de protección (como función primaria o como una de varias funciones);
- área de plantaciones forestales protectoras.

CUADRO 6.1

**Categorías de zonas protegidas y objetivos de la ordenación**

Comisión Mundial de la UICN sobre Categorías de Zonas Protegidas (UICN, 1994)	
I.	Protección estricta
a)	(Reserva Natural Estricta)
b)	(Zona Natural)
II.	Conservación y recreación del ecosistema (Parque Nacional)
III.	Conservación de características nacionales (Monumento Natural)
IV.	Conservación mediante ordenación activa (Zona de ordenación de hábitat/especies)
V.	Conservación y recreación de paisaje terrestre o marítimo (Paisaje terrestre o marítimo protegido)
VI.	Uso sostenible de ecosistemas naturales (Zona protegida de recursos ordenados)



Se dispone de una información cuantitativa limitada sobre estas variables (Figura 6.1), pero se ha hecho una evaluación inicial de la importancia de las funciones protectoras de los bosques.

## RESULTADOS PRINCIPALES

En 2005 los bosques designados para la protección como función primaria ocupaban 348 millones de hectáreas, o sea el 9 por ciento del área de bosque mundial. Al mismo tiempo, 1 190 millones de hectáreas de bosques tenían la protección como una de sus funciones designadas (no necesariamente la primaria).

Los resultados de FRA 2005 indican que hay una tendencia creciente hacia la identificación y designación de áreas para la protección de bosque. En el conjunto del mundo, el porcentaje de bosques cuya función primaria es la protección ascendió del 8 por ciento en 1990 al 9 por ciento en 2005, lo que equivale a un aumento de más de 50 millones de hectáreas desde 1990. Análogamente, aumentó la proporción de bosques del mundo a los que está designada la protección como una de sus funciones, que pasan del 61 por ciento en 1990 al 65 por ciento en 2005, es decir un aumento cercano a 60 millones de hectáreas.

Parece probable que continúe la tendencia a clasificar una mayor proporción de los bosques del mundo como designados para una “función primaria de protección”, y que FRA 2010 llegue a incluir más del 9 por ciento en esta categoría.

En todo el mundo, el área de plantaciones forestales protectoras creció 405.000 hectáreas anuales de 1990 a 2000 y 330.000 hectáreas anuales de 2000 a 2005. La proporción de plantaciones forestales protectoras aumentó del 0,63 por ciento del área total de bosque en 1990, al 0,75 por ciento en 2000 y al 0,82 por ciento en 2005. Sin embargo, las regiones y las subregiones registraron cambios con acusadas variaciones.

En vista de las muchas funciones protectoras de los bosques y de su creciente importancia, es cada vez más necesario que los países compilen, analicen y presenten información sobre la extensión y la condición de los ‘bosques protectores’. Todos los bosques y tierras boscosas, incluso los ‘productivos’, desempeñan en grado diverso funciones de protección, y los valores protectores pueden a menudo promoverse modificando de algún modo la ordenación. Aunque esto pueda conducir a perder o gastar algún valor monetario directo (por ejemplo, renunciando a recolectar en sitios críticos o mejorando las prácticas de recolección), el valor de estos servicios ambientales para el bienestar, la salud y la economía de los hombres se reconoce cada vez más. La economía ambiental o ecológica ofrece nuevos instrumentos para monetizar esos servicios (por ejemplo, véase Landell-Mills y Porras, 2002).

FRA 2005 es un primer intento de evaluar la importancia de las funciones protectoras de los bosques a nivel mundial y se basa en unas pocas variables cuantitativas. No obstante, todas estas variables presentan una tendencia positiva, reveladora del creciente reconocimiento de la importancia de las funciones protectoras de los bosques.

## ÁREA DE BOSQUE DESIGNADA PARA FINES DE PROTECCIÓN

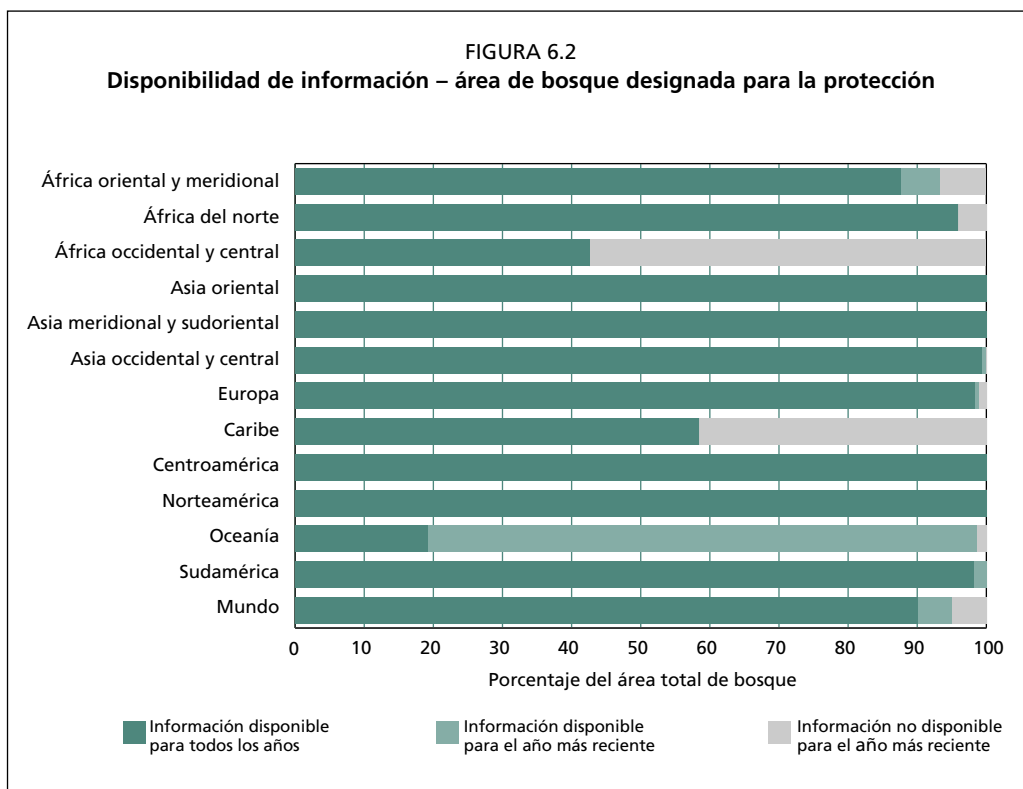
Esta variable indica en qué medida se han dedicado áreas de bosque a fines de protección, sea por prescripción legal o por decisión del propietario o administrador.

La designación de bosque se registra de dos maneras: ‘función primaria’ y ‘área total con función’. Las áreas forestales con una función específica y designada que se considera claramente más importante que otras funciones se registran como ‘función primaria’. Todas las áreas de bosque con una función designada (no necesariamente primaria) se registran como ‘área total con función’.

Como ya se ha dicho, es importante recalcar que el concepto de ‘función protectora’ va más allá de la definición de área protegida, ya que los bosques y otras tierras boscosas pueden tener una función protectora aunque estén fuera de las áreas protegidas.

## Disponibilidad de información

De 229 informes de países, 172 contenían información sobre funciones primarias asignadas a los bosques, y sumaban en conjunto el 95 por ciento del área mundial de bosque (Figura 6.2). De ellos, solo 134 tenían zonas específicamente designadas para fines de protección, aunque varios



países dijeron tener información insuficiente sobre esta categoría específica o incluyeron tales zonas como parte de la categoría ‘fines múltiples’.

En 2005 un total de 85 países, con el 46,6 por ciento del área mundial de bosque, facilitaron datos sobre área total de bosques con una función de protección (no necesariamente primaria) (Figura 6.3). Algunos países, por ejemplo Japón, manifestaron que a todos los bosques se adjudican funciones múltiples. Tales países pueden no haber asignado a ningún bosque una función primaria de protección, ya que se supone que la totalidad de las zonas forestales tienen funciones protectoras y productivas, y posiblemente otras funciones.

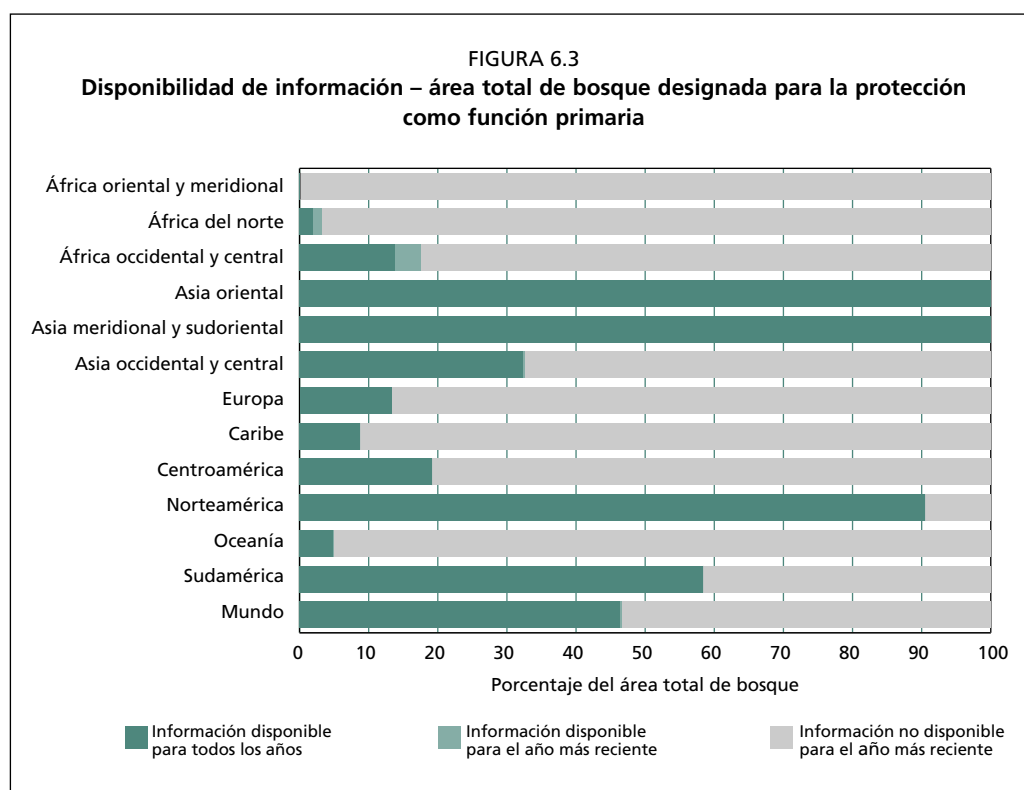
Los resultados muestran un progreso en la información general de los países en los últimos 15 años. Hay un claro predominio de países asiáticos entre los que ofrecen datos para los tres años, seguido por los europeos.

### Situación actual

El área total de bosques con la función primaria de protección (Cuadro 6.2) se estimó en 2005 en 348 millones de hectáreas, equivalentes al 9 por ciento del área total de bosque. Asia tiene la mayor proporción de bosques con la función primaria de protección (24 por ciento), seguida por Sudamérica (11 por ciento) y Europa (9 por ciento). Las cifras de África occidental y central son muy bajas, lo que puede deberse a que pocos países de esta subregión informaron sobre la función protectora de los bosques.

La proporción relativamente pequeña de bosques con función primaria de protección registrados en Norteamérica y Centroamérica (0,5 por ciento) se debe a la falta de información sobre la protección como función primaria en Canadá y Estados Unidos, que han incluido esas áreas en la categoría de usos múltiples, identificada como función primaria. Esto condiciona el análisis de conjunto, dada la gran área de bosque en ambos países. Análoga explicación tiene la cifra muy baja de Oceanía: Australia no tiene un sistema de clasificación que corresponda directamente a las clases de funciones designadas utilizadas para la FRA, por lo que incluyó las zonas con funciones de protección en la categoría de fines múltiples.

También es útil considerar los datos sobre el área total de bosques a la que se ha asignado una función específica de protección, sea o no primaria. En todo el mundo, se identificó un



CUADRO 6.2

**Área de bosque designada para la protección como función primaria, 2005**

Región/subregión	Disponibilidad de información			Área de bosque designada para la protección como función primaria	
	Países informantes	Área de bosque (1 000 ha)	% del área total de bosque	1 000 ha	% del área de bosque
África oriental y meridional	16	211 181	93,2	6 018	2,8
África del norte	13	125 667	95,9	12 567	10,0
África occidental y central	15	118 280	42,6	2 206	1,9
<b>Total de África</b>	<b>44</b>	<b>455 129</b>	<b>71,6</b>	<b>20 791</b>	<b>4,6</b>
Asia oriental	5	244 862	100,0	66 992	27,4
Asia meridional y sudoriental	17	283 126	100,0	59 097	20,9
Asia occidental y central	23	43 579	100,0	13 069	30,0
<b>Total de Asia</b>	<b>45</b>	<b>571 567</b>	<b>100,0</b>	<b>139 158</b>	<b>24,3</b>
<b>Total de Europa</b>	<b>36</b>	<b>991 192</b>	<b>99,0</b>	<b>90 488</b>	<b>9,1</b>
Caribe	9	3 489	58,4	1 291	37,0
Centroamérica	7	22 411	100,0	1 068	4,8
Norteamérica	4	677 464	100,0	986	0,1
<b>Total de Norteamérica y Centroamérica</b>	<b>20</b>	<b>703 364</b>	<b>99,6</b>	<b>3 345</b>	<b>0,5</b>
<b>Total de Oceanía</b>	<b>14</b>	<b>203 467</b>	<b>98,6</b>	<b>502</b>	<b>0,2</b>
<b>Total de Sudamérica</b>	<b>13</b>	<b>831 540</b>	<b>100,0</b>	<b>93 559</b>	<b>11,3</b>
<b>Mundo</b>	<b>172</b>	<b>3 756 260</b>	<b>95,0</b>	<b>347 842</b>	<b>9,3</b>

total de 1 190 millones de hectáreas con una función de protección en 2005 (Cuadro 6.3). Norteamérica tiene la mayor proporción de bosques con función protectora, seguida por Oceanía y Asia.

Veinticinco países comunicaron que todos sus bosques tenían la protección como una de sus funciones. Estos países son Afganistán, Austria, Bahrein, Belarús, Canadá, Egipto, Emiratos Árabes Unidos, Estados Unidos, Georgia, Guadalupe, India, Islas Wallis y Futuna, Japón, Jamahiriya Árabe Libia, Kirgistán, Kuwait, Nueva Zelanda, Qatar, República Democrática Popular de Corea, Samoa Americana, Singapur, Túnez, Ucrania, Uzbekistán y Viet Nam.

CUADRO 6.3  
Área total de bosque designada para la protección, 2005

Región/subregión	Disponibilidad de información			Área de bosque designada para la protección	
	Países informantes	Área de bosque (1 000 ha)	% del área total de bosque	1 000 ha	% del área de bosque
África oriental y meridional	2	77	n.s.	30	39,0
África del norte	5	4 160	3,2	2 490	59,9
África occidental y central	5	48 595	17,5	1 516	3,1
<b>Total de África</b>	<b>12</b>	<b>52 831</b>	<b>8,3</b>	<b>4 036</b>	<b>7,6</b>
Asia oriental	5	244 862	100,0	227 343	92,8
Asia meridional y sudoriental	17	283 126	100,0	183 714	64,9
Asia occidental y central	13	14 176	32,6	13 600	95,9
<b>Total de Asia</b>	<b>35</b>	<b>542 164</b>	<b>94,9</b>	<b>424 656</b>	<b>78,3</b>
<b>Total de Europa</b>	<b>22</b>	<b>133 854</b>	<b>13,4</b>	<b>50 371</b>	<b>37,6</b>
Caribe	3	524	8,8	200	38,2
Centroamérica	1	4 294	19,2	3 133	73,0
Norteamérica	3	613 226	90,5	613 225	100,0
<b>Total de Norteamérica y Centroamérica</b>	<b>7</b>	<b>618 044</b>	<b>87,6</b>	<b>616 558</b>	<b>99,8</b>
<b>Total de Oceanía</b>	<b>7</b>	<b>10 235</b>	<b>5,0</b>	<b>8 907</b>	<b>87,0</b>
<b>Total de Sudamérica</b>	<b>2</b>	<b>485 761</b>	<b>58,4</b>	<b>85 204</b>	<b>17,5</b>
<b>Mundo</b>	<b>85</b>	<b>1 842 890</b>	<b>46,6</b>	<b>1 189 732</b>	<b>64,6</b>

CUADRO 6.4  
Tendencias del área de bosque designada para la protección como función primaria, 1990–2005

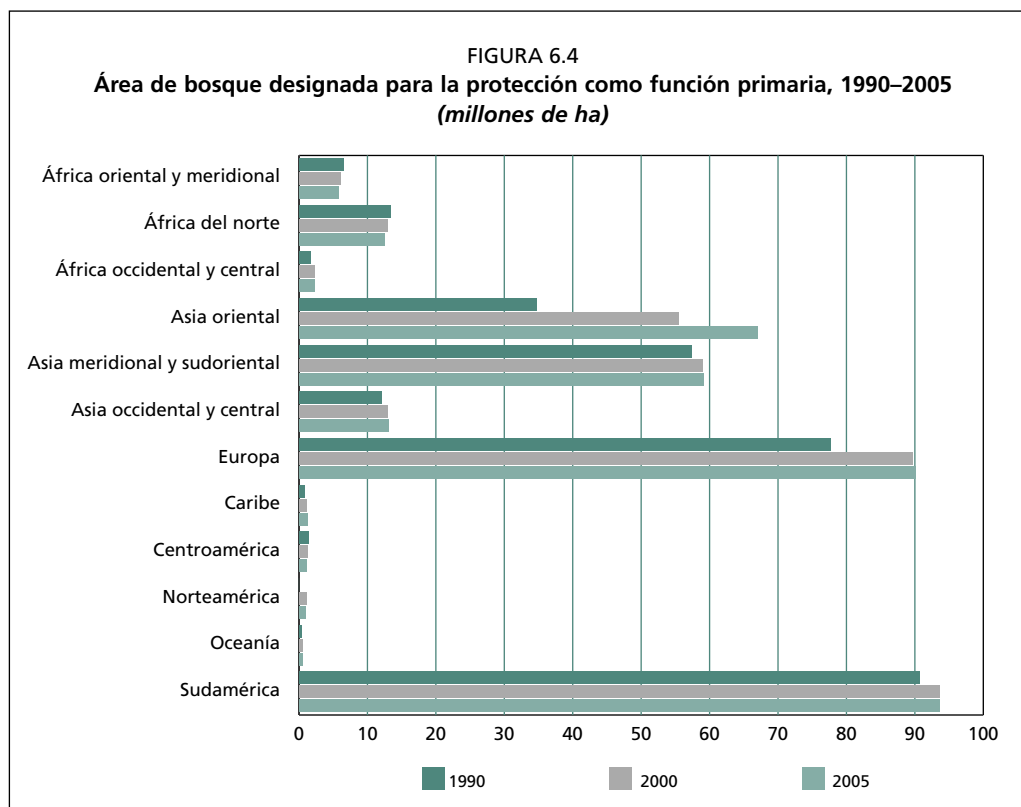
Región/subregión	Disponibilidad de información (los 3 años)			Área de bosque designada para la protección como función primaria (1 000 ha)		
	Países informantes	Área de bosque (1 000 ha)	% del área total de bosque	1990	2000	2005
África oriental y meridional	15	198 343	87,6	6 440	6 102	5 840
África del norte	13	125 667	95,9	13 323	12 866	12 567
África occidental y central	15	118 280	42,6	1 630	2 320	2 206
<b>Total de África</b>	<b>43</b>	<b>442 291</b>	<b>69,6</b>	<b>21 392</b>	<b>21 287</b>	<b>20 613</b>
Asia oriental	5	244 862	100,0	34 763	55 424	66 992
Asia meridional y sudoriental	17	283 126	100,0	57 422	58 907	59 097
Asia occidental y central	21	43 272	99,3	12 079	12 933	13 047
<b>Total de Asia</b>	<b>43</b>	<b>571 259</b>	<b>99,9</b>	<b>104 264</b>	<b>127 263</b>	<b>139 136</b>
<b>Total de Europa</b>	<b>34</b>	<b>984 468</b>	<b>98,3</b>	<b>77 705</b>	<b>89 599</b>	<b>90 098</b>
Caribe	9	3 489	58,4	850	1 085	1 291
Centroamérica	7	22 411	100,0	1 344	1 178	1 068
Norteamérica	4	677 464	100,0	0	1 047	986
<b>Total de Norteamérica y Centroamérica</b>	<b>20</b>	<b>703 364</b>	<b>99,6</b>	<b>2 194</b>	<b>3 310</b>	<b>3 345</b>
<b>Total de Oceanía</b>	<b>11</b>	<b>39 593</b>	<b>19,2</b>	<b>413</b>	<b>450</b>	<b>467</b>
<b>Total de Sudamérica</b>	<b>12</b>	<b>816 436</b>	<b>98,2</b>	<b>90 631</b>	<b>93 632</b>	<b>93 559</b>
<b>Mundo</b>	<b>163</b>	<b>3 557 412</b>	<b>90,0</b>	<b>296 598</b>	<b>335 541</b>	<b>347 217</b>

Nota: Como algunos países no presentaron series completas, las cifras para 2005 son ligeramente diferentes de las presentadas en el Cuadro 6.2.

### Tendencias

El análisis de tendencias, basado en los países que facilitaron datos sobre los tres años considerados (1990, 2000 y 2005), muestra un crecimiento general del área de bosque forestal designada para la protección como función primaria, que pasa del 8 por ciento en 1990 al 9 por ciento en 2005 (Cuadro 6.4 y Figura 6.4). Análogamente, ha habido un aumento en la proporción de los bosques del mundo con la protección como una de sus funciones designadas (no necesariamente la primaria), del 61 por ciento en 1990 al 65 por ciento en 2005, lo que equivale a un aumento de 58 millones de hectáreas en los 80 países que informaron sobre todos los años.





## PLANTACIONES FORESTALES PROTECTORAS

Reconociendo el importante papel protector de los bosques, muchos países han plantado grandes extensiones de bosques y árboles con ese fin, desde plantaciones forestales en gran escala para estabilizar dunas y combatir la desertificación hasta cortavientos y árboles aislados para dar sombra.

Para FRA 2005, se pidió a los países que clasificaran sus bosques en cinco categorías: primarios, naturales modificados, seminaturales, plantaciones para la protección y plantaciones para la producción. Mientras que la sección anterior consideró el área total de bosques con una función de protección, incluyendo tanto bosques naturalmente regenerados como plantaciones, esta sección trata de las plantaciones forestales cuyo objetivo primario es la protección, es decir la cuarta categoría.

Se definen las plantaciones forestales protectoras como las compuestas de especies introducidas y en algunos casos especies indígenas, establecidas mediante plantación o siembra, con pocas especies, espaciamiento regular y/o rodales de edad uniforme, predominantemente para prestar servicios como protección del suelo y del agua, rehabilitación de tierras degradadas, lucha contra la desertificación, etc.

Algunos países tuvieron dificultad para distinguir si el propósito de una plantación forestal era predominantemente productor o protector, dadas las políticas de plantaciones con fines o funciones múltiples. Las plantaciones forestales para la protección no excluyen totalmente alguna extracción de madera, fibra y otros productos.

Debe notarse que esta categoría solo abarca una subserie de todos los bosques y árboles plantados con fines de protección. No incluye, por ejemplo, el componente plantado de bosques seminaturales (especies indígenas sembradas o plantadas), los cortavientos de menos de 20 m de anchura o de una extensión menor de 0,5 hectáreas, o árboles o grupos de árboles separados. Un estudio temático sobre plantaciones forestales, que se hará público en 2006, complementa FRA 2005 con datos y análisis más detallados (véase Capítulo 2, Recuadro 2.1).

## Disponibilidad de información

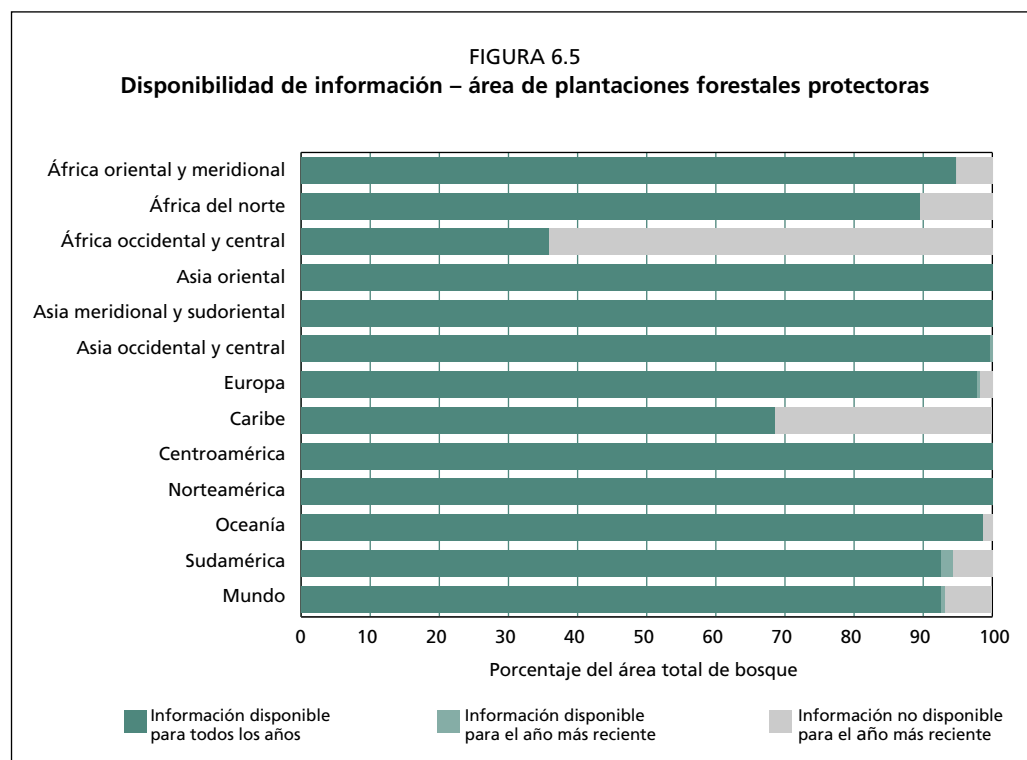
De los 174 países que facilitaron información sobre las características de sus bosques, 93 registraron datos sobre plantaciones protectoras para 1990, 103 para 2000 y 101 para 2005. Los países

restantes dijeron no tener plantaciones forestales para la protección o no pudieron distinguir entre plantaciones para la producción y para la protección.

Como puede verse en la Figura 6.5, la disponibilidad de datos es en general buena, ya que todas las subregiones excepto África occidental y central y el Caribe proporcionaron información sobre más del 85 por ciento de su respectiva área total de bosque.

### Situación actual

Las plantaciones forestales para la protección ascendían en el mundo en 2005 a 30,1 millones de hectáreas (Cuadro 6.5). Unos pocos países predominaron en sus respectivas regiones, como la



**CUADRO 6.5**  
**Área de plantaciones forestales protectoras, 2005**

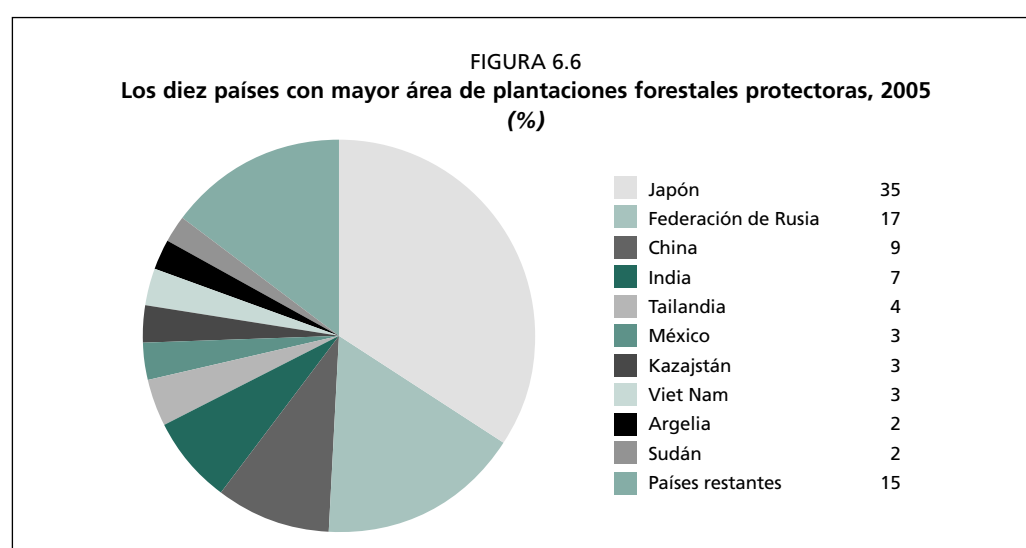
Región/subregión	Disponibilidad de información			Área de plantaciones forestales protectoras	
	Países informantes	Área de bosque (1 000 ha)	% del área total de bosque	1 000 ha	% del área de bosque
África oriental y meridional	18	214 589	94,7	66	0,03
África del norte	12	117 193	89,4	2 192	1,87
África occidental y central	17	99 566	35,8	112	0,11
<b>Total de África</b>	<b>47</b>	<b>431 347</b>	<b>67,9</b>	<b>2 370</b>	<b>0,55</b>
Asia oriental	5	244 862	100,0	13 160	5,37
Asia meridional y sudoriental	17	283 126	100,0	4 809	1,70
Asia occidental y central	23	43 579	100,0	2 505	5,74
<b>Total de Asia</b>	<b>45</b>	<b>571 567</b>	<b>100,0</b>	<b>20 474</b>	<b>3,58</b>
<b>Total de Europa</b>	<b>36</b>	<b>983 907</b>	<b>98,3</b>	<b>6 027</b>	<b>0,61</b>
Caribe	12	4 090	68,5	170	4,16
Centroamérica	7	22 411	100,0	34	0,15
Norteamérica	4	677 464	100,0	986	0,15
<b>Total de Norteamérica y Centroamérica</b>	<b>23</b>	<b>703 965</b>	<b>99,7</b>	<b>1 190</b>	<b>0,17</b>
<b>Total de Oceanía</b>	<b>11</b>	<b>203 455</b>	<b>98,6</b>	<b>32</b>	<b>0,02</b>
<b>Total de Sudamérica</b>	<b>12</b>	<b>783 827</b>	<b>94,3</b>	<b>31</b>	<b>n.s.</b>
<b>Mundo</b>	<b>174</b>	<b>3 678 069</b>	<b>93,1</b>	<b>30 125</b>	<b>0,82</b>

Federación de Rusia con el 84 por ciento de todas las plantaciones forestales protectoras en Europa; Japón con el 50 por ciento en Asia; México con el 83 por ciento en Norteamérica y Centroamérica; y Argelia y Sudán con el 31 y el 29 por ciento respectivamente en África. Los diez países con mayor área de plantaciones forestales para la protección (Figura 6.6) sumaban 25,7 millones de hectáreas, o sea el 85 por ciento de la superficie de tales plantaciones en el mundo.

### Tendencias

Se consideraron las tendencias de los países que ofrecieron series de datos para los tres años de la información.

En todo el mundo, el área de plantaciones para la protección aumentó en 405.000 hectáreas anuales en el período 1990–2000 y en 330.000 hectáreas anuales en 2000–2005. La proporción de estas plantaciones aumento del 0,63 por ciento del área total de bosque en 1990 al 0,75 por ciento en 2000 y al 0,82 por ciento en 2005. No obstante, las regiones y las subregiones registraron cambios muy diferentes (Cuadro 6.6).



CUADRO 6.6

### Tendencias del área de plantaciones forestales protectoras, 1990–2005

Región/subregión	Disponibilidad de información (los 3 años)			Área de plantaciones forestales protectoras (1 000 ha)		
	Países informantes	Área de bosque (1 000)	% del área total de bosque	1990	2000	2005
África oriental y meridional	18	214 589	94,7	66	66	66
África del norte	12	117 193	89,4	1 840	2 021	2 192
África occidental y central	16	99 414	35,8	70	87	112
<b>Total de África</b>	<b>46</b>	<b>431 195</b>	<b>67,9</b>	<b>1 975</b>	<b>2 173</b>	<b>2 370</b>
Asia oriental	5	244 862	100,0	11 622	12 490	13 160
Asia meridional y sudoriental	17	283 126	100,0	3 869	4 451	4 809
Asia occidental y central	22	43 443	99,7	2 175	2 518	2 505
<b>Total de Asia</b>	<b>44</b>	<b>571 430</b>	<b>100,0</b>	<b>17 666</b>	<b>19 459</b>	<b>20 474</b>
<b>Total de Europa</b>	<b>34</b>	<b>978 682</b>	<b>97,7</b>	<b>4 569</b>	<b>5 574</b>	<b>6 027</b>
Caribe	12	4 090	68,5	155	151	170
Centroamérica	7	22 411	100,0	32	29	34
Norteamérica	4	677 464	100,0	-	1 047	986
<b>Total de Norteamérica y Centroamérica</b>	<b>23</b>	<b>703 965</b>	<b>99,7</b>	<b>187</b>	<b>1 227</b>	<b>1 190</b>
<b>Total de Oceanía</b>	<b>10</b>	<b>203 284</b>	<b>98,6</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>21</b>
<b>Total de Sudamérica</b>	<b>11</b>	<b>768 723</b>	<b>92,4</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>31</b>
<b>Mundo</b>	<b>168</b>	<b>3 657 281</b>	<b>92,5</b>	<b>24 408</b>	<b>28 464</b>	<b>30 114</b>

Nota: Como algunos países no presentaron series completas, las cifras para 2005 son ligeramente diferentes de las presentadas en el Cuadro 6.5.

CUADRO 6.7  
**Los diez países con mayor área de plantaciones forestales protectoras, 1990–2005**

País/área	Área de plantaciones forestales protectoras (1 000 ha)			Cambio anual (1 000 ha)		Tasa de cambio anual (%)	
	1990	2000	2005	1990–2000	2000–2005	1990–2000	2000–2005
Japón	10 287	10 331	10 321	4,4	-2,0	n.s.	n.s.
Federación de Rusia	3 407	4 648	5 075	124,1	85,4	3,2	1,8
China	1 335	2 159	2 839	82,4	136,0	4,9	5,6
India	1 317	1 890	2 173	57,3	56,6	3,7	2,8
Tailandia	661	1 081	1 102	42,0	4,2	5,0	0,4
México		1 047	986		-12,2		-1,2
Kazajstán	1 034	1 056	909	2,2	-29,4	0,2	-3,0
Viet Nam	303	666	903	36,3	47,4	8,2	6,3
Argelia	614	644	742	3,0	19,6	0,5	2,9
Sudán	764	705	675	-5,9	-5,9	-0,8	-0,8
<b>Total de los 10<sup>1</sup></b>	<b>19 722</b>	<b>24 227</b>	<b>25 725</b>	<b>345,8</b>	<b>299,7</b>	<b>2,1</b>	<b>1,2</b>

<sup>1</sup> No se incluye México en el área de 1990 ni en el cambio anual y la tasa de cambio anual en el período 1990–2000.

Los diez primeros países registraron tendencias muy diversas en la superficie de plantaciones forestales para la protección en los períodos 1990–2000 y 2000–2005 (Cuadro 6.7). En conjunto, el área de que se trata en esos países aumentó en 346.000 hectáreas anualmente<sup>1</sup> en 1990–2000 y en 300.000 hectáreas anuales en 2000–2005. No obstante, no aumentó en igual medida en todos los países.

Algunos países tuvieron dificultad en informar sobre la proporción de plantaciones forestales para la protección como porcentaje del área total de plantaciones forestales, por lo que las tendencias pueden también reflejar la reclasificación de zonas existentes (por ejemplo Japón), más bien que un aumento de nuevas plantaciones forestales para la protección.

<sup>1</sup> Excluido México, que no informó respecto a 1990.