

4.2	DE POBLACIONES INDÍGENAS Y TRIBALES	11
4.3	PRIVADA	12
4.3.1	Individual	12
4.3.2	De otras instituciones privadas	12
5.	DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN	12
5.1	DEFORESTACIÓN	12
5.2	DEGRADACIÓN FORESTAL	12
6.	PLANTACIÓN	13
6.1	PLANTACIONES FORESTALES	13
6.1.1	Plantaciones forestales industriales	13
6.1.2	Plantaciones no industriales	13
6.1.3	Especies arbóreas indígenas	13
6.1.4	Especies arbóreas introducidas	14
6.2	ÁRBOLES FUERA DEL BOSQUE	14
6.3	SUPERFICIE DE PLANTACIÓN	14
6.3.1	Superficie notificada	14
6.3.2	Superficie neta	14
7.	VOLUMEN Y CRECIMIENTO FORESTALES	14
7.1	BIOMASA	14
7.1.1	Árbol	14
7.1.2	Arbustos y matorrales	15
7.1.3	Biomasa leñosa	15
7.1.5	Tocones y raíces	15
7.2	VOLUMEN	15
7.2.1	Existencias (m ³ /ha)	15
7.2.2	Existencias comerciales (m ³ /ha)	15
7.2.3	Diámetro de referencia [cm]	16
7.3	CRECIMIENTO	16
7.3.1	Incremento anual bruto (incremento anual medio) (m/ha)	16
7.3.2	Pérdidas naturales (m/ha)	16
7.3.3	Incremento anual neto (m/ha)	16
7.4	EDAD	16
7.4.1	Ciclo corta (años)	16
7.4.2	Edad de rotación (años)	16
8.	CONVERSIÓN DEL VOLUMEN Y LA BIOMASA	17
8.1	CONVERSIÓN DE LAS EXISTENCIAS	17
8.2	CONVERSIÓN DE LA BIOMASA	18
9.	UTILIZACIÓN DE LOS BOSQUES	18
9.1	CORTAS ANUALES (MILES DE M ³)	18
9.2	CORTAS NO RECUPERADAS (RESIDUOS DEL APROVECHAMIENTO) (MILES DE M ³)	19
9.3	EXTRACCIONES ANUALES (MILES DE M ³)	19
9.4	INTENSIDAD DE EXPLOTACIÓN (M ³ /HA)	19
9.5	MADERA EN ROLLO (CONÍFERAS Y NO CONÍFERAS) (MILES DE M ³)	19
9.5.1	Madera en rollo industrial (miles de m ³)	20
9.5.2	Leña y carbón vegetal	20
10.	FIBRAS ALTERNATIVAS	20
10.1	FIBRAS NO LEÑOSAS	20
10.1.1	Tasa de utilización de fibras no leñosas	21
10.1.2	Tasa de variación histórica en el uso de fibras no leñosas	21
10.1.3	Pasta para producir papel	21

10.2 FIBRAS RECUPERADAS	21
10.2.1 <i>Tasa de recuperación de papel de desecho</i>	21
10.2.2 <i>Tasa de variación histórica en la recuperación de papel de desecho</i>	21
11. TÉRMINOS CORRESPONDIENTES A LAS PROYECCIONES DEL MSMF	22
11.1 FUTUROS	22
11.2 FACTORES	22
11.2.1 <i>Factores que afectan a los bosques naturales</i>	22
11.2.1.1 <i>Uso de la tierra (deforestación)</i>	22
11.2.1.2 <i>Uso de la tierra (conservación)</i>	22
11.2.1.3 <i>Eficiencia en la extracción</i>	22
11.2.1.4 <i>Ordenación forestal sostenible</i>	22
11.2.2 <i>Factores que afectan a las plantaciones industriales</i>	23
11.2.2.1 <i>Uso de la tierra (forestación)</i>	23
11.2.2.2 <i>Índice de realización satisfactoria</i>	23
11.2.2.3 <i>Beneficios de la investigación y el desarrollo</i>	23
11.2.3 <i>Factores que afectan a las fibras alternativas</i>	23
11.2.3.1 <i>Tasa de variación en el uso de fibras no leñosas</i>	23
11.2.3.2 <i>Rendimiento de la fibra no leñosa</i>	23
11.2.3.3 <i>Tasa de variación en la recuperación de papel de desecho</i>	23
11.2.3.4 <i>Rendimiento de la fibra de papel de desecho recuperado</i>	24
11.3 PUNTO BÁSICO DE REFERENCIA	24
11.4 NIVEL DE SUMINISTRO ESTÁTICO	24
12. CATEGORÍAS DE LA UICN A EFECTOS DE ORDENACIÓN	24



DEFINICIONES MÁS IMPORTANTES USADAS EN EL DOCUMENTO

1. CLASIFICACIÓN DE LA TIERRA

1.1 SUPERFICIE TOTAL

Superficie total del país, incluidas las masas de agua interiores.

No incluye las aguas costeras territoriales.

1.1.1 Aguas interiores

Superficie ocupada por los principales ríos, lagos y embalses.

1.1.2 Superficie terrestre

Superficie total, excluidas las aguas interiores.

1.2 OTRAS TIERRAS

Tierras no incluidas en la categoría de bosques u otras tierras boscosas según se definen en el presente estudio.

1.3 BOSQUES Y OTRAS TIERRAS BOSCOSAS

1.3.1 Bosque

Tierra con una cubierta de copas (o densidad de masa equivalente) en más del 10 por ciento de la superficie y una extensión superior a 0,5 ha. Los árboles deben poder alcanzar una altura mínima de 5 m en el momento de su madurez *in situ*.

Comprende formaciones forestales densas, donde los árboles de diversos pisos y el sotobosque cubren gran parte del terreno; o formaciones forestales claras, con una cubierta de vegetación continua donde la cubierta de copas cubre más del 10 por ciento de la superficie. Dentro de la categoría de bosque se incluyen todos los rodales naturales jóvenes y todas las plantaciones establecidas con fines forestales, que todavía no han alcanzado una densidad de copas del 10 por ciento o una altura de 5 m. También se incluyen en ella las zonas que normalmente forman parte del bosque, pero que están temporalmente desarboladas, a consecuencia de la intervención humana o por causas naturales, pero que previsiblemente volverán a convertirse en bosque.



Incluye viveros forestales y semilleros que forman parte integral del bosque; caminos forestales, senderos talados, cortafuegos y otros pequeños claros dentro del bosque que forman parte de los parques nacionales, reservas de naturaleza y otros espacios protegidos de especial interés ambiental, científico, histórico, cultural o espiritual; cortavientos y fajas arbóreas de protección, de una extensión superior a 0,5 ha y una anchura de más de 20 m. Comprende, asimismo, las plantaciones de árboles de caucho y los rodales de alcornoque;

No incluye las tierras utilizadas primordialmente para prácticas agrícolas.

Es preciso indicar que la definición de bosque utilizada en el presente estudio exige que haya una cubierta vegetal mínima y es totalmente distinta de la definición legal de bosque (es decir, una zona calificada como bosque por una ley o decreto forestal).

1.3.1.1 Bosque natural

Bosque distinto de la plantación. El bosque natural puede subdividirse en:

1.3.1.1.1 Bosque no alterado por la intervención humana

Bosque con una dinámica forestal natural, por ejemplo, una composición natural de especies, presencia de madera muerta, estructura de edad y procesos de regeneración naturales, cuya superficie es lo suficientemente extensa como para mantener sus características naturales y donde no se ha producido una intervención humana significativa, o ésta tuvo lugar en una época tan remota como para que se haya restablecido la composición de especies y los procesos naturales.

1.3.1.1.2 Bosque alterado por la intervención humana (bosques seminaturales)

Bosque que no es ni "bosque no alterado por el hombre" ni "plantación", según la definición establecida.

1.3.1.2 Plantaciones

Rodales forestales establecidos mediante plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. Pueden estar formados por:

especies introducidas (todos los rodales plantados), o

por masas de especies autóctonas sujetos a una explotación intensiva, que cumplen los siguientes requisitos: una o dos especies en el momento de la plantación, clase de edad homogénea y espaciamiento regular.

No incluyen los rodales establecidos como plantaciones que durante un período de tiempo prolongado no han estado sujetos a una explotación intensiva; éstos han de ser considerados bosques seminaturales.

1.3.2 Otras tierras boscosas

Tierras con una cubierta de copas (o la densidad de masa equivalente) en la que entre el 5 y el 10 por ciento de los árboles pueden alcanzar una altura de 5 m en el momento de su madurez *in situ*; o tierras con una

cubierta de copas (o la densidad de masa equivalente) en la que más del 10 por ciento de los árboles no pueden alcanzar una altura de 5 m en el momento de su madurez *in situ* (p.ej. árboles enanos o achaparrados) y con una cubierta arbustiva.

No incluye las tierras que tienen una cubierta arbórea o arbustiva como la que se ha especificado *supra*, pero de una extensión inferior a 0,5 ha y una anchura de menos de 20 m, que se incluyen en la categoría de "otras tierras", dedicadas primordialmente a la agricultura.

1.3.2.1 Otras tierras boscosas no alteradas por la intervención humana

Otras tierras boscosas con una dinámica forestal natural, por ejemplo, una composición natural de especies, presencia de madera muerta, estructura de edad y procesos de regeneración naturales, cuya superficie es lo suficientemente extensa como para mantener sus características naturales y donde no se ha producido una intervención humana significativa, o ésta tuvo lugar en una época tan remota como para que se haya restablecido la composición de especies y los procesos naturales.

1.3.2.2 Otras tierras boscosas alteradas por la intervención humana

Otras tierras boscosas que no son ni "otras tierras boscosas no alteradas por la intervención humana" ni "plantaciones", según la definición establecida.

2. SISTEMA DE CLASIFICACIÓN DE LOS BOSQUES

A los efectos del presente estudio, se ha tomado la decisión de utilizar las clases de bosques nacionales en la medida de lo posible. Este criterio ofrece la ventaja de que los expertos nacionales pueden comprender fácilmente los datos y evaluar sin dificultades las estimaciones que se presentan en estas páginas. Se ha previsto también que muchos países seguirán utilizando estas clasificaciones en sus inventarios forestales o, cuando menos, conceptos relacionados con ellas.

Los países clasifican los bosques atendiendo a su situación geográfica, tipo de bosque o una combinación de esos dos elementos. Cuando no existía ese tipo de clasificación, se utilizaron las definiciones de bosque denso y bosque claro, formuladas para la Evaluación de los Recursos Forestales Tropicales 1980, realizada por la FAO. En la Sección 2.1, Clases nacionales, se ofrecen ejemplos de los sistemas de clasificación utilizados por los países y en el ESMF. A su vez, cada una de las clases de bosque se puede subdividir en grupos de especies, cuya definición figura en la Sección 2.2, Grupos de especies.



2.1 CLASES NACIONALES

2.1.1 Emplazamiento geográfico

Por norma general, los sistemas geográficos hacen referencia al lugar donde se encuentran los bosques o a su altitud (bosques de montaña, bosques de tierras bajas, etc.). Colombia es un ejemplo de clasificación geográfica. Las publicaciones que ofrecen datos forestales a nivel nacional hacen referencia normalmente al *Pacífico, Andina, Caribe, Orinoquia y Amazonia*. Otro ejemplo es la República del Congo, donde los datos se notifican por las principales regiones geográficas: *Norte, Chaillu, Kouilou-Mayombe*, etc.

2.1.2 Tipos de bosques

Los sistemas de clasificación por tipos de bosque que utilizan los países suelen hacer referencia a la formación forestal (monte alto, arbustos), condiciones climáticas o edáficas en las que crece el bosque, composición de especies, calidad de la madera y muchos otros factores (estado de aprovechamiento, etc.). Como ejemplos de tipos de bosque se puede mencionar el matorral espinoso de hoja caduca, el monte bajo perennifolio, la selva tropical, el manglar, etc. A menudo se emplean otros factores para establecer las clases de bosque, tales como estado de aprovechamiento o la densidad y calidad de la madera. Un país que ilustra perfectamente este sistema es Malasia, donde existen, por ejemplo, bosques de dipterocarpáceas de calidad superior, buena, media y deficiente, y bosques comerciales de calidad superior, buena, media, deficiente, etc. Con frecuencia, los tipos de bosque se combinan con las clases geográficas.

2.1.3 Bosque denso y bosque claro

2.1.3.1 Bosque denso

Son las formaciones vegetales en las que los árboles se disponen en uno o varios pisos y las copas se entrelazan; junto con el sotobosque abarcan una gran parte del terreno y, por lo tanto, el suelo no posee una capa continua y densa de herbáceas. Pueden ser bosques ordenados o no, primarios o en una fase avanzada de la sucesión, y en muchos casos han sido aprovechados una o varias veces, pero han conservado sus características de rodales forestales, posiblemente con una estructura y composición modificadas.

2.1.3.2 Bosque claro

Los bosques claros son formaciones con una distribución discontinua de árboles cuyas copas no se entrelazan, pero con una cobertura de copa de al menos 10 por ciento. Generalmente, poseen una cubierta continua de gramíneas, que permite el pastoreo y la propagación de incendios. Entre los ejemplos se cuentan las diversas formas del bosque "cerrado" y del "chaco" en América Latina; las sabanas arbustivas y arboladas, las tierras boscosas de África, los bosques secos de dipterocarpáceas y los "forêts claires" en Asia.

La distinción entre bosques densos y claros es más de índole ecológica que fisionómica, y no se caracteriza solamente por el porcentaje de la cubierta de copa. Después del aprovechamiento, un bosque denso puede aparecer como bosque claro si se atiende únicamente a la cubierta de copas, pero no puede clasificarse como bosque claro si no se han producido algunos cambios permanentes en la flora, fauna y condición de los suelos debidos a incendios reiterados, pastoreo, o a otras causas, que mantienen el bosque en la fase de subclímax.

2.2 GRUPOS DE ESPECIES

2.2.1 Bosques/otras tierras boscosas con predominio de coníferas

Terreno forestal en el que más del 75 por ciento de la cubierta de copas está formada por especies que pertenecen a la categoría botánica de las gimnospermas. En ocasiones también se las denomina "maderas blandas".

2.2.2 Bosques/otras tierras boscosas con predominio de latifoliadas

Terreno forestal en el que más del 75 por ciento de la cubierta de copas está formada por especies que pertenecen a la categoría botánica de las angiospermas. En ocasiones también se las denomina "maderas duras".

2.2.3 Formaciones con predominio del bambú, la palmera, etc.

Son los bosques/otras tierras boscosas en los que más del 75 por ciento de la cubierta de copas está formada por especies arbóreas distintas de las latifoliadas y las coníferas (por ejemplo formaciones arbóreas de las familias de los bambúes, palmeras o helechos).

2.2.4 Bosques/otras tierras boscosas mixtos

Bosques/otras tierras boscosas en los que ni las coníferas, ni las latifoliadas ni las palmeras o bambúes representan más del 75 por ciento de la cubierta de copa.

3. LA FUNCIÓN DE LOS BOSQUES

Se entiende por función forestal la capacidad de las tierras forestales de sostener distintos usos de la tierra, como la conservación de la naturaleza, la protección de suelos y aguas, la producción de madera, etc. A los



efectos del presente estudio se han establecido dos tipos principales de funciones:

3.1 BOSQUES DISPONIBLES PARA EL SUMINISTRO DE MADERA

Bosques en los que no existen restricciones legales, económicas y ambientales que tengan una repercusión significativa sobre el suministro de madera.

Incluyen aquellas zonas que aunque no están sujetas a restricciones no se están explotando, por ejemplo, zonas incluidas en planes de utilización a largo plazo.

3.2 BOSQUES NO DISPONIBLES PARA EL SUMINISTRO DE MADERA

Bosques en los que existen restricciones legales o económicas que impiden un suministro sustancial de madera.

Incluyen:

3.2.1. Restricciones legales

Bosques sujetos a restricciones legales o a restricciones derivadas de otras decisiones políticas que impiden totalmente o limitan fuertemente el abastecimiento de madera, por diversas causas como la conservación del medio ambiente o de la biodiversidad. Así ocurre, por ejemplo, en los bosques de protección, parques nacionales, reservas de la naturaleza y otros espacios protegidos, como aquellos que revisten un especial interés ambiental, científico, espiritual, histórico, cultural o espiritual.

Las zonas comprendidas en las categorías I y II definidas por la UICN a efectos de ordenación están protegidas frente a la extracción de madera (véanse en la Sección 12 las categorías de ordenación de la UICN).

3.2.2 Restricciones económicas

Bosques sobre los que pesan restricciones económicas causadas por factores ambientales, físicos o relacionados con la calidad de la madera, tales como regulación de los sistemas de explotación por razones ambientales, terreno en pendiente; terreno donde existen marismas y/o rocas con la existencia de algunos árboles comerciales; crecimiento deformado de los árboles; y bosques dañados por incendios, insectos y/o enfermedades. Todas las restricciones distintas de las legales pueden ser consideradas restricciones económicas. A los efectos del ESMF son de tres clases:

3.2.2.1 Por razones físicas (I)

La explotación es económicamente inviable a los precios vigentes de la madera porque las condiciones del terreno exigen disponer de un equipo especial o dedicar demasiado tiempo.

3.2.2.2 Distancia de transporte/falta de infraestructura (II)

Bosques situados en lugares remotos en los que la distancia de transporte de las trozas o de los productos es excesiva o a los que no se puede acceder. La situación puede cambiar si, por ejemplo, el Gobierno o la industria invierten en infraestructura.

3.2.2.3 Otras razones (III)

Por ejemplo, el escaso volumen de existencias, la calidad demasiado deficiente de la madera o la inexistencia de especies comerciales.

4. PROPIEDAD

Se distinguen tres clases de propiedad:

4.1 PÚBLICA

Bosques/otras tierras boscosas propiedad del Estado o de otros organismos públicos.

4.1.1 Estatal

Bosques/otras tierras boscosas pertenecientes a gobiernos nacionales, estatales y regionales, o a sociedades estatales; bosques y otras tierras boscosas de la Corona.

4.1.2 De otros organismos públicos

Bosques/otras tierras boscosas pertenecientes a ciudades, municipios, pueblos y comunidades.

Incluye cualquier bosque/ otra tierra boscosa de propiedad pública que no hayan sido clasificados "de propiedad estatal".

4.2 DE POBLACIONES INDÍGENAS Y TRIBALES

En los países independientes las poblaciones indígenas y tribales se definen del siguiente modo:

1) se considera indígenas a los descendientes de poblaciones que habitaban el país, o una región geográfica a la que pertenece el país, en el momento de la conquista o colonización, o del establecimiento de los límites estatales actuales, y a quienes, cualquiera sea su condición jurídica, siguen manteniendo algunas de las instituciones políticas, culturales, económicas y sociales que les son propias, o todas ellas;



2) son poblaciones tribales aquellas que viven en condiciones económicas, culturales y sociales que las distingue de los otros sectores de la comunidad nacional y cuya situación está reglamentada total o parcialmente por sus propias costumbres y tradiciones, o por leyes y reglamentos especiales.

En ambos casos, la autoidentificación como población indígena o tribal se considerará como el criterio fundamental para determinar su pertenencia a una de estas categorías. (Fuente: Convención n° 169 de la OIT sobre "poblaciones indígenas y tribales").

4.3 PRIVADA

Bosques/otras tierras boscosas pertenecientes a personas, familias, cooperativas y sociedades dedicadas a la agricultura o a otras ocupaciones, así como a la silvicultura; empresas e industrias forestales privadas; empresas y otras instituciones privadas (instituciones educativas y religiosas, fondos de pensiones o de inversión, organizaciones de conservación de la naturaleza, etc.).

4.3.1 Individual

Bosques y otras tierras boscosas pertenecientes a individuos y familias, incluidos quienes se han constituido en empresas.

Incluye a personas y familias que combinan la silvicultura con la agricultura (bosques en granjas), a quienes viven en sus propiedades forestales o cerca de ellas y a quienes viven en otros lugares (propietarios absentistas).

4.3.2 De otras instituciones privadas

Bosques y otras tierras boscosas perteneciente a empresas, cooperativas o instituciones privadas (religiosas, educativas, fondos de pensiones o de inversión, organizaciones de conservación de la naturaleza, etc.).

5. DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN

5.1 DEFORESTACIÓN

Se entiende por deforestación el cambio en el uso de la tierra que comporta la reducción de la cubierta de copas a menos del 10 por ciento de la superficie. Los cambios dentro de las clases de bosques (p.ej., de bosque denso a bosque claro) que afectan negativamente al rodal o a la estación y, en especial, disminuyen la capacidad de producción, se denominan degradación forestal.

5.2 DEGRADACIÓN FORESTAL

Adopta diferentes formas, especialmente en las formaciones abiertas, que tienen su origen principalmente en las actividades humanas, como el pastoreo excesivo, la sobreexplotación (especialmente, para la obtención de leña), incendios frecuentes; o ataques de insectos, enfermedades, parásitos u otros fenómenos naturales como los ciclones. En la mayoría de los casos, la degradación no se traduce tanto en la disminución de la superficie de vegetación leñosa, como en la disminución gradual de la biomasa, cambios en la composición de especies o degradación del suelo. El aprovechamiento de bosques para producir trozas de aserrío o para chapas, sin un plan de manejo adecuado, puede contribuir a la degradación si la extracción de árboles maduros no va acompañada de su regeneración, o si el empleo de maquinaria pesada causa la compactación del suelo o la pérdida de superficie forestal productiva.

6. PLANTACIÓN

6.1 PLANTACIONES FORESTALES

Rodales forestales establecidos mediante plantación y/o siembra durante el proceso de forestación o reforestación. Pueden estar formados por:

especies introducidas (todos los rodales plantados), o

por rodales de especies autóctonas sujetos a una explotación intensiva, que cumplen los siguientes requisitos: una o dos especies en el momento de la plantación, clase de edad homogénea y espaciamiento regular.

6.1.1 Plantaciones forestales industriales

Plantaciones forestales cultivadas principalmente para la producción de madera en rollo industrial (madera aserrada, chapas, pasta y madera reconstituida). Obsérvese que la madera en rollo también puede proceder de plantaciones no forestales y de árboles plantados fuera del bosque.

6.1.2 Plantaciones no industriales

Árboles plantados principalmente para usos domésticos o para utilizarlos en industrias no forestales, incluso para obtener leña y postes, productos forestales no madereros y servicios tales como la protección. Se considera que las plantaciones no industriales no contribuyen de forma significativa al suministro de madera en rollo industrial, razón por la cual los datos correspondientes a esas plantaciones (cuando ha sido posible disponer de ellos) no se han utilizado en el ESMF.

6.1.3 Especies arbóreas indígenas

Son las especies arbóreas que han evolucionado en la misma zona, región o biotopo en los que crece la masa forestal y que se han adaptado a las



condiciones predominantes en el momento del establecimiento del rodal. Se las denomina también especies nativas o autóctonas.

6.1.4 Especies arbóreas introducidas

Especies arbóreas existentes fuera de su zona, área o región natural de distribución. Se las puede denominar también especies no indígenas.

Incluyen los híbridos

6.2 ÁRBOLES FUERA DEL BOSQUE

Árboles situados fuera de los bosques o de otras tierras boscosas.

Incluyen árboles existentes en tierras que se ajustan a las definiciones de bosque y otras tierras boscosas salvo por el hecho de que tienen una extensión inferior a 0,5 ha y una anchura de menos de 20 m; árboles dispersos en prados y pastizales permanentes; cultivos arbóreos permanentes, como huertas de frutales y plantaciones de cocoteros; árboles de parques y jardines, junto a los edificios, en setos y en calles, carreteras, ríos, arroyos y canales; árboles en las cortinas protectoras y cortavientos de una anchura inferior a 20 m y una extensión de menos de 0,5 ha.

6.3 SUPERFICIE DE PLANTACIÓN

6.3.1 Superficie notificada

Superficie de las plantaciones notificada hasta el momento presente, por los gobiernos, la industria u otra fuente externa. Por lo general, se refiere a la superficie plantada o proyectada, pero no toma en consideración la superficie realmente arbolada.

6.3.2 Superficie neta

Superficie notificada a la que se ha aplicado un factor de reducción que permita contabilizar las pérdidas causadas por las plantaciones fallidas, los incendios, etc. Cuando no se disponía de una información concreta se ha utilizado un factor de reducción por defecto de 0,7 (tomado del Estudio FAO: Montes nº 128).

7. VOLUMEN Y CRECIMIENTO FORESTALES

7.1 BIOMASA

7.1.1 Árbol

Planta leñosa perenne con un solo tallo principal o, en el caso del monte bajo, con varios tallos, con una copa más o menos definida.

Incluye los bambúes, palmeras y otras plantas leñosas que cumplan los criterios señalados.

7.1.2 Arbustos y matorrales

Plantas leñosas perennes, normalmente de más de 50 cm y menos de 5 m de altura, y a menudo sin un tallo y una copa definidos.

7.1.3 Biomasa leñosa

La masa de la parte leñosa (tallo, corteza, ramas, yemas, tocones y raíces) de los árboles, vivos y muertos, arbustos y matorrales con un diámetro mínimo de 0 mm (DAP).

Incluye la biomasa por encima del tocón, y los tocones y raíces

No incluye el follaje.

La masa de la parte leñosa (tallo, corteza, ramas, yemas, tocones y raíces.) de los árboles, vivos y muertos, arbustos y matorrales, excluidos los tocones y raíces.

7.1.5 Tocones y raíces

Partes del volumen total del árbol excluido el volumen de la biomasa leñosa por encima del tocón. Se considera altura del tocón aquella a la que se cortaría el árbol según la práctica de tala normal en el país o región.

No incluye las raíces pequeñas.

7.2 VOLUMEN

7.2.1 Existencias (m³/ha)

Volumen vivo de los árboles en pie, medido con corteza desde el tocón hasta la punta de la copa. Incluyen todos los árboles con un diámetro superior al diámetro de referencia que se haya determinado (diámetro a la altura del pecho, DAP).

No incluye las ramas.



7.2. 2 Existencias comerciales (m³/ha)

Parte de las existencias, que consiste en especies consideradas como efectiva o potencialmente comerciales bajo las actuales condiciones del mercado (1995), con arreglo al diámetro de referencia notificado (DAP). Su volumen puede ser idéntico al del total de existencias, pero puede ser muy inferior en caso de que sólo sean comercializables algunas especies, o superior, en caso de que el bosque disponible para el suministro de madera consista únicamente en los rodales de gran volumen.

Incluyen las especies que actualmente no se exportan, pero que son potencialmente comerciales si se cuenta con el nivel tecnológico apropiado; incluyen también las especies destinadas al mercado local.

7.2.3 Diámetro de referencia [cm]

Diámetro del inventario a la altura del pecho utilizado para determinar las existencias totales y las existencias comerciales. El volumen se puede convertir a diferentes diámetros de referencia, utilizando factores de conversión como los que se indican en la Sección 8.1.

7.3 CRECIMIENTO

7.3.1 Incremento anual bruto (incremento anual medio) (m/ha)

Incremento anual medio de todos los árboles durante el período de referencia, medido de acuerdo con un diámetro mínimo a la altura del pecho (DAP) de 0 centímetros (cm).

7.3.2 Pérdidas naturales (m/ha)

Promedio de pérdidas anuales de existencias durante el período de referencia determinado, medido de acuerdo con un diámetro mínimo de 0 cm (DAP), a causa de la mortalidad producida por causas distintas de la tala por el hombre, p.ej, mortalidad natural, enfermedades, ataques de insectos, incendios, derribos por el viento u otros daños físicos.

7.3.3 Incremento anual neto (m/ha)

El incremento bruto anual medio del período de referencia determinado menos las pérdidas naturales de todos los árboles de un diámetro de 0 cm (DAP).

7.4 EDAD

7.4.1 Ciclo corta (años)

Ciclo silvícola/de aprovechamiento elegido para la extracción sostenible de madera. Depende de los objetivos de ordenación que se hayan establecido para el bosque.

7.4.2 Edad de rotación (años)

Número previsto de años entre el establecimiento o regeneración de un rodal y su corta final en la fase de madurez especificada.

8. CONVERSIÓN DEL VOLUMEN Y LA BIOMASA

8.1 CONVERSIÓN DE LAS EXISTENCIAS

Cuando en la base de datos del inventario no figura el volumen de existencias nacional o local, o cuando sólo se notifican los datos relativos al volumen para una parte de las especies (por norma general, las especies comerciales), es necesario adoptar medidas especiales para establecer estimaciones del volumen en metros cúbicos.

Para obtener el volumen de existencias para todas las clases de DAP, hasta la de 10 cm, es necesario utilizar las tablas de conversión apropiadas. Los factores de conversión del volumen, que dependen de los límites mínimos determinados, se pueden encontrar en la tabla, que se elaboró a partir de los datos de las siguientes fuentes:

Brown, Sandra (1990): *Volume expansion factors for tropical forests*. Documento preparado para el proyecto de la evaluación de los recursos forestales tropicales de 1990, realizado por la FAO. Universidad de Illinois, Departamento de Montes, 9pp.

Brown, Sandra (1990): *Estimating biomass and biomass change of tropical forests: A Primer*. Estudio FAO: Montes n° 134, Roma.

Para convertir el volumen total de existencias (m³/ha) del diámetro de referencia al diámetro de 10 cm se utilizó la siguiente ecuación:

$$\text{Volumen total de existencias (ajustado)} = \text{Volumen total de existencias} \cdot \text{Factor de expansión del volumen}$$

donde el factor de expansión del volumen depende del tipo de bosque y de la clase diamétrica, según se indica a continuación.

Bosque no alterado (denso)	Bosque alterado (denso)	Valores del diámetro
1	1	If 10 < d < 20
1.2	2.1	If 25 < d < 30
1.5	2.5	If 35 < d < 40
2.2	4.1	If 45 < d < 50

8.2 CONVERSIÓN DE LA BIOMASA

Para convertir las existencias (m^3/ha) en la biomasa forestal total es necesario utilizar el factor de conversión correspondiente, mediante la ecuación formulada por Brown (1990), que se indica a continuación:

$$\text{Biomasa forestal total} = \text{Existencias (m}^3/\text{ha)} \cdot \text{Densidad de la madera (t/m}^3\text{)} \cdot \text{Factor de expansión de la biomasa}$$

siendo distinta la densidad de madera según la región:

(África)	0.58 t/m ³
(América Latina)	0.60 t/m ³
(Asia)	0.57 t/m ³

el factor de expansión de la biomasa es como sigue:

$$e^{\{3.213-0.506 \cdot \ln(\text{existencias (m}^3/\text{ha)} \cdot \text{densidad de la madera (t/m}^3\text{)})\}}$$

si {existencias • densidad de la madera} < 190t/ha

o

1,74 si {existencias • densidad de la madera} e < 190t/ha

Mediante esta ecuación se obtiene la biomasa forestal total, valor que indica el volumen de hojas, ramas y troncos de todos los árboles y arbustos del ecosistema forestal.

9. UTILIZACIÓN DE LOS BOSQUES

9.1 CORTAS ANUALES (MILES DE M³)

Volumen medio anual en pie de todos los árboles, vivos o muertos, medidos con corteza hasta un diámetro mínimo de 0 cm (DAP), que se talan durante el período de referencia determinado, incluso el volumen de los árboles o partes de ellos que no se extraen del bosque, otras tierras boscosas u otro lugar de corta.

Incluyen la madera de los aclareos y limpiezas selvícolas y precomerciales que queda en el bosque; y las pérdidas naturales que se recuperan (extraídas).

9.2 CORTAS NO RECUPERADAS (RESIDUOS DEL APROVECHAMIENTO) (MILES DE M³)

Residuos de las cortas que permanecen en el bosque después de la corta y no se recuperan.

No incluyen las partes del árbol que quedan *in situ* después de la corta, por ejemplo, los tocones y raíces y las partes del árbol apeado no registradas en el volumen de cortas (véase *supra*). Normalmente, se trata de volumen con corteza.

9.3 EXTRACCIONES ANUALES (MILES DE M³)

Volumen medio anual de las cortas que se extraen del bosque, otras tierras boscosas u otro lugar de corta durante el período de referencia de que se trate.

Incluyen la extracción realizada durante el período de referencia de árboles apeados en el período anterior, así como de los árboles muertos o dañados por causas naturales (pérdidas naturales), como los incendios, el viento, los insectos y las enfermedades.

9.4 INTENSIDAD DE EXPLOTACIÓN (M³/HA)

Volumen extraído realmente del bosque en un ciclo de corta. Puede incluir la madera para usos industriales (p.ej., trozas de aserrío, trozas para chapas, etc.) y para uso doméstico local (p.ej., usos rurales para construcción). En esta categoría no se incluye la madera empleada como leña. Puede existir una diferencia importante entre los bosques alterados y no alterados.

9.5 MADERA EN ROLLO (CONÍFERAS Y NO CONÍFERAS) (MILES DE M³)

Madera en bruto. Madera en su estado natural talada o extraída de otra forma, con y sin corteza, redonda, partida, escuadrada o en cualquier otra forma. Puede ser también impregnada, moldeada o puntiaguda. Comprende toda la madera obtenida de las extracciones, es decir, el



volumen extraído de los bosques y de los árboles fuera del bosque, incluso la madera recuperada de las pérdidas naturales, de las cortas y explotación durante el período, año civil o año forestal. Incluye las trozas de aserrío y las trozas para chapas, la madera para pasta, otro tipo de madera en rollo industrial (incluso los puntales) y la leña. Las estadísticas de la FAO comprenden el volumen registrado y el volumen estimado no registrado.

9.5.1 Madera en rollo industrial (miles de m³)

Esta categoría incluye los siguientes productos:

Trozas de aserrío y trozas para chapas

Madera para pasta

Otro tipo de madera en rollo industrial (madera en rollo utilizada para el curtido, destilación, bloques para fósforos, gasógenos, postes, pilotes, postes cortos, puntales, etc.).

9.5.2 Leña y carbón vegetal

Madera en bruto (de troncos y ramas de árboles) destinada a combustible para cocinar, para calefacción y para producir energía. Incluye la madera para producir carbón vegetal, para secaderos de pozo y hornos portátiles.

10. FIBRAS ALTERNATIVAS

Cualquier fibra que no proceda directamente de los árboles. Son las siguientes:

10.1 FIBRAS NO LEÑOSAS

Fibras que proceden de una especie vegetal no leñosa. Son el abacá (cáñamo de Manila), bagazo, bambú, tallos de maíz y sorgo, fibra y tallos del algodón, *Crotalaria* (cáñamo sun), esparto, paja de lino, cáñamo, yute, fibra blanda y medular de kenaf, trapos, carrizo, paja de arroz, sisal y paja de trigo.

La definición científica de fibra no leñosa es la de un material vegetal celulósico distinto de la madera del que puede extraerse fibra para la fabricación de papel. La mayoría de las plantas no leñosas son anuales y alcanzan su máximo potencial fibroso en un período vegetativo o menos. Inicialmente, el papel se fabricaba casi exclusivamente a partir de fibras no leñosas. En la actualidad, la mayor parte de las fibras no leñosas se emplean en otras industrias, como los textiles. He aquí otros términos conexos:

10.1.1 Tasa de utilización de fibras no leñosas

Porcentaje de pasta utilizada en la fabricación de papel que consiste en fibras no leñosas.

10.1.2 Tasa de variación histórica en el uso de fibras no leñosas

Cambio porcentual anual en la tasa de utilización de fibras no leñosas. Se calcula a partir de los datos de la utilización de fibras no leñosas y de pasta para fabricar papel de los cinco últimos años. No confundirla con el factor *Tasa de variación en el uso de fibras no leñosas* (Sección 11.2.3.1).

10.1.3 Pasta para producir papel

Producción total de pasta destinada a la fabricación de productos de papel o cartón.

10.2 FIBRAS RECUPERADAS

Se entiende por fibra recuperada cualquier fibra que se recicla o se utiliza más de una vez en la fabricación de papel o cartón. La fibra recuperada puede ser leñosa o no leñosa. Se puede recuperar varias veces, siendo cinco veces el límite máximo para el reciclado. La fibra recuperada no es tan fuerte como la fibra virgen, con frecuencia es menos flexible y es susceptible de abrirse en sentido vertical. En su mayor parte, procede de papel reciclado. Otros términos conexos son:

10.2.1 Tasa de recuperación de papel de desecho

Porcentaje del volumen total de papel y cartón consumido que se recupera para ser reciclado.

Esta cifra no siempre guarda relación con el consumo de productos reciclados.

10.2.2 Tasa de variación histórica en la recuperación de papel de desecho

Variación anual en porcentaje de la tasa de recuperación de papel de desecho. Se calcula a partir de las cifras de recuperación de papel de desecho y de consumo de papel y cartón de los siete últimos años. No confundirla con la *Tasa de variación de la recuperación de papel de desecho* (Sección 11.2.3.3).



11. TÉRMINOS CORRESPONDIENTES A LAS PROYECCIONES DEL MSMF

En la elaboración de las curvas del suministro potencial en el futuro se utilizan numerosos términos, que se indican a continuación:

11.1 FUTUROS

Este término sustituye a otros términos como *escenario* o *perspectiva*, que pueden resultar engañosos o confusos. En el contexto del MSMF, los futuros son las diferentes curvas de suministro potencial que se pueden conformar ajustando los distintos factores y proyectando los resultados en los 50 próximos años. En el marco del MSMF se han elaborado tres situaciones de futuro, denominadas Futuro₁, Futuro₂ y Futuro₃.

11.2 FACTORES

VARIABLES UTILIZADAS AL ELABORAR LAS PROYECCIONES DE FUTURO PARA CADA COMPONENTE. A CONTINUACIÓN SE ENUMERAN DICHAS VARIABLES POR COMPONENTE.

11.2.1 Factores que afectan a los bosques naturales

11.2.1.1 Uso de la tierra (deforestación)

Factor que determina la tasa de deforestación ocasionada por el aclareo o por la transformación de los bosques en masas deforestadas, es decir, con una cubierta de copas permanente inferior al 10 por ciento.

11.2.1.2 Uso de la tierra (conservación)

Factor que determina la extensión de tierra forestada sujeta a restricciones legales en la que se excluye totalmente o se limita estrictamente la producción de madera, entre otras cosas, por razones de conservación del medio ambiente y de la biodiversidad, p.ej., parques nacionales, reservas naturales y otros espacios protegidos, como aquellos que revisten un especial interés ambiental, científico, histórico, cultural o espiritual.

11.2.1.3 Eficiencia en la extracción

Factor que determina la eficiencia en la extracción de la madera y su posterior utilización. Afecta tanto a la cuantía de la madera de las cortas no recuperada, como al rendimiento de los árboles a causa de la utilización de técnicas de extracción más o menos adecuadas.

11.2.1.4 Ordenación forestal sostenible

Factor que determina los efectos de los programas de ordenación forestal sostenible. Dichos programas influyen en el rendimiento total de fibra al modificar el programa de aprovechamiento en la superficie disponible para

el suministro de madera. Expresar la ordenación forestal sostenible en términos cuantitativos supone modificar el sistema silvícola/de extracción, lo que, a su vez, implica aumentar la duración de la rotación en el aprovechamiento del bosque. Este enfoque da al responsable de la gestión de los bosques una mayor capacidad para abordar aspectos de ordenación forestal como el manejo de las zonas ribereñas, la gestión de los corredores de la fauna silvestre, la aplicación de programas adecuados de regeneración, la biodiversidad y la utilización de una tecnología apropiada para la extracción de la madera.

11.2.2 Factores que afectan a las plantaciones industriales

11.2.2.1 Uso de la tierra (forestación)

Factor que determina la adición de nueva superficie de plantación a la superficie total notificada.

11.2.2.2 índice de realización satisfactoria

Factor que determina el establecimiento satisfactorio de plantaciones, que permite incluir en el modelo las mejoras conseguidas en el establecimiento y gestión de las plantaciones.

11.2.2.3 Beneficios de la investigación y el desarrollo

Comprende la mejora del índice de establecimiento y el aumento del crecimiento y el rendimiento conseguido gracias a la investigación (especialmente, el mejoramiento genético, pero también las técnicas de establecimiento, la mejora de la estación, etc.), una mejor gestión y una mayor experiencia del personal directivo y de la mano de obra.

11.2.3 Factores que afectan a las fibras alternativas

11.2.3.1 Tasa de variación en el uso de fibras no leñosas

Factor que determina la variación del porcentaje de fibras no leñosas utilizadas en la fabricación de pasta para obtener papel. Es posible aumentar o reducir el porcentaje utilizado.

11.2.3.2 Rendimiento de la fibra no leñosa

Factor que determina el rendimiento de las fibras no leñosas en una hectárea de tierra. Mediante el ajuste de este factor se pueden simular mejoras en las prácticas agrícolas y de explotación.

11.2.3.3 Tasa de variación en la recuperación de papel de desecho

Factor que determina la variación del porcentaje de papel de desecho recuperado.



11.2.3.4 Rendimiento de la fibra de papel de desecho recuperado

Factor que determina la cantidad de fibra se puede obtener de una tonelada de papel de desecho.

11.3 PUNTO BÁSICO DE REFERENCIA

Cifra convenida en la base de datos del MSMF que se utiliza como punto de partida para todos los cálculos futuros. Cada uno de los componentes de una línea de proyección se elabora a partir del punto básico de referencia.

11.4 NIVEL DE SUMINISTRO ESTÁTICO

Proyección "fija" del suministro de fibra en el futuro. La diferencia entre esta proyección y las correspondientes a los futuros posibles consiste en que no se ajusta ninguno de los factores y no se incluyen tendencias. Todos los modelos de futuro se apartan de este método. Para elaborar el nivel de suministro estático se mantienen invariables al nivel de 1995 todos los factores enumerados anteriormente.

12. CATEGORÍAS DE LA UICN A EFECTOS DE ORDENACIÓN

[I] Reservas naturales estrictas/zonas de vida silvestre: espacios protegidos ordenados principalmente por razones científicas o para la protección de la vida silvestre

Estas zonas poseen algunos ecosistemas y rasgos notables, y/o especies de flora y fauna de importancia científica nacional, o que son representativas de áreas naturales específicas. Suelen contener ecosistemas o biotipos frágiles, zonas con una importante diversidad geológica o biológica, o áreas de importancia especial para la conservación de recursos genéticos. Por lo general no se permite el acceso del público y se procura que los procesos naturales se desarrollen sin ninguna interferencia humana directa, ni de tipo turístico ni recreativo. Entre los procesos ecológicos puede haber actos naturales que alteran el sistema ecológico o los rasgos fisiográficos, tales como incendios espontáneos, la sucesión natural, brotes de enfermedades o insectos, tormentas, terremotos y otros fenómenos análogos, pero excluyendo totalmente las alteraciones provocadas por seres humanos.

[II] Parques nacionales: Zonas protegidas manejadas principalmente para la protección del ecosistema y para actividades de esparcimiento

Los parques nacionales son zonas relativamente extensas, que contienen muestras representativas de importantes regiones

naturales, características o paisajes, donde las especies de plantas y animales, los sitios geomorfológicos y los habitantes presentan un especial interés de tipo recreativo, educativo o científico. La zona es manejada y desarrollada con miras a sostener actividades educativas y recreativas de una manera controlada. La forma en que se gestiona la zona y la presencia de visitantes tiene por objeto mantenerla en un estado natural o seminatural.

[III] Monumentos naturales: Zonas protegidas ordenadas principalmente para la conservación de características naturales específicas.

Esta categoría normalmente contiene una o más características naturales de sobresaliente interés nacional que interesa proteger en razón de su singularidad o rareza. El tamaño no es un factor de gran importancia. Estas zonas deben ser gestionadas de suerte que permanezcan relativamente al margen de la alteración humana, aunque puedan tener un valor turístico o recreativo.

[IV] Zona de ordenación de especies/hábitat: zonas protegidas principalmente con fines de conservación

Estas zonas pueden ser áreas donde anidan colonias de pájaros, marismas o lagos, estuarios, hábitat de bosques o de praderas naturales, zonas de desove de peces o praderas de algas para animales marinos. La producción de recursos renovables cosechables puede tener una importancia secundaria en el manejo de la zona. Puede ser necesaria la manipulación del hábitat (siega de prados, pastoreo de bovinos u ovejas, etc.).

[V] Paisaje terrestre y marino protegido: Zonas protegidas ordenadas principalmente para la conservación de paisajes terrestres o marinos y para su uso recreativo

La diversidad de espacios comprendidos en esta categoría es sumamente amplia: paisajes que poseen cualidades estéticas especiales, como resultado de la interacción del hombre con la tierra o el agua, o de prácticas tradicionales vinculadas a la agricultura, entre las que predominan el pastoreo y la pesca; y zonas esencialmente naturales, tales como costas, playas de lagos o ríos, terrenos montañosos o de colinas, que son manejados intensivamente por el hombre con fines turísticos o recreativos.

[VI] Zona de protección con manejo de los recursos: Zona protegida ordenada para la utilización sostenible de ecosistemas naturales

Normalmente, abarca áreas extensas y relativamente aisladas o deshabitadas de difícil acceso; o regiones escasamente pobladas, pero que sufren una enorme presión por razones de colonización o de una mayor utilización.

