



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE LA PÊCHE



Los indicadores
de gestión sostenible
de los bosques franceses



Edición 2005

Prólogo

La presente publicación constituye la tercera edición, enriquecida y completada, de los indicadores de gestión sostenible en los bosques franceses.

Este trabajo ha recurrido a los datos y la experiencia de gestores, ecólogos, investigadores, estadísticos, administraciones y todos aquellos que se esfuerzan en que los bosques franceses sean portadores de riquezas renovables y renovadas desde el punto de vista económico, ecológico, paisajístico y social.

Plasmar el bosque en cifras es un ejercicio peligroso, y la multiplicidad de criterios de evaluación y de indicadores de seguimiento dan buena prueba de ello.

El bosque está vivo, es rico, duraderamente.

Que este documento sea el reflejo más fiel de ello.

Sin duda, constituirá una referencia de gran utilidad para conocer mejor nuestro territorio forestal, que representa el 30% de la superficie nacional metropolitana.

Este trabajo proseguirá. Deberá completarse con la parte relativa a los bosques de ultramar, cuya importancia no necesita ser demostrada, pero cuya medición y seguimiento exigen operaciones a medida y la elaboración de nuevos métodos de investigación y de evaluación.

Sirvan estas palabras de agradecimiento a cuantos hayan contribuido a este trabajo.

Alain MOULINIER



Director General de Bosques
y Asuntos Rurales





Realización

Inventaire forestier national

Miembros del comité director: François Archangeli (MEDD), Jean-Marie Barbier (FNSPFS), Thierry Bélouard (IFN), Anne Boisroux-Jay (DGFAR), Marc Bonny-Masimbert (INRA), Jean-Michel Carnus (INRA/IEFC), Alain Colinot (CNPPF), Georges Decaudin (SCEES), Michel Denis (CEMAGREF), François de Sars (DGFAR), Jean-Luc Flot (DSF), Jean-Marc Frémont (IFN), Michel Hermeline (DGFAR), Franck Jacobée (MEDD), Nicole Jensen (DGFAR), Véronique Joucla (DGFAR), Guy Landmann (GIP ECOFOR), Françoise Lavarde (DGFAR), Caroline Merle (DGFAR), Christine Mevel (DGFAR), Jean-Marie Michon (ONF), Murièle Millot (DGFAR), Philippe Monchaux (AFOCEL), Michel-Paul Morel (SCEES), Christophe Orazio (IEFC), Claire-Éliane Pyit (MEDD), Jean-Luc Peyron (GIP ECOFOR), Lucile Rambaud (DGFAR), Francis Trocherie (IFEN), Michel Vallance (ONCFS), Pierre Vernery (FNB).

Redactores: Erwin Ulrich – ONF (§ 2.1), Jean-Pierre Renaud – IFN (§ 2.2), Louis-Michel Nageleisen y Jean-Luc Flot – DSF (§ 2.3 y 2.4), Gérard Dumé – IFN (§ 3.5.1), Isabelle Bilger y Eric Collin – CEMAGREF (§ 4.6), Pierre Ferrand – MEDD (§ 4.9 p), Jean-Luc Peyron – GIP ECOFOR (§ 3.3 p y 6.10 p), Nabila Hamza – IFN (otros § de los capítulos 1 a 6).

Relectores no pertenecientes al comité director: Alain Chaudron – DGFAR (§ 1.4 y 1.4.1), Jean-Luc Dupouey – INRA (capítulos 1 a 4), Guillaume Gaborit – CITEPA (§ 1.4 y 1.4.1), Valérie Merckx – ONF (§ 1.4 y 1.4.1), Gêrôme Pignard – DDAF 34 (capítulos 1 a 3), Daniel Vallauri – WWF (capítulos 1 a 4).

Con la colaboración de: Sylvie Batifol (IFN), Luc Bodineau (ADEME), Stéphanie Brachy (ENGREF/ANB), Eric Bruno (IFN), Catherine Cluzeau (IFN), Antoine Colin (IFN), Bernard Courtois (DGFAR), Francis Despres (CNPPF), Alexis Ducloz (Coopérative France Miel), Marianne Duprez (IFN), Jean-Michel Gilbert (DGFAR), Anne-Marie Grany (ONF), Marie-Claire Guéro (IFN), Patrick Haffner (MNHN), Charles Huck (FSA du Bas Rhin), Jean-Paul Larrat (MSA), David Leduc (ONCFS), Philippe Michaut (Ministère de l'Intérieur), Jocelyne Naudé (IFN), Alexandra Niedzwiedz (LEF/ENGREF), Christophe Panaïotis (ODARC), Josyane Robly (DGFAR), Christine Saint-Andrieux (ONCFS).

Coordinación técnica: Nabila Hamza (IFN)

Coordinación DGFAR: Nicole Jensen

Traducción: Paz Fernández Cervera

Maqueta: Francine Le Chevalier (DGFAR-MAG comunicación interna)

Compaginación: Jocelyne Naudé (IFN)



Prefacio

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río de Janeiro, 1992) definió los grandes principios del desarrollo sostenible, cuya aplicación a los bosques europeos desembocó en el lanzamiento, en 1994, del proceso paneuropeo de gestión forestal sostenible, llamado «de Helsinki», por haberse adoptado en el marco de la segunda Conferencia Ministerial para la Protección de Bosques en Europa (Helsinki, 1993). La tercera Conferencia (Lisboa, 1998) estableció los criterios e indicadores concretos de gestión forestal sostenible que los países signatarios se comprometían a documentar y mejorar constantemente; este compromiso se confirmó en la cuarta Conferencia (Viena, 2003), en la que se recomendó que los criterios e indicadores se integrasen en los planes forestales nacionales.

En este contexto, Francia decidió publicar una vez cada 5 años, a partir de 1995, «Los indicadores de gestión sostenible de los bosques franceses». El presente trabajo constituye, pues, la tercera edición de ese documento. Incluye los 35 indicadores cuantitativos adoptados en la Conferencia de Viena en 2003, clasificados según los 6 criterios de gestión sostenible de Helsinki, y 21 indicadores adicionales, algunos de ellos nuevos, que permiten tomar en cuenta las particularidades del bosque francés. Con objeto de facilitar la lectura, se han presentado separadamente los indicadores «de Viena» y los específicamente franceses. Además, siempre que ha sido posible, se han respetado las recomendaciones metodológicas de la Conferencia de Viena. Por último, en el capítulo 2 (Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales), se analizan detalladamente dos acontecimientos climáticos decisivos que han repercutido en el bosque francés metropolitano desde la última versión: las tormentas de finales de diciembre de 1999 y la sequía canicular del verano de 2003.

Los indicadores cualitativos relativos a la gestión sostenible no se han tratado porque su análisis resultaría prematuro, dado que su finalidad es evaluar los progresos realizados en los ámbitos institucional, jurídico, económico, financiero e informativo entre la Conferencia de Viena (2003) y la que se celebrará en Varsovia en 2008. Por lo tanto, estos indicadores serán examinados en el informe nacional que se presente a la Conferencia en 2007. Esto permitirá pasar revista al contenido de la *Loi d'orientation sur la forêt* (ley de orientación forestal francesa), aprobada en julio de 2001, que dotó de marco jurídico a la gestión forestal sostenible en Francia. Por otra parte, parece que la elaboración del *Programme forestier national* (Plan Forestal Nacional) emprendida en 2004 con todos los interesados de la cadena monte-industria tocará a su fin próximamente; en particular, este plan incluye un programa de acción nacional en pro de la biodiversidad forestal.

El contexto paneuropeo ha obligado a limitar el presente documento al bosque metropolitano, al igual que en las ediciones de 1995 y 2000. La importancia y la especificidad del bosque francés de ultramar –9,1 millones de hectáreas, distribuidas entre 9 departamentos-regiones y entidades locales– exigen una publicación propia, que podría basarse en las conclusiones del próximo libro blanco sobre el bosque tropical que se incluirá en el anteriormente mencionado plan forestal nacional.

La *Direction générale de la forêt et des affaires rurales* (DGFAR)* del *Ministère de l'agriculture et de la pêche* (MAP) ha encargado la realización del presente documento al *Inventaire forestier national* (IFN), realización que ha sido dirigida por un comité compuesto de miembros de organismos y administraciones de la cadena monte-industria y ha contado con la colaboración y las sugerencias de diversas personalidades procedentes de dicho ramo y de la esfera asociativa (véase la lista *supra*).

*N.T.: La traducción indicativa de los nombres de organismos, instituciones o proyectos puede encontrarse al final del informe, en la «Lista de siglas, símbolos y abreviaturas».

Advertencias previas

- Se ha retomado literalmente el título de los indicadores tal y como se adoptaron en la Conferencia de Viena de 2003, incluso en aquellos casos en los que la tabla presentada no corresponde totalmente a dicho título.
- Los indicadores de la Conferencia de Viena constan de 2 cifras mientras que los específicamente franceses llevan 3. En la medida de lo posible, estos últimos se han vinculado al tema de la Conferencia de Viena más cercano a ellos. La lista y el origen de los indicadores presentados figuran en el anexo 1.
- Los datos del *Inventaire forestier national* (IFN) presentados en este documento para los años 1989, 1994, 1999 y 2004 son los datos disponibles a 1 de enero de cada año. Habida cuenta de la periodicidad de los inventarios en cada departamento (12 años de promedio), esas cifras corresponden a los años medios 1981, 1986, 1991 y 1996 respectivamente. Por lo tanto, las tormentas de diciembre de 1999 se han reflejado tan sólo parcialmente en los datos del IFN fechados en 2004. El anexo 3 proporciona la lista de los departamentos y de las fechas de recogida de datos utilizadas por el IFN para las 4 fechas citadas. En algunas formaciones boscosas, no han podido determinarse ciertos criterios de desglose (estructura, especie, etc.) por falta de inventario sobre el terreno o por imposibilidades técnicas. Con objeto de conservar una coherencia de conjunto, se ha añadido una línea «indeterminado». Por el contrario, los datos de la encuesta Teruti del *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) se expresan en fechas reales, es decir, son datos de 1993, 1998 y 2003. Por eso se ha recurrido a esa fuente para el indicador 1.1 (superficie forestal). A este respecto, el anexo 2 recuerda las definiciones y los métodos del IFN y del SCEES (Teruti) y el anexo 4 contiene un cuadro de recapitulación de las superficies IFN y Teruti. Por último, cabe indicar que, en noviembre de 2004, el IFN modificó su método de inventario que, desde entonces, se basa en un muestreo sistemático y anual, lo que debería facilitar el obtener una mejor información sobre los indicadores.
- En las tablas, los gráficos y los mapas, las clases o grupos que reúnen datos básicos se han definido siempre incluyendo el límite inferior y excluyendo el superior. Además, las variaciones anuales se han calculado según el principio de los intereses compuestos. Por último, los resultados en euros de un año dado son en euros constantes.

Índice

1 MANTENIMIENTO Y MEJORA APROPIADA DE LOS RECURSOS FORESTALES Y SU CONTRIBUCIÓN A LOS CICLOS GLOBALES DEL CARBONO 11

Superficie forestal

- 1.1- Superficie de los bosques y otras tierras boscosas, clasificada por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera 12
 - 1.1.1 - Ganancias y pérdidas de superficie boscosa 14
 - 1.1.2 - Superficie por zonas biogeográficas y por altitudes 14
 - 1.1.3 - Superficie por estructura forestal IFN 16
 - 1.1.4 - Superficie por especie principal 17

Existencias

- 1.2- Existencias en los bosques y otras tierras boscosas, clasificadas por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera 19
 - 1.2.1 - Existencias por estructura forestal IFN 20
 - 1.2.2 - Existencias por especie 21

Estructura de edad y/o distribución por diámetros

- 1.3- Estructura de edad y/o distribución por diámetros de los bosques y otras tierras boscosas, clasificados por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera 23

Existencias de carbono

- 1.4- Existencias de carbono en la biomasa leñosa y los suelos de los bosques y otras tierras boscosas 26
 - 1.4.1 - Emisiones anuales de carbono 26

2 MANTENIMIENTO DE LA SALUD Y VITALIDAD DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES 29

Deposición de contaminantes atmosféricos

- 2.1- Deposición de contaminantes atmosféricos en los bosques y otras tierras boscosas, clasificada por N, S y cationes básicos 30
 - 2.1.1 - Evolución de las emisiones atmosféricas contaminantes 34

Condición del suelo

- 2.2- Propiedades químicas del suelo (pH, CEC, C/N, C orgánico, saturación de bases) en los bosques y otras tierras boscosas relacionadas con la acidez y eutrofización del suelo, con arreglo a los principales tipos de suelo 36

Defoliación

- 2.3- Defoliación de una o más especies arbóreas en los bosques y otras tierras boscosas, en cada una de las clases de defoliación: «moderada», «grave» y «árbol seco» 38

Daños en los bosques

- 2.4- Bosques y otras tierras boscosas con daños, clasificados según el principal agente causante (abiótico, biótico y provocado por el hombre) y por tipos de bosque 42
 - 2.4.1 - Regeneraciones protegidas contra grandes ungulados 49



3	MANTENIMIENTO Y POTENCIACIÓN DE LAS FUNCIONES PRODUCTIVAS DE LOS BOSQUES (PRODUCTOS MADEREROS Y NO MADEREROS)	51
	Incrementos y cortas	
3.1-	Balance entre los incrementos netos anuales y las cortas anuales de madera en los bosques disponibles para el suministro de madera	52
3.1.1 -	Accesibilidad de los bosques	54
	Madera en rollo	
3.2-	Valor y cantidad de madera en rollo comercializada	55
3.2.1 -	Recuperación y reciclaje de las fibras celulósicas; productos relacionados valorizados	56
3.2.2 -	Corta comercializada de madera certificada*	57
	Productos no madereros	
3.3-	Valor y cantidad de productos no madereros comercializados procedentes de los bosques y otras tierras boscosas	58
	Servicios	
3.4-	Valor de los servicios comercializados prestados por los bosques y otras tierras boscosas	61
	Bosques sujetos a planes de gestión	
3.5-	Proporción de bosques y otras tierras boscosas sometida a un plan de gestión o medida equivalente	62
3.5.1 -	Superficie cubierta por un catálogo de estaciones forestales y superficie cubierta por una guía simplificada de elección de especies	63
4	MANTENIMIENTO, CONSERVACIÓN Y MEJORA APROPIADA DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA EN LOS ECOSISTEMAS FORESTALES	65
	Composición de especies arbóreas	
4.1-	Superficie de bosques y otras tierras boscosas, clasificada por el número de especies forestales existentes y por tipos de bosque	66
4.1.1 -	Pureza en el área basimétrica de las masas por especie principal	68
	Regeneración	
4.2-	Superficie de regeneración en las masas coetáneas y disetáneas, clasificada por tipo de regeneración	69
	Condición natural	
4.3-	Superficie de bosques y otras tierras boscosas, clasificada en «inalterados por la acción humana», «seminaturales» o «plantaciones», y en todos los casos por tipos de bosque	70
4.3.1 -	Superficie del monte alto regular de edad avanzada que constituye hábitats específicos	71
	Especies arbóreas introducidas	
4.4-	Superficie de bosques y otras tierras boscosas dominada por especies arbóreas introducidas	73
	Madera muerta	
4.5-	Volumen de madera muerta en pie y caída existente en los bosques y otras tierras boscosas, clasificado por tipos de bosque	74



Recursos genéticos

- 4.6- Superficie gestionada para la conservación y utilización de los recursos genéticos forestales (conservación genética *in situ* y *ex situ*) y superficie gestionada para la producción de semillas 76

Estructura del paisaje

- 4.7- Estructura espacial de la cubierta forestal en el paisaje 78
4.7.1 - Longitud de lindero por hectárea 79
4.7.2 - Longitud de lindero por hectárea por tipo de masa nacional IFN 80
4.7.3 - Cortas fuertes y a hecho 80

Especies forestales amenazadas

- 4.8- Número de especies forestales amenazadas, clasificadas según las categorías de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) en relación con el número total de especies forestales 82

Bosques protegidos

- 4.9- Superficie de bosques y otras tierras boscosas protegida para la conservación de la biodiversidad, los paisajes y elementos naturales específicos, según las categorías de protección de la CMPBE 84
4.9.1 - Densidad de cérvidos por cada 100 hectáreas 86

5 MANTENIMIENTO Y MEJORA APROPIADA DE LAS FUNCIONES DE PROTECCIÓN EN LA GESTIÓN DEL BOSQUE (SOBRE TODO, SUELO Y AGUA) 87

Bosques protectores: suelo, agua y otras funciones del ecosistema

- 5.1- Superficie de bosques y otras tierras boscosas destinada a impedir la erosión del suelo, conservar los recursos hídricos o mantener otras funciones del ecosistema forestal, en el marco de la categoría de protección de la CMPBE «Funciones protectoras» 88

Bosques protectores: infraestructuras y recursos naturales gestionados

- 5.2- Superficie de bosques y otras tierras boscosas destinada a proteger las infraestructuras y recursos naturales gestionados para hacer frente a las catástrofes naturales, en el marco de la categoría de protección de la CMPBE «Funciones protectoras» 89

6 MANTENIMIENTO DE OTRAS FUNCIONES Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS 91

Explotaciones forestales

- 6.1- Número de explotaciones forestales, clasificadas por tipos de propiedad y clases de tamaño 92

Contribución del sector forestal al producto interior bruto

- 6.2- Contribución de las actividades forestales y la elaboración de la madera y productos de papel al producto interior bruto 94

Ingresos netos

- 6.3- Ingresos netos de las empresas forestales 95

Gastos en servicios forestales

- 6.4- Gastos totales en servicios forestales sostenibles a largo plazo 96

Mano de obra del sector forestal

- 6.5- Número de personas empleadas y mano de obra en el sector forestal, por sexos y grupos de edad, nivel educativo y características de empleo 97





Seguridad y salud en el trabajo	
6.6 - Frecuencia de accidentes y enfermedades laborales en el sector forestal	98
Consumo de madera	
6.7 - Consumo per cápita de madera y productos derivados de la madera	99
Comercio de madera	
6.8 - Importaciones y exportaciones de madera y de productos derivados de la madera	100
Energía derivada de la madera	
6.9 - Proporción de la energía derivada de la madera en el consumo total de energía, clasificada por el origen de la madera	101
Accesibilidad para actividades recreativas	
6.10 - Superficie de bosques y otras tierras boscosas en las que el público tiene derecho de acceso con fines recreativos e indicación de la intensidad de uso	102
6.10.1 - Distribución de la población por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km	104
6.10.2 - Proporción de la superficie boscosa por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km	104
Valores culturales y espirituales	
6.11 - Número de lugares en los bosques y otras tierras boscosas a los que se atribuyen valores culturales o espirituales	105
CONCLUSIÓN	107
Lista de siglas, símbolos y abreviaturas	108
Lista de recuadros, mapas y figuras	111
Lista de portales consultados en Internet	113
Bibliografía	114
ANEXOS	119
Anexo 1 - Lista y origen de los indicadores cuantitativos de gestión sostenible 2005	120
Anexo 2 - Definiciones y métodos de inventario forestal	123
Anexo 3 - Inventario forestal nacional: fechas de recogida en el terreno de los datos disponibles a 1 de enero de 1989, 1994, 1999 y 2004	125
Anexo 4 - Tabla de recapitulación de las superficies (en miles de ha)	127
Anexo 5 - Lista de los árboles que pueden encontrarse en los bosques franceses	128
Anexo 6 - Lista de las especies forestales que se distinguen en los estudios dendrométricos del <i>Inventaire forestier national</i>	130
Anexo 7 - Clases de explotabilidad del IFN	131
Anexo 8 - Superficie de los bosques con certificación de gestión sostenible	131
Anexo 9 - Lista de especies amenazadas	132
Anexo 10 - Lista de los arboretums franceses abiertos al público	134
Anexo 11 - Tablas detalladas por párrafos (datos del IFN y de la encuesta Teruti)	136

Criterio 1

**Mantenimiento
y mejora apropiada
de los recursos forestales
y su contribución
a los ciclos globales del carbono**

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

INDICADOR 1.1

Superficie de los bosques y otras tierras boscosas, clasificada por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera.

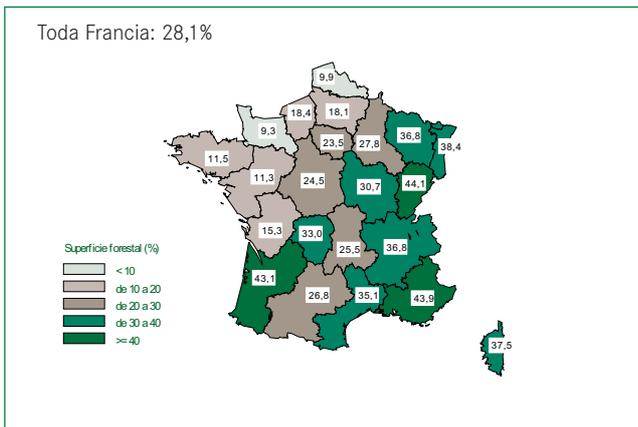
Utilización del territorio	1993		1998		2003		Variación anual
	x1000 ha	%	x1000 ha	%	x1000 ha	%	
Bosques (alamedas incluidas)	14 811	27,0%	15 220	27,7%	15 408	28,1%	0,4%
de los cuales De frondosas	9 466	63,9%	9 715	63,8%	9 852	63,9%	0,4%
De resinosas	4 052	27,4%	4 122	27,1%	4 090	26,5%	0,1%
Mixtos	1 292	8,7%	1 384	9,1%	1 466	9,5%	1,3%
Otras tierras boscosas	1 935	3,5%	1 825	3,3%	1 743	3,2%	-1,0%
Bosquetes, setos y árboles dispersos	1 664	3,0%	1 563	2,8%	1 517	2,8%	-0,9%
Total formaciones boscosas y arbóreas	18 410	33,5%	18 608	33,9%	18 668	34,0%	0,1%
Otros	36 509	66,5%	36 311	66,1%	36 251	66,0%	-0,1%
Total	54 919	100,0%	54 919	100,0%	54 919	100,0%	0,0%

(Fuente: SCEES/Teruti 1993, 1998 y 2003; los bosques, alamedas excluidas, corresponden a los códigos 18 a 21, y las alamedas a los códigos 24 y 25; las otras tierras boscosas, en el sentido de la FAO, corresponden a las landas, maquis y garrigas de Teruti, código 70; los bosquetes, setos y árboles dispersos corresponden a los códigos 22, 72, 23 y 26.)

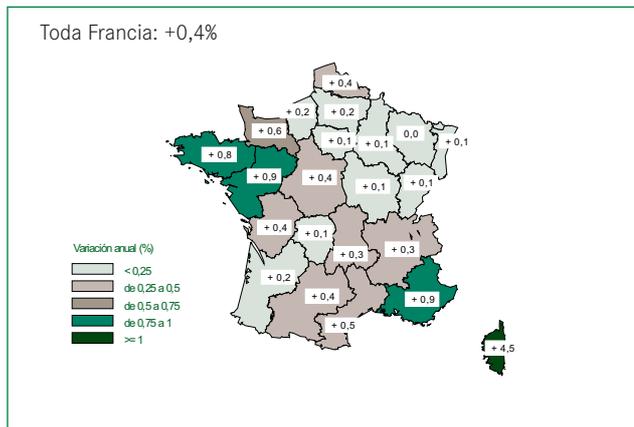
Comentario: la superficie de los bosques franceses representa actualmente 15,4 millones de hectáreas, lo que significa el 28,1% del territorio. Al igual que de 1993 a 1998, la superficie boscosa ha seguido extendiéndose aunque a un ritmo más lento, pasando de 82 000 hectáreas por año a 38 000. Básicamente, esta aminoración corresponde a una disminución de la forestación de landas, terrenos en barbecho y tierras agrícolas, lo que se explica por la menor ralentización de la actividad agrícola y por el recorte de las ayudas a la forestación de tierras agrícolas, que se destinaron a las obras de reconstrucción tras las tormentas (véase § 1.1.1). La dinámica de extensión más fuerte se encuentra tanto en regiones poco boscosas (Bretaña, Países del Loira) como en la

región mediterránea, donde la superficie forestal supera ya el 30% (mapas 1 y 2). La proporción de masas de frondosas sigue siendo estable (64%), la de masas mixtas progresa constantemente, y las superficies pobladas con resinosas parecen haberse estabilizado en torno a los 4,1 millones de hectáreas. Francia es el tercer país en superficie forestal de la Europa de los 25, detrás de Suecia (27,1 millones de hectáreas) y Finlandia (21,9 millones de hectáreas). Las «otras tierras boscosas» en el sentido de la FAO corresponden en Francia a la categoría de landas, maquis y garrigas de la encuesta Teruti del *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) y a una gran parte de esas mismas formaciones para el *Inventaire forestier national* (IFN). Al contrario que en el caso de los

bosques, el IFN no toma ninguna medida dendrométrica en esas tierras, que no representan más que el 3,2% del territorio francés y que han disminuido 16 000 hectáreas por año entre 1998 y 2003 frente a las 22 000 hectáreas anuales durante los 5 años anteriores. Obviamente, este resultado debe relacionarse con el mencionado más arriba: la transformación de landas en bosque continúa, pero a un ritmo más lento, y lo mismo ocurre en el caso de la reconversión de landas en tierra agrícola. Los bosquetes y árboles dispersos también decrecieron de 1998 a 2003, pero bastante menos que en el periodo anterior. Con todo, el balance general es positivo para el bosque, puesto que la mayoría de estos flujos le benefician (véase § 1.1.1). En total, la superficie de las formaciones boscosas y arbóreas representa el 34% del territorio metropolitano, con 18,7 millones de hectáreas. Por último, la comparación de los 2 últimos inventarios del IFN muestra que las forestaciones por plantación sólo se dieron en el 16% de las superficies forestales nuevas en el periodo medio 1984-96. Dado que los datos de la encuesta Teruti del SCEES, más recientes, arrojan un 13% para el periodo 1992-2002, puede considerarse que la extensión del bosque francés sigue debiéndose esencialmente a la colonización natural de landas y terrenos en barbecho.



Mapa 1: Superficie forestal en 2003, por regiones administrativas (fuente: SCEES/Teruti)



Mapa 2: Variación anual de la superficie boscosa, por regiones administrativas, de 1993 a 2003 (fuente: SCEES/Teruti)

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

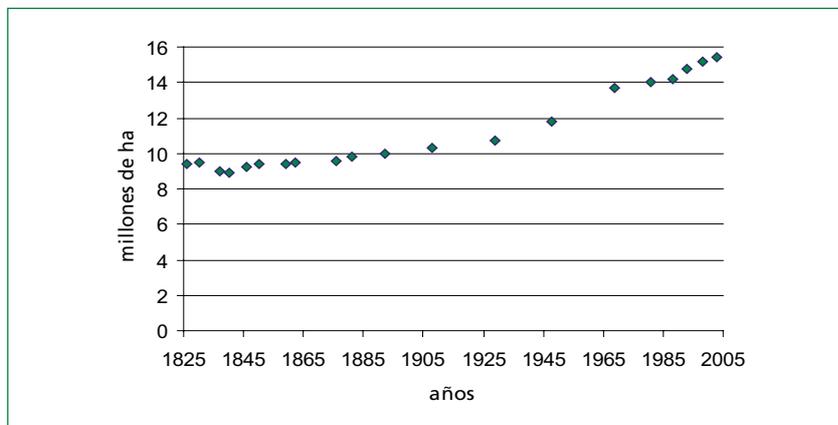


Figura 1: Evolución de la superficie forestal durante los 2 últimos siglos (fuente: Cinotti, según diversas fuentes, para los años anteriores a 1980; SCEES/Teruti para después de esa fecha)

⇒ **Observación** : aunque el sentido de la evolución de la superficie forestal no deja lugar a dudas, es necesario interpretar con prudencia los datos de este gráfico ya que, hasta 1960, se trata de evaluaciones de muy variada índole, basadas a menudo en el catastro que, por ser ante todo un instrumento fiscal, infravalora a menudo las superficies boscosas. Según algunos sondeos, se calcula que en periodo de baja forestación la infravaloración catastral ronda el 20%, mientras en periodo de intensa actividad forestadora la subestimación puede alcanzar el 50%. Sin embargo, la fiabilidad de los datos catastrales ha mejorado sustancialmente en los últimos años y, además, la utilización a partir de los años 1960 de nuevas metodologías estadísticas basadas en la fotografía aérea (encuesta Teruti del Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) del Ministère de l'agriculture et de la pêche) y el inventario permanente de los recursos forestales realizado por el Inventaire forestier national (IFN) han hecho más precisa la evaluación de las superficies forestales.

Recuadro 1: Evolución de la superficie forestal en los dos últimos siglos

Desde principios del siglo XIX, aumenta con fuerza la superficie forestal, que ha crecido 2/3 en casi dos siglos.

Esta situación, común a la mayor parte de los países europeos, que refleja las consecuencias del mayor rendimiento agrícola y de la disminución de la necesidad de tierras para la producción alimentaria en los siglos XIX y XX, ha permitido reconquistar, voluntaria o naturalmente, tierras marginales que la presión demográfica había obligado a desbrozar y cultivar, lo que ha facilitado la lucha contra la erosión y las inundaciones en el marco de las diversas políticas nacionales. Dada la importancia económica, ecológica y social que reviste el bosque, puede considerarse que la anterior evolución es muy positiva, pero la fuerte expansión de las superficies forestales no puede hacernos olvidar las talas inducidas por la urbanización y las infraestructuras, alrededor de las grandes aglomeraciones urbanas en particular, ni la reducción de las superficies de medios forestales muy específicos, tales como los bosques aluviales, con motivo de las ingentes obras de regularización de los lechos de grandes ríos.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas incluidas)

Tipo de bosque	1993		1998		2003		Variación anual
	x1000 ha	% disponible /total	x1000 ha	% disponible /total	x1000 ha	% disponible /total	
De frondosas	9 062	95,7%	9 272	95,4%	9 344	94,8%	0,3%
De resinosas	3 875	95,6%	3 929	95,3%	3 874	94,7%	0,0%
Mixtos	1 236	95,6%	1 319	95,3%	1 388	94,7%	1,2%
Total	14 172	95,7%	14 520	95,4%	14 605	94,8%	0,3%

(Fuente: SCEES/Teruti 1993, 1998 y 2003, e IFN 1994, 1999 y 2004 para la estimación de la parte disponible para el suministro representada por los bosques de suministro accesibles, incluidos los no inventariados, y las alamedas).

Comentario : en el sentido del IFN, los bosques disponibles para el suministro se definen como el conjunto de los bosques de suministro accesibles y las alamedas. Se calcula que este tipo de bosques representa,

actualmente, el 95% de la superficie boscosa total, es decir, 14,6 millones de hectáreas. Esa proporción es idéntica en los 3 tipos de bosques (de frondosas, de resinosas y mixtos), aunque ha disminuido ligeramente con

el tiempo, porque la superficie de los bosques no disponibles para el suministro avanza más rápidamente que la de los bosques de suministro (2,6% frente a 0,3% por año).

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

INDICADOR 1.1.1

Ganancias y pérdidas de superficie boscosa

Comentario: la plantilla de evolución de la encuesta Teruti del *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) permite analizar detalladamente los diferentes flujos que justifican la extensión de la superficie boscosa. Esa plantilla hace referencia al periodo 1997-2003, cuyos datos solapan los citados en el § 1.1, lo que explica que las cifras difieran ligeramente.

La superficie de los bosques ha aumentado un promedio de 40 200 hectáreas por año durante el periodo 1997-2003. Este resultado es el producto de 2 movimientos contrarios: una ganancia de superficie boscosa de 84 700 hectáreas anuales y una reducción de 44 500 hectáreas por año. Las ganancias de superficie boscosa provienen esencialmente de las landas y terrenos en barbecho (46%), las tierras agrícolas (28%) y los bosquetes y árboles dispersos (18%). A su vez, estas 3 categorías son las que se llevan las reducciones de superficie boscosa, aunque el resultado final es ampliamente positivo para los bosques, con +42 700 hectáreas por año. La principal categoría deficitaria sigue estando constituida por los suelos artificializados -infraestructuras y urbanización-, en beneficio de los que los bosques pierden 3 200 hectáreas anuales.

El análisis detallado de la plantilla de evolución 1997-2003 permite afinar este diagnóstico (véase el anexo 11):

➤ la evolución de las landas y los terrenos en barbecho confirma el esquema clásico de flujos en periodo de

origen y destino de las superficies boscosas	evolución de la superficie boscosa de 1997 a 2003 (ha/año)		
	aumento de superficie boscosa	reducción de superficie boscosa	resultado
aguas y humedales	1 100	-1 100	0
suelos con roca madre aflorante	2 900	-1 200	1 700
suelos agrícolas utilizados	23 300	-12 200	11 100
bosquetes y árboles dispersos	13 600	-7 300	6 300
setos	1 300	-1 500	-200
landas-maquis-garrigas y barbechos	38 800	-13 500	25 300
céspedes, caminos y jardines de esparcimiento	1 200	-2 000	-800
suelos artificializados construidos o no construidos, zonas prohibidas	2 600	-5 800	-3 200
total	84 700	-44 500	40 200
% sobre el total de Francia	0,15%	-0,08%	0,07%

(Fuente: SCEES/Teruti, véase la plantilla de evolución 1997/2003 en anexos; la superficie boscosa agrupa los bosques (18 a 21) y las alamedas (24, 25).)

ralentización de la actividad agrícola, a saber: tierras agrícolas ⇒ barbechos ⇒ landas ⇒ bosques. El resultado de los flujos muestra que las tierras agrícolas se transforman en landas y barbechos a un ritmo de +10 900 hectáreas por año, y las landas y barbechos se convierten en bosques a razón de +25 300 hectáreas anuales. En el periodo 1993-98, se calcula que esos valores eran +26 600 y +47 600 respectivamente, lo que confirma la hipótesis que vincula la suavización de la ralentización de la actividad agrícola con la menor extensión de los bosques;

➤ los bosquetes y árboles dispersos tienden globalmente a convertirse en bosque, con un resultado final positivo para el bosque de 6 300 hectáreas por año, que es la consecuencia de 2 flujos contrarios: por una parte, los bosquetes se densifican progresivamente y superan el límite de 50 áreas -que los distinguen de los bosques- a un ritmo

de 13 600 hectáreas por año, mientras, por otra parte, el bosque se fragmenta en bosquetes a razón de 7 300 hectáreas por año;

➤ la situación de los setos, para los que el resultado es casi nulo, es diferente. Los setos han avanzado un promedio de +800 hectáreas por año, pero este resultado esconde flujos contrarios de envergadura. Su extensión proviene esencialmente de los bosquetes y árboles dispersos, lo que resulta difícil de explicar y puede estar generado por un problema de definición. La principal causa de disminución de las superficies de setos sigue siendo la agricultura, con un resultado negativo para aquéllos de -900 hectáreas por año; con todo, esta cifra representa una mejora en comparación con la correspondiente al periodo 1993-98, evaluada a -3 200 hectáreas por año.

INDICADOR 1.1.2

Superficie por zonas biogeográficas y por altitudes

Bosques (alamedas incluidas)

Zona biogeográfica	1989		1994		1999		2004		Variación anual
	x1000 ha	%							
Bosques de llanuras y colinas	8 924	63,1%	8 989	62,4%	9 152	62,0%	9 338	61,8%	0,4%
Bosques de montaña	4 040	28,6%	4 171	29,0%	4 274	29,0%	4 403	29,2%	0,5%
Bosques mediterráneos	1 175	8,3%	1 234	8,6%	1 327	9,0%	1 357	9,0%	1,0%
Total	14 139	100,0%	14 394	100,0%	14 753	100,0%	15 098	100,0%	0,5%

(Fuente: IFN, para todos los bosques, alamedas incluidas; las tres zonas biogeográficas agrupan un conjunto de regiones forestales IFN, según los límites que figuran en el "Atlas des forêts de France" (Atlas de los bosques de Francia) - Ed. de Monza, 1991, p. 39.)

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

Comentario: los datos del *Inventaire forestier national* (IFN) del periodo 1994-2004 corresponden de media al periodo 1986-1996, porque el inventario de toda Francia se ha venido realizando hasta ahora cada 10 a 12 años; por lo tanto, esas cifras no pueden compararse directamente con las del periodo 1993-2003 de la encuesta Teruti del *Service central des enquêtes*

et études statistiques (SCEES) mencionadas en el § 1.1.1 (véase advertencias previas).

Los bosques de llanuras y colinas siguen representando más del 60% de los bosques franceses aunque este porcentaje continúa reduciéndose ligeramente en beneficio de las otras categorías. Dentro de éstas, el bosque

mediterráneo presenta el mayor ritmo de expansión (+1% por año) debido, básicamente, a la forestación espontánea de las landas y los barbechos por el pino carrasco, el roble pubescente y la encina. Los bosques de montaña avanzan asimismo a un ritmo digno de mención (+0,5% por año) y, hoy en día, alcanzan ya el 30% de la superficie total.



Mapa 3: Ubicación de las zonas biogeográficas (fuente: IFN) | légende

Bosques (alamedas incluidas)

Comentario: 2/3 de la superficie del bosque francés están ocupados por bosques de baja altitud –a menos de 500 metros-. Sin embargo, los bosques situados a más de 750 metros representan más del 20% de la superficie boscosa total, es decir, 3,3 millones de hectáreas, en las que es preciso contar con una gestión adaptada a imperativos climáticos específicos. El porcentaje de superficie forestal cartografiada aumenta en todas las altitudes a un ritmo tanto mayor cuanto menor es la altitud; este resultado debe relacionarse con el ritmo de extensión del bosque mediterráneo, mayoritariamente situado a baja altitud. Por otra parte, el porcentaje de superficie forestal cartografiada alcanza el 57% entre 750 y 1 500 metros.

altitudes	1999			2004			1999-2004
	superficie cartografiada		% de superficie forestal cartografiada	superficie cartografiada		% de superficie forestal cartografiada	
	x1000 ha	%		x1000 ha	%		
0 - 250 m	6 456	41,2%	19,5%	6 630	41,4%	20,0%	0,5%
250 - 500 m	3 913	25,0%	35,5%	4 005	25,0%	36,3%	0,5%
500 - 750 m	2 024	12,9%	49,9%	2 069	12,9%	51,0%	0,4%
750 - 1000 m	1 375	8,8%	52,3%	1 404	8,8%	53,4%	0,4%
1000 - 1500 m	1 437	9,2%	59,6%	1 455	9,1%	60,4%	0,2%
más de 1500 m	454	2,9%	27,1%	459	2,9%	27,4%	0,2%
Total	15 659	100,0%	28,5%	16 023	100,0%	29,2%	0,5%

Fuente: IFN 1999 y 2004 para el conjunto de los bosques (alamedas incluidas) de más de 4 ha, a partir de la base de datos cartográficos del IFN y de la gama de modelos digitales del terreno BD Alti del IGN en los 50 m. Las superficies observadas son superiores a las que arrojan los datos estadísticos (14 753 000 de hectáreas en 1999 y 15 098 000 de hectáreas en 2004) porque proceden de tratamientos cartográficos; véase al respecto el anexo 4.)

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

INDICADOR 1.1.3

Superficie por estructura forestal IFN

Bosques disponibles para el suministro (alamedas incluidas)

Estructura forestal (alamedas excluidas)	1989		1994		1999		2004		variación anual
	x1000 ha	%							
monte alto regular	5 753	43,1%	6 021	44,8%	6 423	47,2%	6 768	49,0%	1,2%
monte alto irregular	729	5,5%	707	5,3%	671	4,9%	639	4,6%	-1,0%
monte bajo	2 393	17,9%	2 258	16,8%	2 124	15,6%	2 098	15,2%	-0,7%
mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	3 685	27,6%	3 581	26,6%	3 494	25,7%	3 437	24,9%	-0,4%
mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	683	5,1%	741	5,5%	747	5,5%	764	5,5%	0,3%
temporalmente deforestado*	93	0,7%	137	1,0%	139	1,0%	115	0,8%	-1,7%
Subtotal	13 337	100%	13 444	100%	13 597	100%	13 821	100%	0,3%
Indeterminado	0		127		270		270		7,8%
Total	13 337		13 571		13 867		14 091		0,4%

* corta a hecho o accidente ocurrido hace menos de cinco años

Alamedas: monte alto regular	202	202	207	220	0,9%
------------------------------	-----	-----	-----	-----	------

(Fuente: IFN, criterio determinado únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro y para las alamedas (uso 5))

Comentario: la silvicultura en monte alto regular se ha desarrollado fuertemente en Francia en los dos últimos siglos; hoy en día, la superficie de monte alto representa el 53% de la superficie boscosa inventariada frente al 32% estimado en la estadística Daubrée de 1908-1913 (excluidos los departamentos de Alsacia y Lorena).

Continúa la progresión del monte alto regular ya observada hace 5 años, que sigue dándose mayoritariamente en masas de frondosas y proviene, sobre todo, de la conversión activa o pasiva (por envejecimiento) del monte bajo y del monte medio (en fuerte regresión) y, en menor medida, del incremento de la expansión natural. Este fenómeno es muy patente en las regiones del este y nordeste de Francia (Alsacia, Lorena, Champaña-Ardenas, Franco Condado y Ródano-Alpes), así como en Normandía y los Países del Loira (véase el anexo 11).

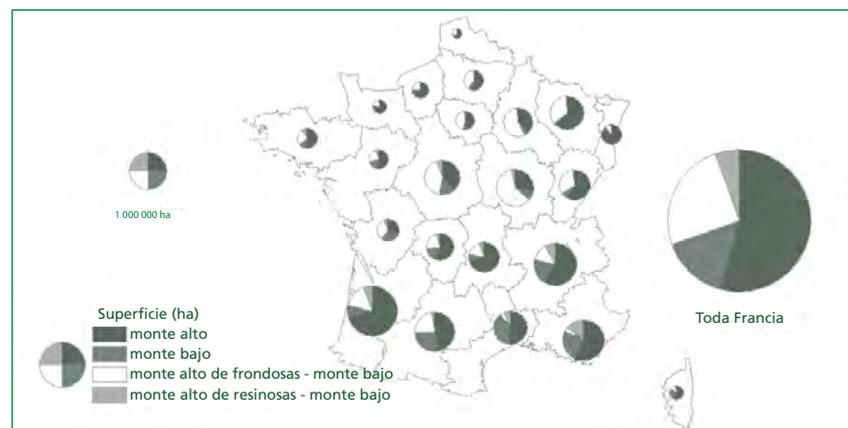
Pese a ello, el monte bajo y el monte medio aún representan 2/3 de las masas de frondosas, lo que constituye una particularidad de Francia en relación con los países de tradición silvícola germánica o los países nórdicos.

Por otra parte, prosigue asimismo la disminución de las superficies clasificadas como monte alto irregular, principalmente en las regiones

francesas Ródano-Alpes, Auvernia y Lemosín, en las que los inventarios recientes reflejan un descenso sensible de los montes altos irregulares en beneficio de los regulares. En lo referente al débil porcentaje que representan las estructuras irregulares (4,6%), conviene recordar que la estructura forestal recogida por el IFN traduce la observación del estado de la masa arbórea -apreciado fundamentalmente por su estructura vertical- y no el tratamiento dado por el propietario. En consecuencia, se clasifican como monte alto regular las entresacas envejecidas o regularizadas, especialmente en el Jura y los Pirineos, aunque el tratamiento silvícola en curso se esfuerce por devolverles su estado entresacado.

El conjunto de áreas momentáneamente deforestadas no supera el 1% de la superficie total de los bosques inventariados.

El aumento de las superficies deforestadas como consecuencia de las tormentas de 1999 sólo ha podido tomarse en cuenta parcialmente, dado que únicamente han podido registrarse en la base de datos del IFN los datos recogidos en 22 departamentos desde 2000 (véase la lista de los departamentos y las fechas de recogida de datos en el anexo 3). Paradójicamente, el no computar las superficies deforestadas por las tormentas en los departamentos de Gironde y las Landas ha acarreado una disminución de las superficies deforestadas en las cifras de 2004. En realidad, ocurre que los datos de 1994 y 1999 incluían los daños ocasionados por la helada de 1985 en el pino marítimo en ambos departamentos, que había dado lugar a una amplia extensión de las superficies deforestadas en comparación con la situación en 1989. El nuevo método anual del IFN evitará, en principio, este tipo de dificultades en el futuro.



Mapa 4: Superficie por regiones administrativas y estructura forestal (fuente: IFN, 2004)

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

INDICADOR 1.1.4

Superficie por especie principal

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

especie principal	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
	x1000 ha	% de la superficie total							
roble común	2 382	17,9%	2 424	17,9%	2 333	16,9%	2 200	15,7%	ND
roble albar	1 762	13,2%	1 777	13,2%	1 868	13,6%	1 835	13,1%	ND
robles indiferenciados*	0		0		0		148	1,1%	ND
pino marítimo**	1 398	10,5%	1 383	10,2%	1 381	10,0%	1 365	9,8%	-0,1%
haya	1 231	9,2%	1 255	9,3%	1 291	9,4%	1 301	9,3%	0,4%
pino silvestre	1 179	8,8%	1 154	8,5%	1 122	8,2%	1 127	8,0%	-0,2%
roble pubescente**	846	6,3%	860	6,4%	920	6,7%	981	7,0%	ND
picea común	717	5,4%	744	5,5%	740	5,4%	718	5,1%	-0,4%
abeto común	544	4,1%	554	4,1%	566	4,1%	572	4,1%	0,3%
castaño**	515	3,9%	488	3,6%	492	3,6%	496	3,5%	0,2%
encina**	367	2,8%	390	2,9%	432	3,1%	432	3,1%	1,0%
fresnos	271	2,0%	309	2,3%	359	2,6%	398	2,8%	2,6%
"abeto" de Douglas	231	1,7%	296	2,2%	332	2,4%	368	2,6%	2,2%
pino carrasco	232	1,7%	236	1,7%	241	1,8%	254	1,8%	0,8%
carpe	202	1,5%	197	1,5%	198	1,4%	204	1,5%	0,3%
pino negral de Austria	183	1,4%	188	1,4%	179	1,3%	194	1,4%	0,3%
abedules	199	1,5%	163	1,2%	156	1,1%	164	1,2%	0,0%
pino negral	92	0,7%	109	0,8%	133	1,0%	153	1,1%	3,4%
robinia, falsa acacia	136	1,0%	134	1,0%	131	0,9%	131	0,9%	-0,2%
alerce europeo	95	0,7%	94	0,7%	96	0,7%	109	0,8%	1,4%
grandes alisos	94	0,7%	85	0,6%	82	0,6%	83	0,6%	-0,2%
alcornoque	72	0,5%	79	0,6%	79	0,6%	79	0,6%	0,1%
sauces	57	0,4%	52	0,4%	61	0,4%	71	0,5%	3,1%
álamo temblón	60	0,5%	60	0,4%	61	0,4%	63	0,5%	0,5%
grandes arces	27	0,2%	33	0,2%	38	0,3%	57	0,4%	5,8%
pino negro de montaña	55	0,4%	56	0,4%	55	0,4%	56	0,4%	0,0%
otras frondosas	264	2,0%	245	1,8%	268	1,9%	290	2,1%	1,7%
otras resinosas	118	0,9%	139	1,0%	153	1,1%	148	1,1%	0,6%
total frondosas**	8 484	63,7%	8 552	63,3%	8 769	63,7%	8 935	63,8%	0,4%
total resinosas**	4 845	36,3%	4 953	36,7%	4 999	36,3%	5 063	36,2%	0,2%
subtotal**	13 329	100,0%	13 505	100,0%	13 768	100,0%	13 998	100,0%	0,4%
indeterminado	8		66		99		93		
Total	13 337		13 571		13 867		14 091		0,4%

* robles común, albar y pubescente

** incluye la superficie estimada en los tipos de formación no inventariados del sur mediterráneo en 1994, 1999 y 2004

(Fuente: IFN, salvo alamedas; criterio determinado únicamente para los bosques disponibles para el suministro de madera en los que se ha podido identificar una especie principal. No puede calcularse el porcentaje de variación de la superficie de los robles común, albar y pubescente, porque estos 3 robles se añadieron en 2004 cuando existía una duda sobre la determinación de las especies.)

Comentario: el bosque francés está muy diversificado: cuenta con 136 especies (76 frondosas y 60 resinosas), de las que 65 tienen la suficiente implantación como para que el *Inventaire forestier national* (IFN) las tenga en cuenta en sus registros dendrométricos (véanse los anexos 5 y 6).

Las masas con frondosas preponderantes, que siguen siendo mayoritarias, ocupan el 64% de la superficie boscosa, es decir, 8,9 millones de hectáreas (véase la figura 3). Su evolución es mayor que la de las resinosas (+0,4% por año frente a

+0,2%). En particular, los robles representan actualmente más del 40% de la superficie forestal metropolitana; entre ellos, los robles albar y común cubren 4,2 millones de hectáreas, una superficie globalmente estable desde hace 10 años (véase la figura 2).

Las principales especies que han progresado en la última década son los fresnos, el roble pubescente, la encina, el haya, el roble albar, el pino negral, el «abeto» de Douglas, el pino carrasco y el abeto común. En este contexto, puede distinguirse entre las especies pioneras, cuyo avance se explica por la dinámica de las forestaciones espontáneas

(fresno, roble pubescente, pino carrasco, encina), y las especies favorecidas por la silvicultura, ya sea por forestación y reforestación («abeto» de Douglas, pino negral, abeto común), ya por conversión en monte alto regular (haya, roble albar) o por gestión de los rodales (roble albar, haya, fresnos, abeto común). Obviamente, las diversas explicaciones no son excluyentes: así, por ejemplo, la extensión del haya se debe tanto a la tendencia natural de este árbol a ocupar el espacio como a la existencia de actividades silvícolas que favorecen su crecimiento -en particular, en los robledales-hayaes de las mesetas calcáreas del nordeste- y al hecho de que resultan menos apetecibles para los grandes ungulados. Por su parte, la ligera progresión del castaño es el resultado de 2 fenómenos contrarios: por un lado, la superficie del castaño se reduce debido al abandono de los viejos castañares y a la transformación de ciertos rodales, sobre todo en el Macizo Central y el sur mediterráneo, y, por otro lado, tiende a convertirse en la especie principal en aquellas masas en las que convive con el roble común cuando se abandona progresivamente el cuidado de este último, como, por ejemplo, en el Lemosín.

En cuanto a las especies cuya superficie disminuye, pueden esgrimirse diversas razones. En el caso de la picea común, la especie que más rápidamente decrece con -0,4% por año, lo que supone una pérdida anual de 2 600 hectáreas, el fenómeno traduce su sustitución progresiva por otras especies de reforestación («abeto» de Douglas, frondosas...); las regiones más afectadas por este fenómeno son el Lemosín, Ródano-Alpes y Alsacia.

Por su parte, la regresión, más débil, del pino silvestre es el resultado de su extensión por colonización natural en las regiones del sur de Francia y de la reducción de la superficie que ocupa al

CRITERIO 1 - SUPERFICIE FORESTAL

ser sustituido por otras especies en reforestaciones de otras regiones (en beneficio del «abeto» de Douglas, del pino negral, de resinosas blancas o de frondosas). Por último, la disminución de la presencia del pino marítimo debe analizarse teniendo en cuenta las fechas de inventario, de las que se desprende que esta reducción corresponde a los problemas fitosanitarios que ha tenido esta especie en Provenza-Alpes-Costa Azul y a las consecuencias del huracán de 1987 en Bretaña.

Conviene recordar que existen numerosos estudios en curso destinados a evaluar el impacto del cambio climático en la distribución espacial futura de las especies forestales, entre los que cabe destacar uno de los apartados del proyecto Carbofor (sobre este proyecto, véase § 1.4), titulado «*Modélisation et cartographie de l'aire climatique potentielle des grandes essences forestières*» (Modelización y cartografía del área climática potencial de las principales especies forestales), llevado a cabo, de 2002 a 2004, sobre 67 especies por el *Institut national de la recherche agronomique* (INRA) en colaboración con el IFN. Los principales resultados parecen apuntar hacia una posible extensión del área potencial de las especies atlánticas y mediterráneas y una reducción de las especies de montaña.

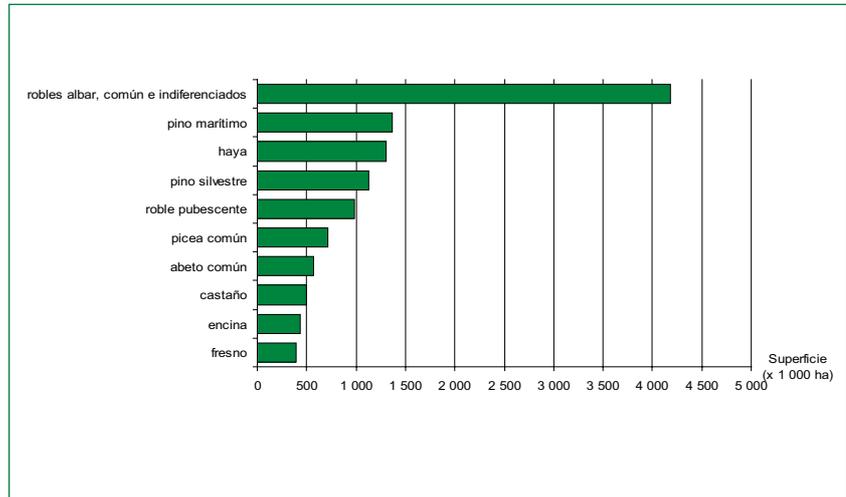


Figura2: Superficie de las 10 principales especies (fuente: IFN, 2004)

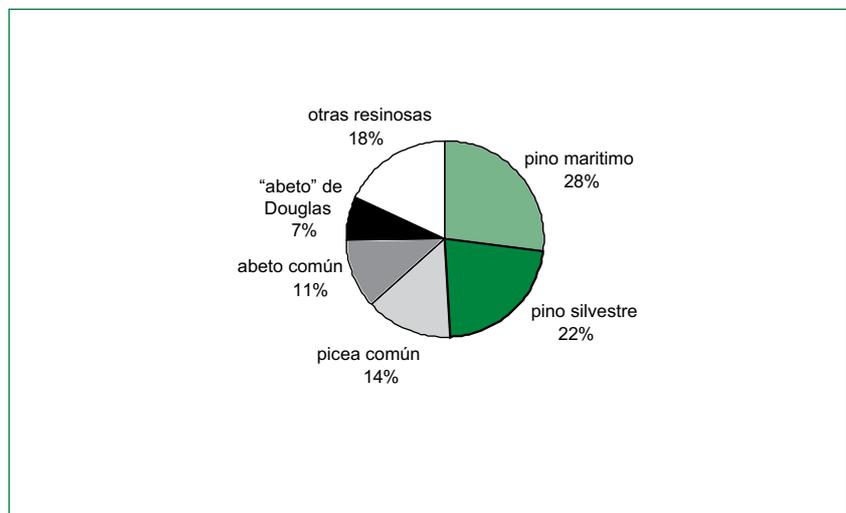
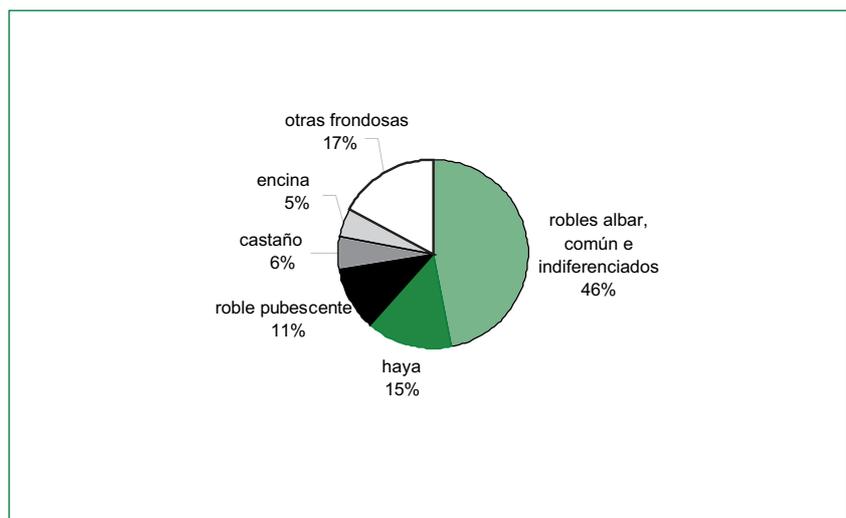


Figura 3: Superficie por especie principal (fuente: IFN, 2004)

INDICADOR 1.2

Existencias en los bosques y otras tierras boscosas, clasificadas por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Volumen de fuste IFN (hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm)

Tipo de bosque	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
	miles m³	%							
De frondosas	1 003 991	58,3%	1 069 993	57,7%	1 147 815	57,7%	1 219 036	57,3%	1,3%
De resinosas	558 873	32,4%	612 343	33,0%	648 956	32,6%	696 938	32,8%	1,3%
Mixtos	159 687	9,3%	171 394	9,2%	194 093	9,7%	211 226	9,9%	2,1%
Total	1 722 550	100%	1 853 730	100%	1 990 864	100%	2 127 201	100%	1,4%

	m³/ha	m³/ha	m³/ha	m³/ha	%
De frondosas	119	126	133	139	1,0%
De resinosas	150	163	172	184	1,2%
Mixtos	137	145	158	164	1,2%
Total	129	138	146	154	1,1%

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de diámetro superior a 7,5 cm a la altura de 1,30 m)

explica a la vez por la extensión de la superficie de frondosas y por el envejecimiento de ciertas masas, en particular en la región Centro, Mediodía-Pirineos y Ródano-Alpes.

Las alamedas cultivadas se han considerado aparte porque sus existencias en volumen sólo se evalúan en los departamentos más representativos y, por lo tanto, están subestimadas (véase § 1.2.1).

Comentario: las existencias en volumen (o existencias en formación en terminología de la FAO) inventariadas en los bosques de suministro, alamedas excluidas, cubican actualmente 2 100 millones de m³ (expresado en volumen de fuste IFN). Su ritmo de desarrollo es de +1,4% por año y sigue siendo muy superior al de la superficie boscosa: el volumen medio por hectárea es de 154 m³/ha -frente a los 138 m³/ha de hace 10 años; puede decirse, por lo tanto, que prosigue la acumulación de capital ya observada en 1999 en lo que a las existencias en volumen se refiere.

capital de estas masas, en particular, en montaña (Alpes, Jura y Pirineos). Las masas de resinosas presentan las mayores existencias en volumen por hectárea, evaluadas actualmente en 184 m³/ha; éstas progresan además muy rápidamente debido a la entrada en producción de numerosas forestaciones y reforestaciones y a la acumulación de capital de ciertas masas viejas de montaña. Por su parte, el aumento de las existencias en volumen de las masas de frondosas se

Esta evolución, registrada asimismo en la mayoría de los grandes países forestales europeos, se explica por unas cortas inferiores al incremento y por el aumento general de la productividad de las masas forestales (véase § 3.1).

Las masas de frondosas constituyen el 57% de las existencias en volumen frente al tercio que representan las resinosas y el 10% de los bosques mixtos (véase figura 4), aunque las existencias en volumen de estos últimos son las que más rápidamente aumentan, a un ritmo de +2,1% por año. Este fenómeno se debe tanto a la extensión de la superficie de las masas mixtas como a la fuerte acumulación de

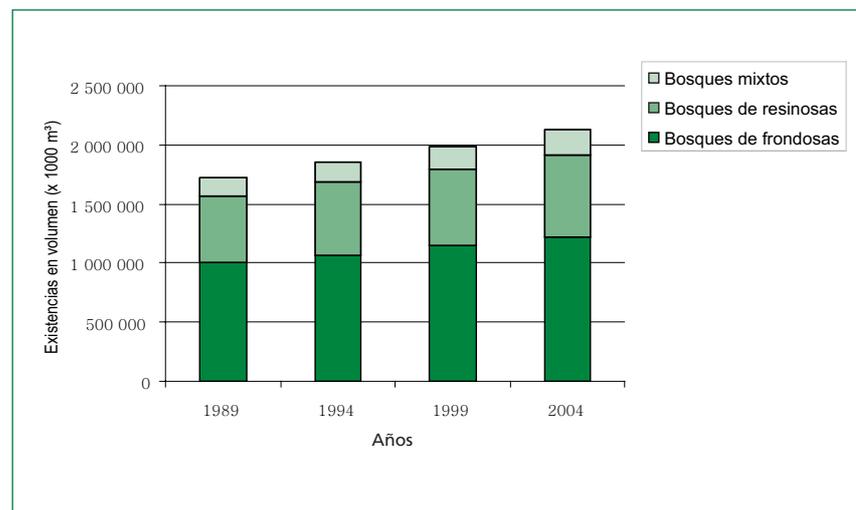


Figura 4: Evolución de las existencias en volumen por tipo de bosque (fuente: IFN)

CRITERIO 1 - EXISTENCIAS

INDICADOR 1.2.1

Existencias por estructura forestal IFN

Bosques disponibles para el suministro (alamedas incluidas)

Volumen de fuste IFN (hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm)

Estructura forestal (alamedas excluidas)	Año	Existencias en volumen (x 1 000 m³)	% de las existencias en volumen	Existencias en volumen por ha (m³/ha)	Variación anual Existencias en volumen totales 1994-2004
monte alto regular	1989	932 260	54,1%	162	2,1%
	1994	1 046 411	56,4%	174	
	1999	1 163 922	58,5%	181	
	2004	1 285 378	60,4%	190	
monte alto irregular	1989	108 661	6,3%	149	-0,2%
	1994	108 891	5,9%	154	
	1999	111 892	5,6%	167	
	2004	107 198	5,0%	168	
monte bajo	1989	138 463	8,0%	58	0,2%
	1994	137 194	7,4%	61	
	1999	137 725	6,9%	65	
	2004	139 865	6,6%	67	
mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	1989	475 119	27,6%	129	0,5%
	1994	483 897	26,1%	135	
	1999	496 214	24,9%	142	
	2004	509 338	23,9%	148	
mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	1989	68 047	4,0%	100	1,0%
	1994	77 337	4,2%	104	
	1999	81 111	4,1%	109	
	2004	85 422	4,0%	112	
Total	1989	1 722 550		129	1,4%
	1994	1 853 730		138	
	1999	1 990 864		146	
	2004	2 127 201		154	

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para la producción de madera; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de diámetro superior a 7,5 cm a la altura de 1,30 m.)

alamedas puras	1994	22 761		149	-2,2%
	1999	20 592		137	
	2004	18 273		121	

(Fuente: IFN, inventario especial de alamedas puras, limitado a los departamentos más representativos; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de diámetro superior a 7,5 cm a la altura de 1,30 m; no ha podido reconstituirse la situación de 1989.)

Comentario: el fenómeno de acumulación de capital observado en los bosques franceses atañe a casi todas las estructuras forestales, aunque sigue siendo más marcado en el monte alto regular, en el que las existencias en volumen por hectárea alcanzan hoy en día los 190 m³/ha: por una parte, la conversión de las mezclas monte alto de frondosas-monte bajo genera un importante flujo hacia los montes altos regulares y, por otra parte, la entrada en producción de las forestaciones y reforestaciones de resinosas dan lugar a una verdadera explosión de las

existencias en volumen, en especial, en el caso del «abeto» de Douglas (+6,8% por año en monte alto regular). Asimismo, se observa la progresión de las existencias en volumen de resinosas en las masas mezcladas con monte bajo, a un ritmo de 1% al año. Además, y pese a las operaciones de conversión, sigue la acumulación de capital en las mezclas monte alto de frondosas-monte bajo y en el monte bajo; éste último registra una existencia en volumen de 67 m³/ha. Por último, sólo disminuyen las existencias en volumen totales y por hectárea de las alamedas cultivadas,

debido a la reciente renovación de ese tipo de alamedas, que ha producido un fuerte desequilibrio en los tipos de edad (véase § 3.1), y a la disminución de las superficies cultivadas, en especial, en Champaña-Ardenas, la región Centro y Picardía, que han perdido un total de 6 000 hectáreas en 10 años. La extensión de la superficie registrada en otras regiones no aporta más que débiles cantidades. Conviene recordar de nuevo que los registros dendrométricos de las alamedas cultivadas provienen únicamente de los departamentos franceses más representativos.

CRITERIO 1 - EXISTENCIAS

INDICADOR 1.2.2

Existencias por especie

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Volumen de fuste IFN (hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm)

Especie	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
	existencias en volumen totales (x 1 000 m³)	% de las existencias totales	existencias en volumen totales (x 1 000 m³)	% de las existencias totales	existencias en volumen totales (x 1 000 m³)	% de las existencias totales	existencias en volumen totales (x 1 000 m³)	% de las existencias totales	
robles albar y común	434 356	25,0%	467 151	25,2%	499 795	25,0%	524 989	24,6%	1,2%
haya	214 044	12,4%	222 683	12,0%	234 972	11,8%	241 727	11,3%	0,8%
pino marítimo*	164 565	9,6%	186 395	10,0%	188 855	9,5%	200 267	9,4%	0,7%
abeto común	145 114	8,4%	147 789	8,0%	156 560	7,8%	164 737	7,7%	1,1%
picea común	124 454	7,2%	137 649	7,4%	152 197	7,6%	164 380	7,7%	1,8%
pino silvestre	136 376	7,9%	137 574	7,4%	140 467	7,0%	142 736	6,7%	0,4%
castaño*	85 911	5,0%	90 150	4,9%	97 622	4,9%	101 091	4,7%	1,2%
carpe	61 620	3,6%	67 575	3,6%	75 801	3,8%	81 917	3,8%	1,9%
roble pubescente*	40 955	2,4%	46 230	2,5%	54 340	2,7%	67 937	3,2%	3,9%
fresno	40 875	2,4%	45 663	2,5%	51 764	2,6%	57 556	2,7%	2,3%
"abeto" de Douglas	15 454	0,9%	27 974	1,5%	41 256	2,1%	53 619	2,5%	6,7%
abedul	38 555	2,2%	39 103	2,1%	39 524	2,0%	38 561	1,8%	-0,1%
pino negral de Austria	21 927	1,3%	23 369	1,3%	23 629	1,2%	25 609	1,2%	0,9%
álamo temblón	21 210	1,2%	22 054	1,2%	22 443	1,1%	22 328	1,0%	0,1%
pino negral	12 021	0,7%	15 274	0,8%	18 877	0,9%	21 738	1,0%	3,6%
robinia, falsa acacia	16 789	1,0%	17 788	1,0%	18 190	0,9%	20 281	1,0%	1,3%
alerce europeo	15 542	0,9%	15 309	0,8%	15 265	0,8%	19 740	0,9%	2,6%
grandes alisos	17 002	1,0%	17 151	0,9%	17 452	0,9%	19 464	0,9%	1,3%
grandes arces	10 024	0,6%	11 433	0,6%	13 367	0,7%	16 074	0,8%	3,5%
cerezo común	10 875	0,6%	12 482	0,7%	14 223	0,7%	15 796	0,7%	2,4%
encina*	10 714	0,6%	13 019	0,7%	14 421	0,7%	15 734	0,7%	1,9%
pequeños arces	10 568	0,6%	11 298	0,6%	13 004	0,7%	14 770	0,7%	2,7%
pino carrasco	10 464	0,6%	10 976	0,6%	11 181	0,6%	13 543	0,6%	2,1%
tilo	9 797	0,6%	10 992	0,6%	12 083	0,6%	12 931	0,6%	1,6%
otras frondosas	39 172	2,3%	38 540	2,1%	41 807	2,1%	45 424	2,1%	1,7%
otras resinosas	14 166	0,8%	20 944	1,1%	27 247	1,4%	29 732	1,4%	3,6%
total frondosas*	1 062 468	61,7%	1 133 311	61,0%	1 220 810	61,2%	1 296 580	60,8%	1,4%
total resinosas*	660 082	38,3%	723 253	39,0%	775 533	38,8%	836 101	39,2%	1,5%
Total*	1 722 550	100,0%	1 856 564	100,0%	1 996 343	100,0%	2 132 680	100,0%	1,4%

* incluidas las existencias en volumen estimadas en los tipos de volumen no inventariados en 1994, 1999 y 2004

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, criterio determinado únicamente para los bosques disponibles para el suministro de madera; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de diámetro superior a 7,5 cm a la altura de 1,30 m)

Comentario: al igual que para el resto de datos del IFN, las tormentas de 1999 sólo se han tenido en cuenta parcialmente en las cifras de 2004 (véase la lista de los departamentos y las fechas de recogida de datos en el anexo 3) y no hay que olvidar que es posible que esas tormentas hayan modificado de forma significativa las existencias en volumen de ciertas especies, en particular, las de haya y pino marítimo.

Las frondosas representan más del 60% de las existencias en volumen, con 1 300 millones de m³, y siguen siendo mayoritarias en la mayoría de las

regiones francesas, con excepción de Aquitania, Ródano-Alpes, Auvernia, Languedoc-Rosellón y Provenza-Alpes-Costa Azul (véase el mapa 5).

Las 10 primeras especies suman el 80% del total de las existencias en volumen en Francia (véase la figura 5) y, entre ellas, los robles albar y común cubican 525 millones de m³, es decir, 1/4 del total.

Las existencias en volumen de prácticamente todas las especies han aumentado en la última década, incluidas las de aquellas especies cuya superficie ha disminuido, como la picea

común, el pino silvestre o el pino marítimo.

Los avances más espectaculares entre las resinosas son los del «abeto» de Douglas (+6,7% por año) y el pino negral (+3,6%), cuyas jóvenes forestaciones se hallan actualmente en pleno crecimiento. Las existencias de picea común aumentan asimismo de forma significativa y, hoy en día, esta especie alcanza los 187 m³/ha frente a los 152 m³/ha de hace 10 años. La acumulación de capital continúa en los viejos bosques de piceas. Por otra parte, la débil progresión de las existencias de abeto común registrada

CRITERIO 1 - EXISTENCIAS

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

en 2000 no ha sido corroborada por la actualización de los datos, puesto que las existencias por hectárea siguen aumentando y alcanzan ya los 239 m³/ha.

En lo que al pino marítimo se refiere, sigue siendo la primera especie resinosa francesa con más de 200 millones de m³; la progresión de sus existencias puede relacionarse directamente con la llegada a la madurez de las masas más productivas del bosque cultivado del macizo landés.

Las existencias en volumen de las especies frondosas han aumentado asimismo de forma significativa en la última década, a razón de 16 millones de m³ al año, de los cuales 6 millones corresponden a los robles albar y común. Habida cuenta de la relativa estabilidad de las superficies de esas 2 especies, el fenómeno corresponde únicamente a la acumulación de capital unida a la conversión en monte alto y al envejecimiento del monte bajo; de hecho, los rodales de robles albar y común preponderantes han pasado de 96 m³/ha a 103 m³/ha en 10 años. El fuerte incremento de las existencias en volumen de roble pubescente (+3,9% por año) parece explicarse tanto por el envejecimiento del monte bajo como por las forestaciones espontáneas.

La situación es diferente para especies como el haya o los fresnos, para los que las existencias en volumen totales aumentan más deprisa que las

especie principal	existencias en volumen por ha de la especie principal (m ³ /ha)			
	1989	1994	1999	2004
robles albar y común	90	96	102	103
haya	130	131	134	136
pino marítimo*	113	130	132	142
abeto común	228	226	230	239
picea común	141	152	170	187
pino silvestre	99	101	105	105
castaño*	87	89	99	100
carpe	55	57	64	67
roble pubescente*	41	46	50	56
fresno	73	75	76	76
"abeto" de Douglas	54	82	109	129
abedul	46	47	49	51
pino negral de Austria	108	110	116	117
álamo temblón	64	65	69	68
pino negral	119	124	127	129
robinia, falsa acacia	64	71	73	78
alerce europeo	129	128	127	146
grandes alisos	95	98	104	115
grandes arces	53	56	60	66
cerezo común	35	37	35	38
encina*	23	26	28	30
pequeños arces	30	28	28	27
pino carrasco	42	44	44	51
tilo	71	74	75	83
otras frondosas	45	48	48	48
otras resinosas	63	84	104	116
total frondosas	83	88	93	94
total resinosas	119	128	135	143
Total	96	102	108	112

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, criterio determinado únicamente para los bosques disponibles para el suministro de madera; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de diámetro superior a 7,5 cm a la altura de 1,30 m. Sólo se han tenido en cuenta las existencias en volumen de la especie principal y registrado en la superficie inventariada de esta especie.)

existencias por hectárea, que han pasado de 131 a 136 m³/ha y de 75 a 76 m³/ha respectivamente en 10 años; sin duda, el aumento de las existencias en volumen es más significativo en aquellas masas en las que esas especies son secundarias.

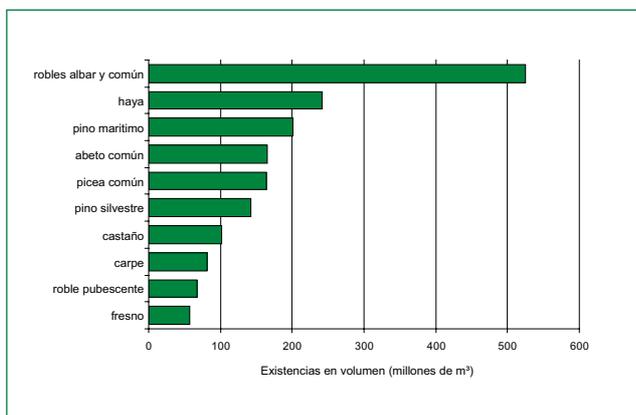
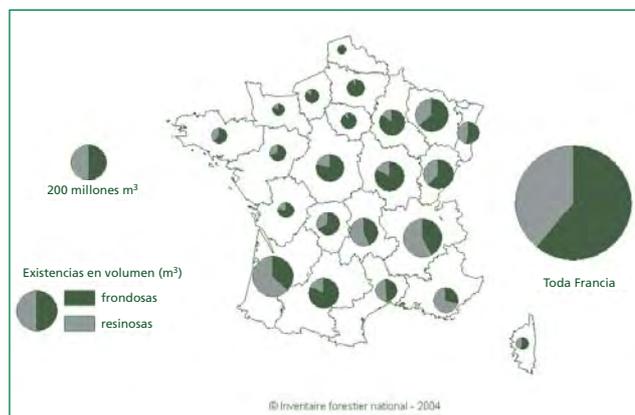


Figura 5: Existencias en volumen de las 10 principales especies (fuente: IFN, 2004)



Mapa 5: Existencias en volumen, por regiones administrativas y grupos de especies (fuente: IFN, 2004)

CRITERIO 1 - ESTRUCTURA DE EDAD Y/O DISTRIBUCIÓN POR DIÁMETROS

INDICADOR X.3

Estructura de edad y/o distribución por diámetros de los bosques y otras tierras boscosas, clasificados por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Estructura de edad del monte alto regular

Comentario: en la actualidad, más de la mitad del monte alto regular tiene menos de 60 años; el grupo de edad más representado es el grupo 20-40 años, con un 20% de la superficie.

La tabla confirma las tendencias observadas en 1999: por una parte, la reducción de la superficie de las masas de menos de 20 años y de más de 180 y, por otra parte, el desarrollo de los grupos entre 20 y 180 años. Expresadas en términos proporcionales (figura 6), esas tendencias se han acentuado en los rodales jóvenes, que han pasado del 20% al 16,5% del total en 15 años, y para los rodales de edad avanzada, cuya proporción disminuye a partir de los 140 años.

El desglose de esos resultados por grupos de especies muestra una realidad contrastada según se trate de frondosas o resinosas. Así, la reducción del grupo de 0-20 años se da únicamente en las resinosas y refleja la ralentización del ritmo de forestación y reforestación, especialmente en lo que a la picea y al pino silvestre se refiere. Por el contrario, los jóvenes rodales de frondosas prosperan, debido seguramente tanto a las regeneraciones y las conversiones como a la expansión natural.

La progresión de los grupos de edad entre 20 y 180 años no puede explicarse sólo por los flujos mecánicos entre grupos de edad, sino que deriva asimismo de la conversión del monte bajo y del monte medio en monte alto regular registrada en § 1.1.3, lo que supone una importante aportación, sobre todo, en los grupos de edad entre 40 y 120 años para los robles albar y común.

Estructura de edad (años)	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
	x1000 ha	%							
0-19	1 163	20,2%	1 133	18,8%	1 105	17,2%	1 118	16,5%	-0,1%
20-39	1 152	20,0%	1 190	19,8%	1 356	21,1%	1 351	20,0%	1,3%
40-59	881	15,3%	930	15,4%	1 001	15,6%	1 134	16,8%	2,0%
60-79	753	13,1%	817	13,6%	882	13,7%	956	14,1%	1,6%
80-99	585	10,2%	644	10,7%	715	11,1%	779	11,5%	1,9%
100-119	397	6,9%	432	7,2%	468	7,3%	519	7,7%	1,9%
120-139	330	5,7%	363	6,0%	383	6,0%	395	5,8%	0,8%
140-159	292	5,1%	309	5,1%	308	4,8%	313	4,6%	0,1%
160-179	61	1,1%	69	1,1%	76	1,2%	71	1,0%	0,3%
180-199	47	0,8%	48	0,8%	48	0,7%	46	0,7%	-0,4%
200-219	36	0,6%	34	0,6%	33	0,5%	35	0,5%	0,3%
220-239	36	0,6%	34	0,6%	33	0,5%	35	0,5%	0,3%
240 y más	18	0,3%	18	0,3%	15	0,2%	16	0,2%	-1,2%
indeterminado	2	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
Total	5 753	100,0%	6 021	100,0%	6 423	100,0%	6 768	100,0%	1,2%

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para el monte alto regular de los bosques inventariados disponibles para el suministro, sobre la base de una medición de la edad por grupos de 20 años en las masas regulares coetáneas y por grupos de 30 a 80 años en las masas regulares disetáneas)

Por último, la regresión de los bosques de más de 180 años se da principalmente en el roble común, el haya y el castaño (véase § 4.3.1). Recordemos para terminar que el monte alto regular no representa más que el

49% de la superficie inventariada y que este estudio debe completarse con un análisis por grupo de diámetro que permita «liberarse» de las estructuras forestales.

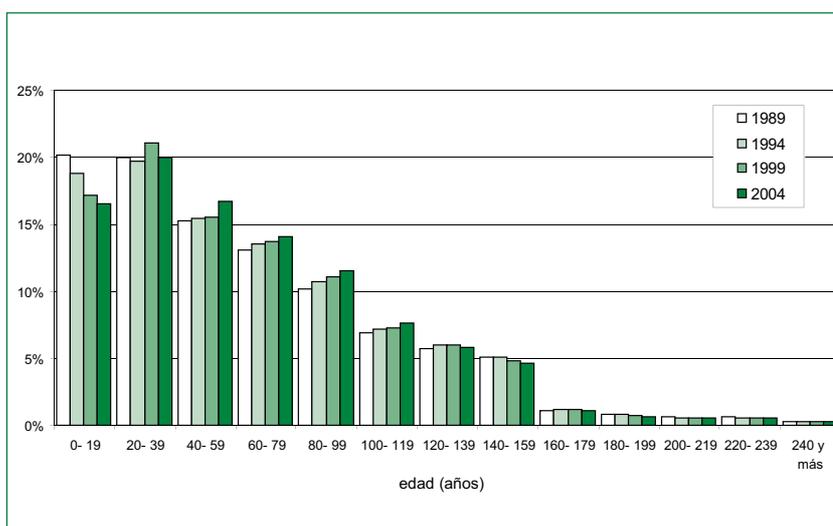


Figura 6: Evolución de la superficie de monte alto regular por estructura de edad (fuente: IFN, toda Francia)

CRITERIO 1 - ESTRUCTURA DE EDAD Y/O DISTRIBUCIÓN POR DIÁMETROS

Distribución por diámetros (sin distinción de estructuras)

Volumen de fuste IFN (hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm)

Tipo de bosque	grupo de diámetro	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
		existencias en formación (x 1000 m³)	% de las existencias en formación	existencias en formación (x 1000 m³)	% de las existencias en formación	existencias en formación (x 1000 m³)	% de las existencias en formación	existencias en formación (x 1000 m³)	% de las existencias en formación	
Frondosas	10-25 cm	467 329	46,6%	489 208	45,7%	515 941	45,0%	536 165	44,0%	0,9%
	30-55 cm	431 611	43,0%	466 916	43,6%	503 265	43,9%	540 050	44,3%	1,5%
	60-85 cm	93 970	9,4%	103 093	9,6%	116 886	10,2%	130 445	10,7%	2,4%
	90-115 cm	8 946	0,9%	9 005	0,8%	9 759	0,9%	10 637	0,9%	1,7%
	120 cm y más	1 872	0,2%	1 615	0,2%	1 833	0,2%	1 738	0,1%	0,7%
Total Frondosas		1 003 728	100,0%	1 069 836	100,0%	1 147 684	100,0%	1 219 034	100,0%	1,3%
Resinosas	10-25 cm	211 842	37,9%	233 798	38,2%	253 056	39,0%	256 946	36,9%	0,9%
	30-55 cm	307 865	55,1%	336 007	54,9%	352 144	54,3%	390 584	56,0%	1,5%
	60-85 cm	36 807	6,6%	39 971	6,5%	41 004	6,3%	47 004	6,7%	1,6%
	90-115 cm	2 038	0,4%	2 100	0,3%	2 321	0,4%	2 320	0,3%	1,0%
	120 cm y más	147	0,0%	116	0,0%	86	0,0%	85	0,0%	-3,1%
Total Resinosas		558 699	100,0%	611 993	100,0%	648 611	100,0%	696 938	100,0%	1,3%
Mixtos	10-25 cm	61 811	38,7%	65 613	38,3%	74 365	38,4%	79 980	37,9%	2,0%
	30-55 cm	83 376	52,2%	89 417	52,2%	100 449	51,8%	109 299	51,7%	2,0%
	60-85 cm	13 377	8,4%	14 780	8,6%	17 456	9,0%	20 468	9,7%	3,3%
	90-115 cm	824	0,5%	1 129	0,7%	1 419	0,7%	1 321	0,6%	1,6%
	120 cm y más	259	0,2%	234	0,1%	186	0,1%	158	0,1%	-3,9%
Total Mixtos		159 647	100,0%	171 174	100,0%	193 875	100,0%	211 226	100,0%	2,1%
Todos los tipos	10-25 cm	740 983	43,0%	788 620	42,6%	843 362	42,4%	873 090	41,0%	1,0%
	30-55 cm	822 852	47,8%	892 339	48,2%	955 858	48,0%	1 039 933	48,9%	1,5%
	60-85 cm	144 153	8,4%	157 844	8,5%	175 346	8,8%	197 916	9,3%	2,3%
	90-115 cm	11 808	0,7%	12 234	0,7%	13 500	0,7%	14 277	0,7%	1,6%
	120 cm y más	2 278	0,1%	1 966	0,1%	2 104	0,1%	1 981	0,1%	0,1%
Subtotal		1 722 074	100,0%	1 853 003	100,0%	1 990 171	100,0%	2 127 198	100,0%	1,4%
indeterminado		476		727		693		3		
Total		1 722 550		1 853 730		1 990 864		2 127 201		1,4%

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, criterio determinado únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de más de 7,5 cm a la altura de 1,30 m superior a 7,5 cm; cada grupo de diámetros (A) hace referencia a los troncos comprendidos entre A-2,5 cm y A+2,5 cm.)

Comentario: las tormentas de 1999 sólo se han tenido en cuenta parcialmente en los datos de 2004. Dado que varios estudios han evidenciado que los árboles se vieron más afectados cuanto mayor era su diámetro, la distribución por grupos de diámetro puede haberse visto modificada.

El aumento de las existencias en volumen atañe a todos los grupos de diámetro con excepción del grupo de 10 cm, que disminuye, y del grupo de 120 cm y más, que permanece prácticamente estable (véase la figura 7).

Pese a la disminución del número de troncos de 10 cm, las existencias en volumen de los árboles de pequeño

diámetro (10-25 cm) va en aumento en todos los tipos de bosque. El desglose por especies muestra que esta progresión se da principalmente en el «abeto» de Douglas, en las resinosas blancas y en frondosas, roble y haya aparte (véase anexo 11). Las existencias de los árboles de diámetro medio (30-55 cm) también crecen, en particular, en el caso del «abeto» de Douglas y las otras frondosas.

El incremento de las existencias en volumen de árboles de gran grosor (60-85 cm) destaca sobre todo en las masas de frondosas, especialmente en los robledales y las masas mixtas. En cuanto al grupo de diámetro de 120 cm y más, disminuye en las formaciones

resinosas y mixtas, pero los datos son imprecisos, dados los volúmenes considerados.

En relación con el total, estos resultados evidencian que la acumulación de capital observada se concentra en los árboles de diámetro medio, que representan hoy en día cerca del 50% del total, y en los de gran diámetro, que han pasado del 8,5% al 9,3% del total en 10 años. La proporción de los árboles de muy gran diámetro (90 cm y más) permanece estable.

Por el contrario, la proporción de pequeños diámetros sigue decreciendo tanto en número de troncos como en volumen, fenómeno especialmente

CRITERIO 1 - ESTRUCTURA DE EDAD Y/O DISTRIBUCIÓN POR DIÁMETROS

marcado en el caso de los robles albar y común, cuyo número de troncos de 10 cm ha disminuido un 25% en 10 años. Habida cuenta del avance de los grupos de edad joven en el monte alto regular, esta disminución puede imputarse casi totalmente al monte medio, puesto que su conversión en monte alto conlleva una fuerte disminución de los troncos de monte bajo de roble y carpe.

Por otra parte, la envergadura de la evolución observada en la densidad y las existencias en volumen parece diferente para un mismo grupo de diámetro; esto se explica por la progresión del volumen del árbol medio, íntimamente conectada a su vez con el aumento de su altura media. Sin embargo, resulta difícil avanzar una conclusión en relación con el impacto

de la silvicultura o del aumento de la productividad en la forma de los árboles ya que, de hecho, el cambio de método de cálculo de los diámetros realizado por el Inventaire forestier national (IFN) podría haber causado una ligera desviación, que necesitaría un análisis más detallado.

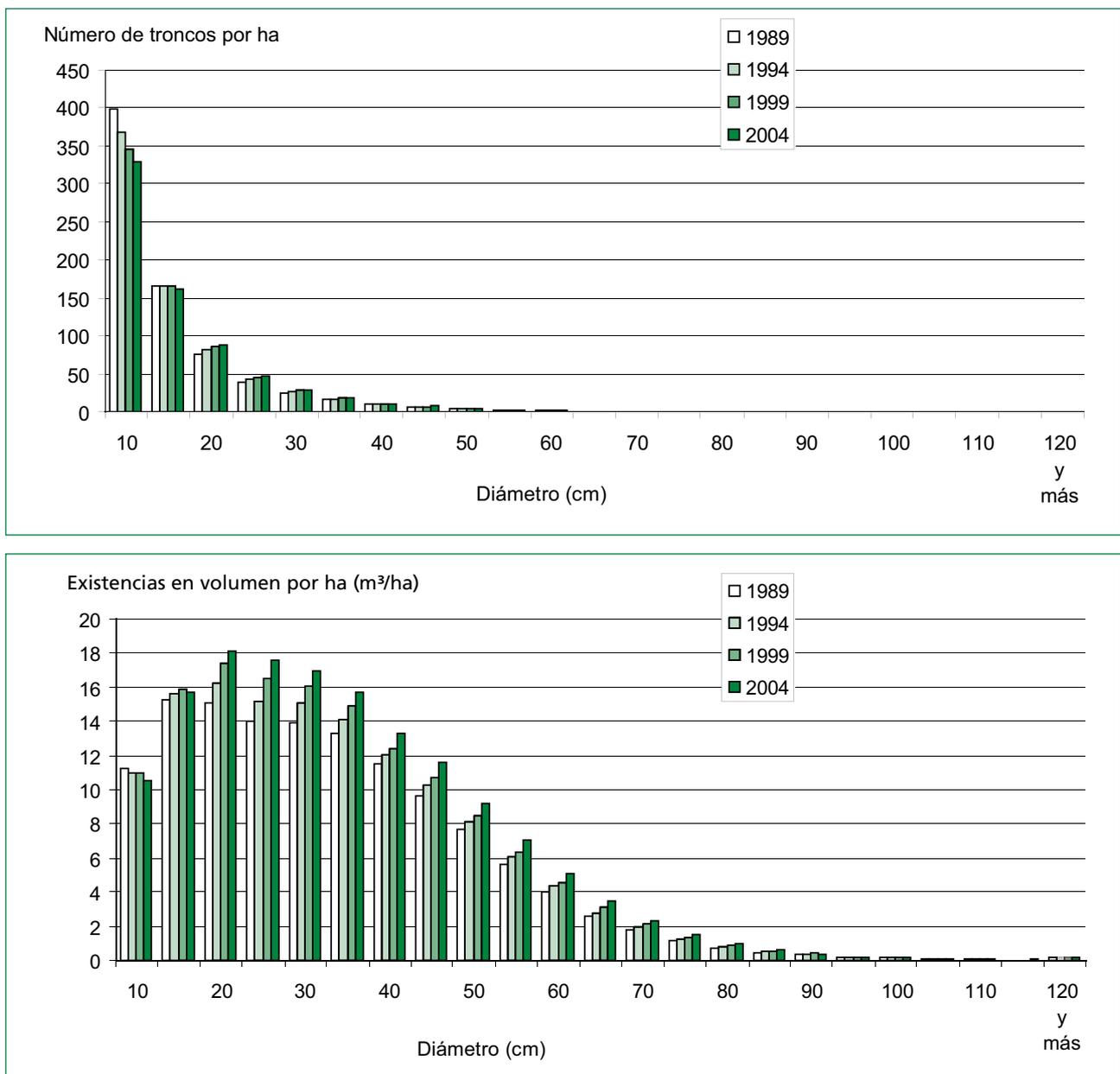


Figura 7: Evolución del número de troncos y de las existencias en volumen por ha por grupo de diámetro (fuente: IFN, toda Francia)

CRITERIO 1 - RESERVAS DE CARBONO

INDICADOR 1.4

Reservas de carbono en la biomasa leñosa y los suelos de los bosques y otras tierras boscosas.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Compartimento	Existencias de carbono (millones de toneladas)				Sumidero de carbono (millones de toneladas/año)
	1989	1994	1999	2004	1994-2004
Biomasa aérea de los árboles	603	654	714	765	11,1
Biomasa subterránea de los árboles	172	187	204	219	3,2
Subtotal de la biomasa forestal por ha (tC/ha)	775	841	917	984	14,3
Suelos forestales (hojarasca incluida)	ND	ND	1 074	1 074	ND
Total por ha (t.C/ha)	ND	ND	1 991	2 058	ND
	ND	ND	146	149	ND

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera, utilizando las tarifas de cubicación del LERFOB y los coeficientes "factores de expansión de las raíces", "peso específico de la madera" y "contenido de carbono" citados en el informe final del proyecto Carbofor France - 2004; DSF 1993-94 para el cálculo de las existencias de carbono en los suelos forestales a partir de los análisis de suelos de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques (540 parcelas de muestreo); ese cálculo incluye el carbono de la hojarasca y del horizonte 0-30 cm, dado que la actualización no estará disponible hasta 2006, se ha conservado el valor de 1999 en 2004.)

⇒ Observación: esta tabla responde a un enfoque físico que no prejuzga en absoluto las normas de contabilización relativas a los compromisos de Francia en el marco del Protocolo de Kioto.

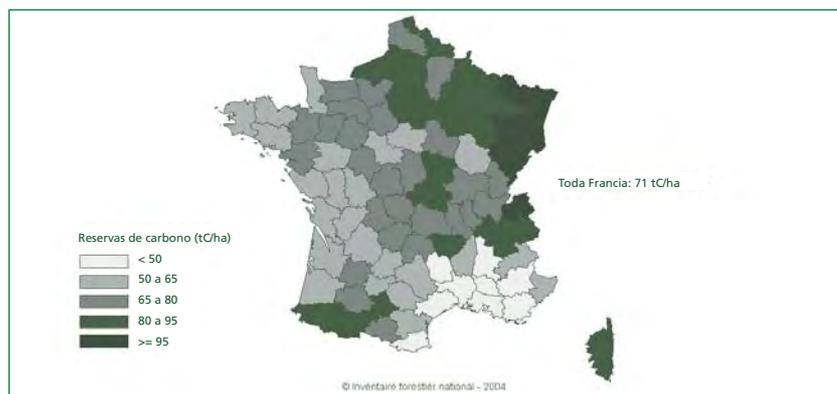
Comentario: el bosque es el ecosistema terrestre más importante en lo que a la reserva de carbono se refiere y, por esa razón, constituye una de las claves de la política de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.

Las reservas de carbono en el bosque se encuentran básicamente en la materia orgánica del suelo y la biomasa de los árboles. Las reservas de carbono del suelo forestal se evaluaron en 1993-94 en los 540 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento de Daños en los Bosques (véase § 2.3). Se calcula que estas reservas alcanzan las 79 toneladas por hectárea, lo que representa el 54% del total que se supone hay en el bosque. Esta proporción es ligeramente inferior a la anunciada en 1999 (60%), por la revaluación al alza de las reservas existentes en la biomasa de los árboles. Dado que la actualización de datos se ha previsto para 2006, se desconoce la evolución temporal y, aunque parece probado que el carbono del suelo aumenta con la edad en las masas nuevas (colonización natural o forestación de tierras agrícolas y landas), las variaciones son más inciertas en los bosques formados desde hace tiempo. Por otra parte, se ha previsto instaurar una red de medición de la calidad de los suelos (véase § 2.2) a fin de evaluar las reservas y los flujos de carbono de los suelos en las otras tierras boscosas.

Al igual que las existencias en volumen, el carbono contenido en la biomasa de los árboles se halla en progresión constante y ya ha alcanzado los 984 millones de toneladas en los bosques de suministro de madera inventariados, es decir, 71 toneladas por hectárea. La biomasa subterránea de los árboles representa más del 20% de ese total. Se calcula que las reservas anuales netas o «sumideros» fueron del orden de 14,3 millones de toneladas de carbono por año en el periodo 1986-96 (datos disponibles: 1994-2004), lo que representa el 13% de las emisiones brutas de carbono, sin tener en cuenta el bosque, la utilización de las tierras y su cambio de uso (véase § 1.4.1).

Las anteriores cifras revisan sensiblemente al alza las evaluaciones publicadas en los Indicadores de 2000: los datos de 1994 y 1999 relativos a las reservas de carbono que apuntaban a

51 y 55 toneladas por hectárea han sido revaluados y quedan en 63 y 67 toneladas como consecuencia del informe final del proyecto Carbofor, publicado en 2004, que, en particular, ha modificado las proporciones de ramas y raíces aplicables a los volúmenes IFN (véase el recuadro 2). Las reservas de carbono más importantes se encuentran en el nordeste de Francia (Alsacia, Lorena, Franco Condado), en el norte de los Alpes y en la parte occidental del macizo pirenaico (mapa 6). Las regiones mediterráneas presentan las cifras más bajas. Habida cuenta de que los resultados dependen tanto del volumen de los troncos (volúmenes IFN) como de las proporciones de las ramas, las masas de frondosas presentan unas reservas de carbono por hectárea superiores a las de las resinosas pese a que su volumen IFN por hectárea sea



Mapa 6: Reservas medias de carbono por hectárea en la biomasa forestal, por departamentos, según el último inventario (fuente: IFN, 2004)

CRITERIO 1 - RESERVAS DE CARBONO

inferior (76 tC/ha frente a 62 tC/ha para las resinosas).

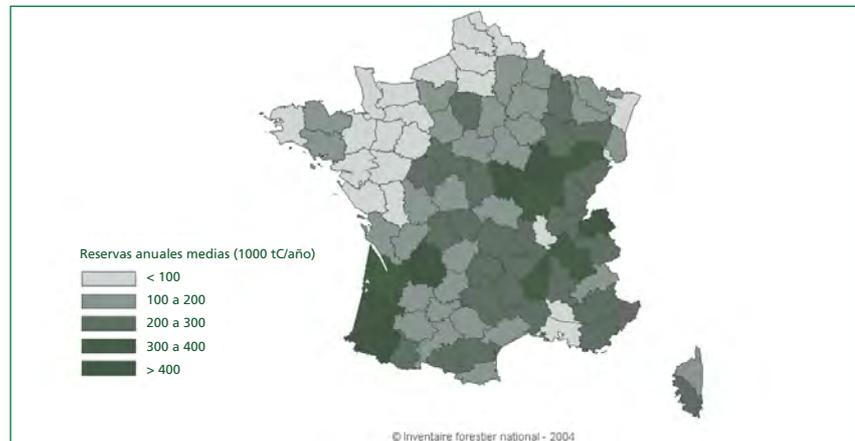
Los sumideros más importantes se encuentran a lo largo de la diagonal Sudoeste/Nordeste, en la que destacan las regiones de Aquitania y Borgoña (mapa 7), aunque, seguramente, esta situación se ha visto modificada por las tormentas de 1999, tenidas en cuenta sólo parcialmente en 2004, ya que la mayoría de los inventarios departamentales realizados a partir de 2000 se efectuaron en regiones poco afectadas por las tormentas. El nuevo método de inventario anual debería permitir actualizar próximamente los datos.

Cabe analizar con prudencia los resultados registrados en Aquitania puesto que, aunque pueden imputarse al fuerte aumento de la productividad del pino marítimo, queda por comprobar si no provienen también del cambio de método de medición de los diámetros (repercusión sobre las tarifas de cubicación utilizadas), dado que las Landas y Gironda siguen caracterizándose por una importante extracción de madera que tiende a contradecir esos resultados.

Esas evaluaciones sólo hacen referencia a los bosques de suministro de madera inventariados, alamedas excluidas, para los que se dispone de datos fiables. Con todo, en este indicador no se han podido tener en cuenta otros compartimentos, tales como la biomasa de madera muerta y la parte de la biomasa viva que corresponde al sotobosque, leñoso o no, y a las hojas. Por lo tanto, queda mucho trabajo que hacer para lograr una evaluación completa de las reservas de carbono en el bosque por compartimentos:

- biomasa viva: habrá que tener en cuenta las demás formaciones boscosas, las alamedas y las otras tierras boscosas (landas); en todas las formaciones forestales, habrá que considerar los troncos no contabilizables, los leñosos bajos, la vegetación no leñosa y las hojas;
- madera muerta: habrá que considerarla en todas las formaciones;
- suelos y hojarasca: habrá que incluir las alamedas y las otras tierras boscosas (landas).

La contribución de los bosques a la prevención del incremento del efecto



Mapa 7: Variación anual de las reservas de carbono en la biomasa forestal, por departamentos, entre los 2 últimos inventarios (fuente: IFN, 2004)

invernadero no se limita a las existencias de carbono en el bosque. La utilización de la madera producida a partir del CO₂ atmosférico no sólo permite aumentar el carbono almacenado de forma duradera en los productos forestales (de edificación y construcción), sino que ayuda a ahorrar energías fósiles. De hecho, por una parte, utilizar la madera como

combustible permite evitar el tener que recurrir a energías fósiles y, por otra parte, la utilización de la madera en estructuras exige, para un mismo resultado, menos consumo energético que el de los materiales competidores (acero, hormigón, PVC, etc.) aunque esta última contribución resulta difícil de cuantificar.

Recuadro 2: El proyecto Carbofor

El proyecto Carbofor, relativo a la captación de carbono en los grandes ecosistemas forestales de Francia, llevado a cabo de 2002 a 2004 con la participación de numerosos colaboradores, fue financiado por el *Ministère de l'écologie et du développement durable* (MEDD) y el ministerio responsable de los bosques (MAP) a través del *Groupement d'intérêt public ECOSystèmes FORestiers* (Gip Ecofor). Este proyecto ha permitido comparar las respuestas de los ecosistemas ante un escenario climático regionalizado, de 1960 a 2100, en términos de ciclo del carbono, biogeografía y vulnerabilidad ante los principales agentes patógenos.

En el marco de este estudio, el *Institut national de la recherche agronomique* (INRA), el *Inventaire forestier national* (IFN) y el *Laboratoire d'études des ressources forêt-bois* (LERFOB) han propuesto un nuevo método de cálculo de las reservas de carbono en la biomasa de los árboles a escala nacional. Las modificaciones en relación con la versión del año 2000 de los Indicadores son las siguientes:

- el volumen aéreo de los árboles se basa en las tarifas de cubicación elaboradas por el LERFOB a partir de los archivos de los servicios de investigación forestal franceses; según ellos, el factor de expansión medio de las ramas es de 1,61 para las frondosas y 1,33 para las resinosas frente a 1,40 y 1,30 respectivamente (coeficientes medios FAO/UNECE);

- el factor de expansión de las raíces, el peso específico de la madera y el contenido de carbono se han modificado a partir de un análisis bibliográfico. El primero ha sido revaluado y ha pasado de 1,14 a 1,28 en el caso de las frondosas y de 1,15 a 1,30 para las resinosas. La densidad de la madera, inicialmente de 0,53 para las frondosas y de 0,39 para las resinosas, ha pasado a 0,55 y 0,44 respectivamente. Por último, se ha calculado que el contenido de carbono es de 0,475 en lugar de 0,5.

Estas modificaciones, que dan lugar a una proporción global (tC/m³ IFN) de 0,53 para las frondosas y de 0,36 para las resinosas frente a 0,42 y 0,30 respectivamente en los Indicadores de 2000, se explican esencialmente por la utilización de las tarifas de cubicación por grandes tipos de especies del LERFOB. Aunque aún están pendientes de confirmación, estas tarifas parecen más satisfactorias que la aplicación de coeficientes globales frondosas/resinosas.

CRITERIO 1 - RESERVAS DE CARBONO

INDICADOR 1.4.1

Emisiones anuales de carbono

Comentario: el dióxido de carbono (CO₂) es uno de los principales gases de efecto invernadero: en 2002, contribuía en más del 70% al calentamiento global neto observado en Francia. El indicador propuesto permite reposicionar la función de los bosques y la utilización de las tierras en las emisiones globales de carbono en Francia. Se calcula que las emisiones anuales brutas de carbono en 2002 eran de 107 millones de toneladas, excluidos los flujos vinculados al uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura (LULUCF *-land use, land use change and forestry-*). Estas emisiones provienen, básicamente, del consumo de energía fósil, lo que provoca una gran sensibilidad de los datos ante las variaciones climáticas. Las principales ramas afectadas (emisoras) son el transporte por carretera, las actividades residenciales/terciarias, la industria manufacturera y la transformación de energía. Si se comparan los datos con los de 1990, año de referencia del Protocolo de Kioto, en Francia metropolitana, se observa la práctica estabilidad de las emisiones brutas, LULUCF excluidos. Este fenómeno se debe, principalmente, al aumento del tráfico por carretera, que reduce los esfuerzos realizados en otros campos, como en el de la transformación de energía por ejemplo. Las emisiones netas de carbono registran una reducción más notable, con 94 millones de toneladas en 2002. En relación con la población francesa, representan 1,58 toneladas por habitante frente a 1,75 en 1990. Esos resultados evidencian la importancia del sumidero forestal en la política de reducción de los gases de efecto invernadero en Francia. De hecho, el sumidero neto de carbono ha pasado de 7 a 13 millones de toneladas desde 1990, sumando 2 millones de toneladas en los 5 últimos años. Este sumidero se explica básicamente por la diferencia entre el incremento y la corta de madera en el bosque, que ha aumentado en ese periodo. Esta tendencia puede invertirse por razones coyunturales a raíz de acontecimientos accidentales, como las tormentas de

	Unidades	1990	1992	1997	2002	Variación anual 1992-2002
emisiones anuales brutas de CO ₂ excluidos LULUCF (el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura)	en millones de toneladas equivalente carbono	106	110	107	107	-0,3%
sumidero neto de CO ₂ (LULUCF: el uso de la tierra, el cambio de uso de la tierra y la silvicultura)	en millones de toneladas equivalente carbono	7	7	11	13	6,4%
emisiones anuales netas de CO ₂	en millones de toneladas equivalente carbono	99	103	96	94	-0,9%
	en toneladas equivalente carbono por habitante	1,75	1,79	1,64	1,58	-1,3%

(Fuente: CITEPA/Coralie/formato UNFCCC -Francia continental-, actualizado el 19/12/2003 e INSEE/Recensement général de la population (censo general de población); el sumidero neto de CO₂ es el resultado entre la liberación (emisiones) y el almacenamiento (sumidero bruto) de carbono, que se producen con ocasión de los cambios de uso de la tierra y de la silvicultura (LULUCF); la principal emisión atañe a la corta de madera en el bosque y en formaciones arboladas fuera del bosque; el incremento en volumen de la biomasa de los árboles constituye, inversamente, la esencia del sumidero de carbono; la diferencia entre emisiones brutas, LULUCF excluidos, y el sumidero neto representa las emisiones netas.)

1999, cuya repetición no debe excluirse en el contexto actual de cambio climático. Estas cifras no pueden compararse directamente con las de § 1.4, puesto que los métodos utilizados y los campos afectados son en parte diferentes (véase el recuadro 3). Las medidas que hay que aplicar para limitar las emisiones de CO₂ en Francia, descritas en el *Plan Climat* 2004 (Plan

Climático 2004), pretenden ahorrar 54 millones de toneladas equivalente CO₂ por año para 2010, es decir, 15 millones de toneladas equivalente carbono. En lo que al sector forestal respecta, las principales medidas hacen referencia a la valorización de los productos derivados de la biomasa (dendroenergía y madera-construcción) y al incremento del sumidero de carbono forestal.

Recuadro 3 : Evaluación del sumidero neto de carbono por el CITEPA

Cada año, el Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA) evalúa el sumidero neto de carbono vinculado a la utilización de las tierras, su cambio de uso y el bosque (LULUCF), basándose en diversas valoraciones:

➤ las variaciones de las reservas forestales se calculan a partir de:

- una evaluación del incremento de la biomasa de los árboles en el bosque y fuera del bosque, procedente de los datos del Inventaire forestier national (IFN); esta evaluación constituye un sumidero bruto;

- una evaluación de las extracciones basada en los datos del Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) relativos a la corta comercializada y en los del Observatoire de l'énergie (OE) en lo referente al autoconsumo; la corta total constituye una emisión bruta;

➤ los desmontes (emisión bruta);

➤ las variaciones de reservas de carbono procedentes del cambio de utilización de los suelos: conversión de los prados y tierras agrícolas no cultivadas en bosques y de los prados en tierras agrícolas no cultivadas por una parte (sumidero) y de la conversión de bosques y prados en tierras agrícolas por otra parte (fuente). El resultado es negativo, lo que induce una emisión neta;

En cuanto a las variaciones de las reservas forestales, el método del CITEPA consiste en evaluar directamente los flujos de carbono en el bosque (incremento y corta). Por lo tanto, difiere del método expuesto en § 1.4, que se basa en una comparación de las reservas en diferentes fechas y se limita a los bosques de suministro de madera inventariados por el IFN. Por otra parte, los coeficientes de expansión utilizados para corregir el incremento también son diferentes de los utilizados por el IFN en el § 1.4. Por último, cabe indicar que, actualmente, no se tienen en cuenta las emisiones netas de carbono que se producen desde el suelo durante 15 a 30 años después de una corta fuerte o una corta a hecho.

A photograph of a forest with tall, thin trees and a dense canopy, serving as a background for the top portion of the page.

Criterio 2

**Mantenimiento
de la salud y vitalidad
de los ecosistemas forestales**

CRITERIO 2 - DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

INDICADOR 2.1

Deposición de contaminantes atmosféricos en los bosques y otras tierras boscosas, clasificada por N, S y cationes básicos.

1) Evaluación de las deposiciones atmosféricas bajo cubierta forestal en las estaciones de la subred CATAENAT – Promedios del periodo 1999-2003*

Puntos de muestreo	Deposición anual media												Pluviosidad media bajo cubierta mm
	H+	Cl	S-SO ₄	N-NO ₃	Na	N-NH ₄	K	Mg	Ca	Fe	Al	Mn	
	g/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha	g/ha	g/ha	g/ha	
CHP 40	12,1	55,6	9,0	2,4	28,6	4,2	39,3	5,7	12,1	105	93	443	811
CHP 59	30,1	22,9	9,5	2,9	10,6	11,9	43,3	4,2	9,9	120	96	1 229	850
CHS 35	8,8	32,6	5,1	2,4	15,7	7,0	24,7	3,2	6,2	95	58	1 473	637
CHS 41	13,5	16,0	3,7	2,8	7,2	3,5	18,8	2,2	7,9	74	59	1 226	634
CPS 77	10,3	15,9	4,7	3,1	6,3	5,1	19,6	2,9	11,3	126	107	1 937	552
DOU 71	76,6	22,3	6,9	9,0	12,9	5,4	12,4	3,2	8,0	77	160	827	1 122
EPC 08	158,5	29,2	14,3	10,3	15,7	9,2	23,8	2,9	9,4	164	484	1 846	1 108
EPC 63	29,2	16,0	4,2	4,4	8,1	2,6	12,9	2,6	6,9	103	236	570	508
EPC 74	72,6	7,5	5,0	7,3	3,0	5,3	13,2	1,5	10,8	127	201	208	1 004
EPC 87	24,6	27,7	6,2	5,3	14,0	4,4	26,5	3,1	7,0	90	212	351	784
HET 30	130,7	32,4	12,8	8,5	19,0	7,4	17,3	3,6	19,7	149	176	607	2 036
HET 64	19,1	27,7	9,1	5,0	13,9	4,3	19,0	2,8	10,7	54	74	384	914
PL 20	51,8	99,1	10,5	3,9	56,0	0,8	12,7	8,7	21,2	124	598	340	1 059
PM 17	97,1	142,6	10,0	3,6	78,6	2,3	7,5	10,7	11,4	55	95	133	717
PM 40c	60,6	39,2	5,3	2,8	19,4	2,4	13,2	5,0	10,5	71	238	91	629
PM 72	22,6	35,1	6,1	6,1	18,3	9,2	12,4	3,3	6,9	68	114	433	730
PM 85	66,2	239,0	15,3	4,4	133,4	3,7	15,7	17,8	12,9	77	71	112	591
PS 44	73,5	80,9	8,4	3,5	43,5	6,5	19,2	6,1	6,4	74	219	219	701
PS 67a	95,2	12,2	6,2	6,8	5,7	10,4	11,9	1,4	6,3	68	176	868	589
PS 76	282,1	63,1	17,9	6,2	35,4	7,4	14,6	5,3	10,1	84	344	1 262	692
SP 05	2,9	5,4	3,9	0,7	1,6	0,8	31,4	2,3	14,0	72	236	106	611
SP 11	27,1	26,4	9,1	3,6	13,2	2,2	36,9	2,9	13,6	137	259	255	827
SP 25	110,6	14,9	7,0	6,9	7,2	4,6	19,1	2,1	12,6	143	147	378	1 523
SP 38	32,3	5,8	5,3	1,7	1,8	1,9	19,5	1,5	8,3	87	162	1 147	1 107
SP 57	91,4	12,6	6,9	5,3	5,5	3,7	19,0	1,4	7,2	95	151	2 369	811
SP 68	53,2	8,6	4,4	6,0	4,0	3,6	17,4	1,4	5,8	69	190	247	755
Promedio 1999-2003	63,6	41,9	8,0	4,8	22,3	5,0	20,1	4,1	10,3	96	191	733	858
Recordatorio del promedio 1993-1998	113,0	43,6	11,0	4,8	23,0	4,8	21,5	4,2	11,3	63	235	854	813
Variación absoluta	-49,4	-1,6	-3,0	0,0	-0,7	0,2	-1,4	-0,1	-1,0	34	-44	-121	-45
Variación relativa	-43,7%	-3,7%	-27,4%	0,0%	-3,0%	3,2%	-6,7%	-1,9%	-9,1%	53,6%	-18,8%	-14,1%	-5,6%

* salvo para PS 67a (1999-2003 excepto 2000) y SP 11 (1999-2002)

(Fuente: Office National des Forêts (ONF) (promedio 1999-2003*), administrador de la red RENECOFOR (Réseau National de suivi à long terme des Ecosystèmes Forestiers) y de la subred CATAENAT (Charge Acide Totale d'origine Atmosphérique dans les Ecosystèmes Naturels Terrestres); los puntos de muestreo se identifican por las siglas francesas de la especie principal (CHS para el roble albar, CHP para el roble común, CPS para el roble común y albar en mezcla, HET para el haya, EPC para la picea, PS para el pino silvestre, PM para el pino rodeno, PL para el pino salgareño, DOU para el "abeto" de Douglas y SP para el abeto común) y por su departamento de implantación.)

CRITERIO 2 - DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

RENECOFOR - CATAENAT

Evolución de las *deposiciones atmosféricas* anuales de sulfato ($S-SO_4$) fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003



RENECOFOR - CATAENAT

Evolución de las *deposiciones atmosféricas* anuales de nitrato ($N-NO_3$) fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003



RENECOFOR - CATAENAT

Evolución de las *deposiciones atmosféricas* anuales de amonio ($N-NH_4$) fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003



RENECOFOR - CATAENAT

Evolución del pH en las lluvias fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003



(Fuente: ONF, administrador de la red RENECOFOR (*Réseau National de suivi a long terme des Ecosystèmes Forestiers*) y de la subred CATAENAT (*Charge Acide Totale d'origine Atmosphérique dans les Ecosystèmes Naturels Terrestres*); los puntos de muestreo se identifican por las siglas francesas de la especie principal (CHS para el roble albar, CHP para el roble común, CPS para el roble común y albar en mezcla, HET para el haya, EPC para la picea, PS para el pino silvestre, PM para el pino marítimo, PL para el pino negral, DOU para el «abeto» de Douglas y SP para el abeto común) y por su departamento de implantación.)

Mapa 8: Evolución de las deposiciones atmosféricas anuales de sulfato, nitrato y amonio y del pH en las lluvias, fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003 - Subred CATAENAT (fuente: ONF)

CRITERIO 2 - DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Comentario: la subred CATAENAT, creada por el *Office national des forêts* (ONF) a finales de 1992, tiene como principal objetivo el analizar la repercusión de las deposiciones atmosféricas en los ecosistemas forestales. La red, constituida por 27 puntos de muestreo fuera de la cubierta forestal y 26 bajo ella distribuidos por toda Francia metropolitana, refleja situaciones variadas, tanto desde el punto de vista de la especie principal como de la situación geográfica, sin pretender por ello una representatividad estadística. Entre las mediciones efectuadas, cabe destacar que se cuenta actualmente con 11 años de evaluación de la pluviosidad y de las deposiciones atmosféricas fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003 (mapa 8). Dado que el análisis detallado de esos resultados aparecerá próximamente y requiere comentarios especializados, sólo se mencionarán seguidamente las principales tendencias que se desprenden de los informes científicos del ONF. La comparación detallada de los periodos 1993-98 y 1999-2003 se encuentra en el anexo 11.

Las deposiciones medidas bajo cubierta suelen diferir profundamente de las medidas en terreno abierto, debido a diversos factores de importancia variable, tales como la naturaleza de la contaminación local o regional, la especie, la presencia de niebla, el escurrido del agua por el tronco, o la absorción o emisión variable de elementos por el follaje. Todos esos factores acarrear, por lo general, un aumento neto de las deposiciones bajo cubierta, salvo en el caso de los compuestos nitrogenados (especialmente el amoníaco) que, en aquellas regiones en las que su nivel no es muy elevado, tienden a disminuir debido a la absorción por las hojas. Los intercambios catiónicos en la superficie de las hojas también pueden hacer disminuir las deposiciones de protones bajo cubierta forestal. Por otra parte, en una misma implantación, las deposiciones suelen ser más importantes bajo las resinosas -con excepción del alerce- que bajo las frondosas, debido a la persistencia del follaje resinoso en invierno.

a) Las deposiciones de **protones** (acidez directa) fuera y bajo cubierta forestal suelen ser débiles ya que, en todos los puntos de muestreo, siguen siendo muy inferiores a 1 kg (Keq)/ha/año. Los picos observados bajo cubierta se sitúan en Sena Marítimo (PS76), en las Ardenas (EPC08) y el Monte Aigoual (HET30). Con excepción del Jura (SP 25), donde las deposiciones de protones han

aumentado un 10%, en todos los demás puntos de muestreo se ha producido una disminución neta de las deposiciones de acidez directa entre los 2 periodos de referencia (1993-98 y 1999-2003), de entre 33% y 55% por lo general. La mayor disminución se ha registrado en Sena Marítimo (PS 76), exactamente en el bosque de Brotonne, a medio camino entre Le Havre y Rouen.

b) Durante el periodo 1993-98, el **azufre** era el compuesto acidificante preponderante en la mitad de los puntos de muestreo, mientras que en el periodo 1999-2003 no lo era más que en el 30% de ellos. Esta evolución es el resultado de 2 movimientos opuestos: por una parte, las deposiciones de azufre han disminuido prácticamente en todos los puntos (salvo en PM17, en Charente Marítimo, cerca de la costa) tras la reducción masiva de emisiones y, por otra parte, las deposiciones de nitrógeno mineral total ($N-NO_3+N-NH_4$) han aumentado en 14 de los 26 puntos de muestreo, han permanecido estables en 3 de ellos y sólo han disminuido en 9, lo que hace que el nitrógeno esté convirtiéndose, poco a poco, en el compuesto acidificante más importante. En cuanto las deposiciones de sulfato superan los 4 a 16 kg/ha/año, según la riqueza del suelo, pueden observarse efectos dignos de mención sobre la acidificación del suelo. En vista de lo anterior, cabe concluir que la política de reducción de las emisiones de SO_2 , iniciada en 1980, parece estar dando frutos.

Salvo contadas excepciones, las deposiciones de sulfato bajo cubierta suelen ser mayores que en terreno abierto, lo que traduce perfectamente el efecto de filtro de los árboles. 2 puntos de muestreo situados cerca de un enclave o una región industriales (PS76 y EPC08) presentan elevadas deposiciones bajo cubierta, que podrían causar problemas al ecosistema forestal aunque puedan compensarse en cierta medida con las aportaciones de calcio. El punto de muestreo de Vendée (PM 85), que también recibe mucho azufre, está cerca de la costa atlántica y, por ende, tiene muchas aportaciones marinas sulfúreas y con poder neutralizante (potasio, calcio, magnesio).

c) Las deposiciones de **amonio** (de las precipitaciones directas y no de las deposiciones totales bajo cubierta modelizadas) varían considerablemente de una región a otra, aunque se ha registrado un aumento en 17 de los 26 puntos de muestreo. En el cuarto noroeste (línea PM85 a CHP59) y en Alsacia (PS67a), las deposiciones bajo

cubierta son importantes dada la proximidad de una actividad agrícola intensiva (cría y fertilización).

Los mayores aportes de nitrato se encuentran en el cuarto nordeste de Francia y varían de 7 a 10 kg/ha/año, aunque en ocasiones las cantidades doblan bajo cubierta forestal (EPC08, PS67a, DOU71). El Monte Aigoual (HET 30), sometido a una pluviosidad excepcional, presenta elevadas deposiciones de nitrógeno que podrían provocar, con el paso del tiempo, un disfuncionamiento del ecosistema por la eutrofización de los suelos. Las aportaciones de nitrato han aumentado entre el 5% y el 41% en 11 puntos y han disminuido entre el 0,4% y el 32% en 15.

d) El promedio del **nitrógeno** mineral total ($N-NO_3+N-NH_4$) se sitúa en 10 kg/ha/año (amplitud de 4 a 20 kg/ha/año), cifra que resulta bastante elevada. Estas aportaciones han aumentado en 14 de los puntos de muestreo (de 2% a 37%), han disminuido en otros 9 (de 2% a 40%) y han permanecido estables en los 3 restantes.

e) Cuando son elevadas (PL20, PM17, PM85), las deposiciones de **sodio** y cloruro traducen la influencia marina, que somete a los árboles a una salinidad extrema.

f) Las deposiciones de **aluminio** importantes suelen deberse a la proximidad de una actividad industrial contaminante (PS76, PS67a). En el caso del punto de muestreo PL20, seguramente puede achacarse a una causa puntual (tráfico por carretera o erosión del suelo).

g) Entre los **metales pesados**, las deposiciones más elevadas son las de manganeso, en particular en los puntos SP57, PS76 y EPC08. Se están realizando análisis complementarios para confirmar el vínculo entre esas deposiciones y las carencias nutritivas de las masas de resinosas.

La evolución de las deposiciones nitrogenadas y sulfúreas parece indicar que los suelos pobres o medianamente pobres están sometidos a una acidificación acelerada y que todos los ecosistemas en los que hay aportaciones de nitrógeno elevadas evolucionarán probablemente hacia la eutrofización de los suelos. Sin embargo, es necesario esperar la repetición del análisis de los suelos de los puntos de muestreo de la red RENECOFOR, que se realizará 10 años después del análisis inicial (1993/95) para caracterizar el impacto real de esas deposiciones en los ecosistemas forestales.

CRITERIO 2 - DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

2) Evolución de la calidad general de las lluvias fuera de la cubierta forestal en la subred CATAENAT de 1993 a 2003 (concentraciones medias nacionales ponderadas por la pluviosidad)
Unidades: mg por mm de precipitaciones, salvo pH y protones en g/l

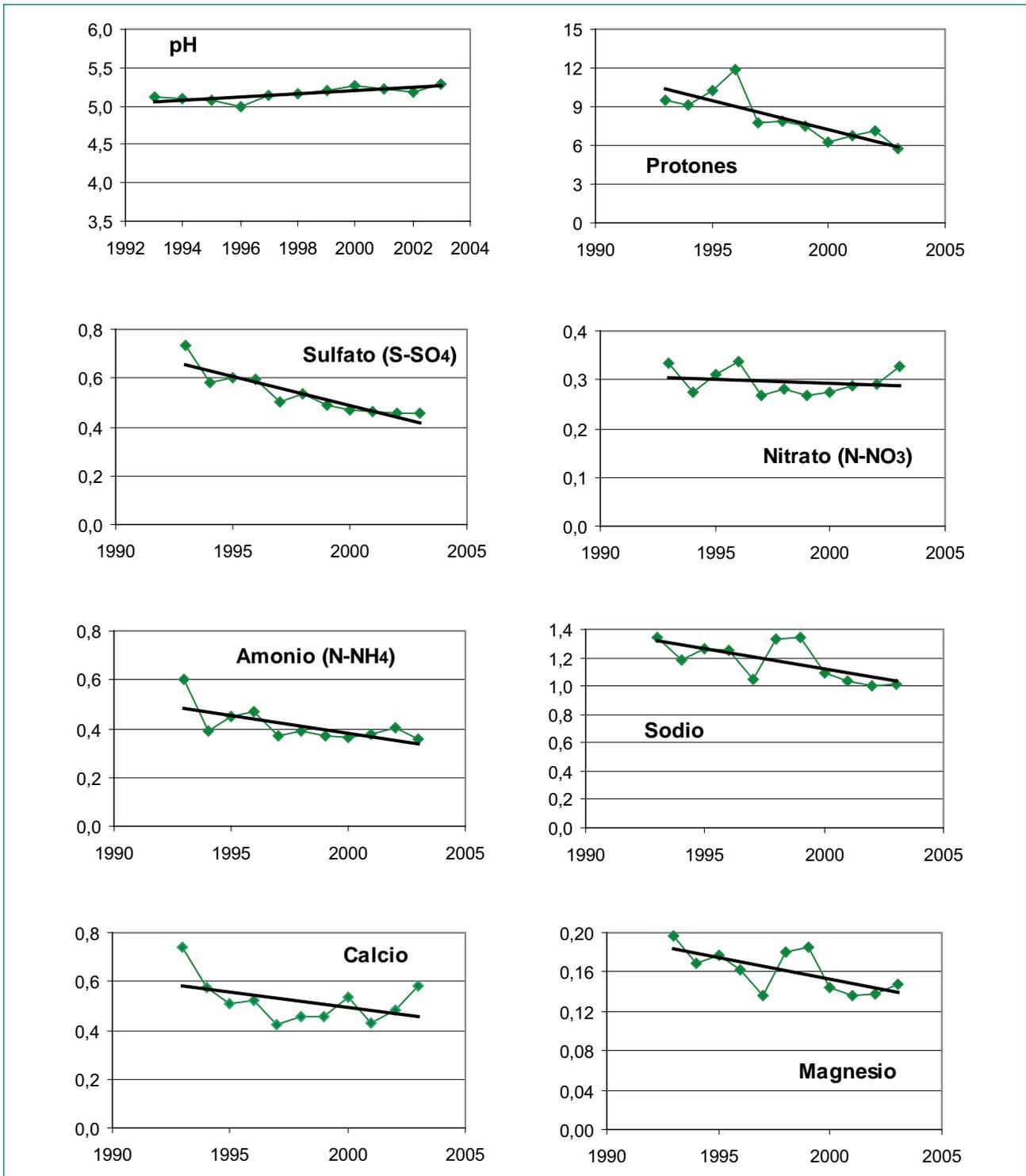
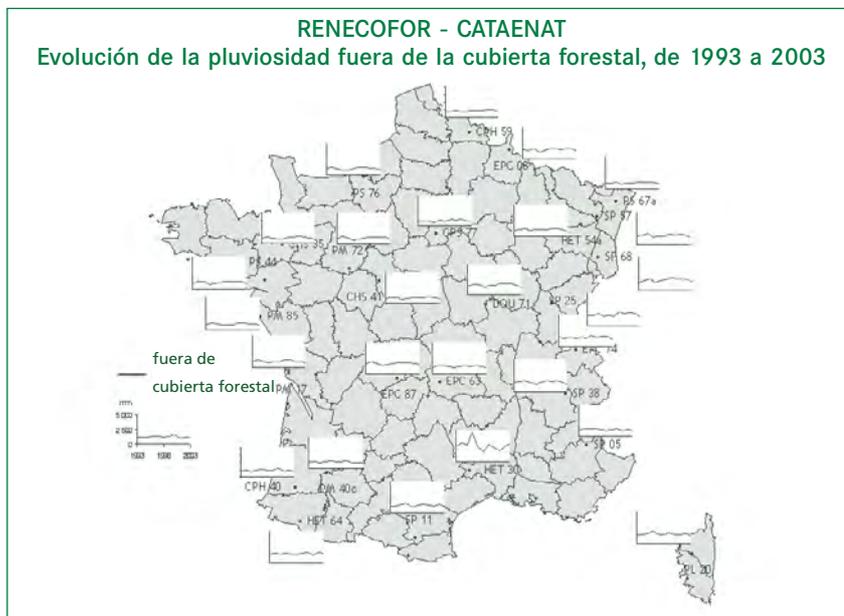


Figura 8: Evolución de la calidad general de las lluvias fuera de la cubierta forestal en la subred CATAENAT de 1993 a 2003 (fuente: ONF)

CRITERIO 2 - DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Comentario: en Francia, el cálculo de indicadores de la calidad general de las precipitaciones medias se realiza mediante un método sencillo, que consiste en dividir la suma de las deposiciones anuales en todos los puntos de muestreo por la suma de sus pluviosidades. Se obtiene así la concentración media anual por milímetro de precipitación para el total de los 27 puntos de muestreo fuera de la cubierta forestal. Desde un punto de vista científico, éste es el único indicador nacional que permite seguir la evolución a largo plazo de la calidad de las precipitaciones (figura 8 y mapa 9).

La acidez media de las lluvias ha disminuido desde hace 10 años: el pH medio muestra un aumento constante desde 1993 y la disminución de la concentración de los protones ha sido del 43% en 11 años, lo que se explica, en parte, por el descenso de las concentraciones de sulfatos de 36% en el mismo periodo. Los nitratos, por su parte, mantienen una preocupante estabilidad, y el amonio presenta una tendencia a la baja, pendiente de confirmación en los próximos años. Los demás iones registran variaciones anuales aún demasiado fuertes para poder hablar de tendencias.



(Fuente: ONF, administrador de la red RENECOFOR (*Réseau National de suivi a long terme des Ecosystèmes Forestiers*) y de la subred CATAENAT (*Charge Acide Totale d'origine Atmosphérique dans les Ecosystèmes Naturels Terrestres*); los puntos de muestreo se identifican por las siglas francesas de la especie principal (CHS para el roble albar, CHP para el roble común, CPS para el roble común y albar en mezcla, HET para el haya, EPC para la picea, PS para el pino silvestre, PM para el pino marítimo, PL para el pino negral, DOU para el «abeto» de Douglas y SP para el abeto común) y por su departamento de implantación.)

Mapa 9: Evolución de la pluviosidad fuera de la cubierta forestal de 1993 a 2003 – Subred CATAENAT (fuente: ONF)

INDICADOR 2.1.1

Evolución de las emisiones atmosféricas contaminantes

Comentario: la presencia de contaminantes en la atmósfera es uno de los elementos que participan en la degradación de los bosques. El dióxido de azufre (SO₂) es un agente de acidificación (ácido sulfúrico). Los óxidos de nitrógeno (NO_x) contribuyen a la acidificación (ácido nítrico), aportan nitrógeno a los ecosistemas y originan ozono (O₃) mediante una reacción en la que ponen en juego compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM). El amoníaco (NH₃) contribuye a las aportaciones atmosféricas nitrogenadas y a la acidificación de los suelos.

Desde hace 15 años, se vienen realizando estudios científicos sobre las «cargas críticas», es decir, los niveles de deposiciones por debajo de los cuales

	unidades	1980	1985	1992	1997	2002	Variación anual 1992-2002
SO ₂	x1 000 toneladas	3 214	1 497	1 261	806	537	-8,2%
NO _x	x1 000 toneladas	2 024	1 847	1 914	1 607	1 352	-3,4%
NH ₃	x1 000 toneladas	795	799	765	783	778	0,2%
COVNM	x1 000 toneladas			2 424	1 947	1 542	-4,4%
acidificación y eutrofización (SO ₂ , NO _x y NH ₃)	en ácido equivalente (Aeq)	191,3	133,9	126,0	106,1	91,9	-3,1%

(Fuente: CITEPA/CORALIE/formato Secten - Actualización: 27 de abril de 2004)

las partes sensibles del ecosistema no se ven afectadas por fenómenos indeseables. Estos estudios han servido como base de una negociación sobre el conjunto de los contaminantes (SO₂, NO_x, COV, NH₃) en materia de efectos de acidificación, eutrofización (enriquecimiento en nitrógeno) y contaminación fotoquímica (O₃). El

protocolo «multicontaminantes y multiefectos» a que ha dado lugar dicha negociación (Protocolo de Göteborg, 1999) ha fijado nuevos objetivos para 2010 –más estrictos que los que se hallan actualmente en vigor– para aquellos contaminantes que ya hayan sido objeto de un protocolo anterior y ha añadido por primera vez el NH₃.

CRITERIO 2 - DEPOSICIÓN DE CONTAMINANTES ATMOSFÉRICOS

Las emisiones de SO₂ han disminuido notablemente desde 1980 gracias, en particular, al cierre de centrales térmicas, la desulfuración de emisiones industriales y la utilización de combustible con poco contenido de azufre. Francia ha cumplido de esta forma los compromisos que adquirió en 1985 y en 1994 en el marco del Convenio sobre Contaminación Atmosférica Transfronteriza a Larga Distancia (llamado Convenio de Ginebra, firmado en 1979). El segundo protocolo a este convenio (Oslo, 1994) preveía una reducción del 74% para el año 2000 en relación con el nivel de 1980, objetivo que se ha conseguido con creces. Se supone que esta tendencia a la baja proseguirá en los próximos años con la entrada en vigor de normativas que controlen más estrictamente los límites de emisión de las grandes instalaciones de combustión y disminuyan el contenido de azufre de los combustibles líquidos. Esta tendencia es coherente con el objetivo, bastante exigente, previsto para 2010 por la directiva «Techos Nacionales de Emisión», que pretende reducir las emisiones a cerca de un 40% del nivel actual.

El protocolo sobre la reducción de los óxidos de nitrógeno, firmado en Sofía en 1988, contenía un doble compromiso: la

estabilización de las emisiones en 1994 en relación con las de 1987 y una disminución del 30 % en 1998 en relación con el nivel de 1980. Se ha cumplido el primer compromiso, pero no el segundo. El transporte por carretera sigue siendo la mayor fuente de emisiones (el 48% del total en 2002), pese a que esta proporción viene disminuyendo desde hace 10 años, gracias al progresivo equipamiento de los vehículos con tubos de escape catalíticos. En los próximos años, deberían conseguirse reducciones complementarias con la transposición a las legislaciones nacionales de la directiva sobre las grandes instalaciones de combustión.

El sector que más emisiones de amoníaco (NH₃) genera es la agricultura que, en 2002, originaba el 97% de las emisiones totales en Francia metropolitana, de las cuales el 78% provenían de las actividades de cría. Al parecer, las fluctuaciones de los últimos años se deben a las variaciones del número de cabezas de ganado. El nivel de emisiones actual corresponde al objetivo previsto para 2010 por la directiva «Techos Nacionales de Emisión», es decir, 780 kilotoneladas. Habida cuenta del previsible aumento de algunas cabañas pecuarias en los próximos años, será necesario

establecer medidas de reducción de las emisiones de amoníaco de origen agrícola a fin de respetar el objetivo nacional.

Los COVNM (compuestos orgánicos volátiles no metánicos) han ido en neta regresión desde 1988, principalmente en el transporte por carretera y la transformación de energía (equipamiento de los vehículos con tubos de escape catalíticos, progresos en el almacenamiento y la distribución de los hidrocarburos). Francia ha cumplido su compromiso de reducir sus emisiones en un 30% entre 1988 y 1999 (Protocolo de Ginebra, 1991). Pero, en los próximos años, se esperan progresos sustanciales con el fin de alcanzar el objetivo de 1050 kilotoneladas establecido por la directiva «Techos Nacionales de Emisión».

El indicador «acidificación y eutrofización» pretende caracterizar la cantidad global de sustancias liberadas en la atmósfera que contribuyen a los fenómenos de acidificación y eutrofización. Su nivel ha bajado casi un 50% desde 1980 gracias a la fuerte reducción de las emisiones de SO₂. El amoníaco constituye hoy en día la mitad de este indicador, frente al 24% que representaba en 1980.

CRITERIO 2 - CONDICIÓN DEL SUELO

INDICADOR 2.2

Propiedades químicas del suelo (pH, CEC, C/N, C orgánico, saturación de bases) en los bosques y otras tierras boscosas relacionadas con la acidez y eutrofización del suelo, con arreglo a los principales tipos de suelo.

Comentario: en 1993-1994, se realizó la primera caracterización del suelo forestal francés siguiendo los puntos de muestreo de la Red Europa de Seguimiento de los Daños en Bosques (Red Europea de Nivel 1), establecidos en 1989 en todo el territorio francés según una cuadrícula sistemática de 16 km x 16 km. Esta red se ha prolongado al medio no forestal con la red *Réseau de mesure de la qualité des sols* (Red de Evaluación de la Calidad de los Suelos, RMQS), instaurada en 2001 sobre la misma cuadrícula y gestionada por la agrupación de interés científico Sols. Ambas redes, destinadas a realizar el seguimiento de la calidad del suelo a escala nacional, totalizan 2 000 puntos de muestreo y cubren todo el territorio francés.

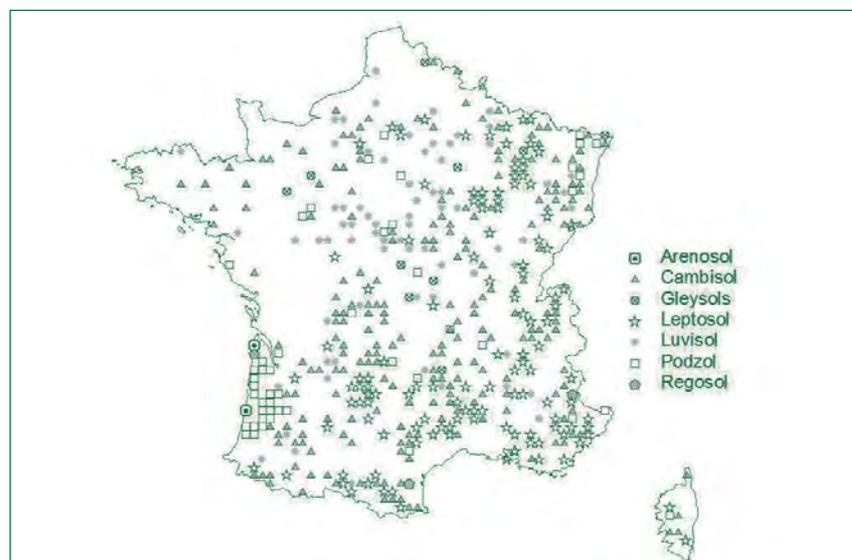
Por su parte, la finalidad de la segunda red forestal francesa, la red *REseau National de suivi a long terme des ECOSystèmes FORestiers*, RENECOFOR, administrada por el *Office national des forêts*, es entender la evolución de los ecosistemas forestales. El funcionamiento de esta red se basa en el seguimiento intensivo de un centenar de puntos de muestreo. Aunque desde una perspectiva estadística esta red no resulte representativa del bosque francés en su conjunto, el examen que lleva a cabo de los suelos de éste, también sometidos a muestreo entre 1993 y 1995, proporciona datos fiables, en particular sobre la evolución de los suelos forestales ácidos, muy tenidos en cuenta en esta red. Para 2006-2007, se ha programado una segunda caracterización de los puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques (nivel 1); el segundo muestreo de los suelos de la red RENECOFOR no se ha decidido aún. En espera de estos 2 nuevos inventarios, las principales características de los suelos franceses pueden aprehenderse gracias a los resultados de 1993-94.

Tipo de suelo	Número de puntos de muestreo observados	pHagua	Capacidad de intercambio catiónico	% de saturación de bases	Carbono orgánico	Relación Carbono/Nitrógeno (C/N)
Cambisol	222	5,5	11,5	57,6	36,0	14,9
Leptosol	123	7,0	27,0	93,5	47,1	14,1
Luvisol	72	4,8	5,6	47,6	27,5	16,5
Podzol	47	4,7	3,3	32,6	26,5	24,5
Gleysol	10	5,8	19,2	75,4	41,2	13,0
Regosol	3	6,7	13,6	82,6	37,3	17,8
Arenosol	2	5,3	1,4	60,1	12,5	25,5
Otros	29	5,8	8,7	70,2	34,8	16,3

(Fuente: *Département de la santé des forêts* (DSF) - Inventario de suelos forestales europeos (16 km x 16 km), valores medios 1993-94 de 0-20 cm; no hay presencia de histosoles en ninguno de los 508 puntos de muestreo estudiados; la actualización estará disponible en 2006.)

La tipología de los suelos forestales de los puntos de muestreo de la Red Europea de Nivel 1 se ha presentado en la tabla según la clasificación de la FAO de 1999. Su distribución geográfica se ha plasmado en el mapa 10, donde queda patente que los suelos predominantes en el territorio francés son los cambisoles y los leptosoles, que representan más de 2/3 de los puntos de muestreo. Asimismo, se han presentado las características químicas de cada tipo de suelo, susceptibles de evolucionar bajo la influencia de la silvicultura y las aportaciones atmosféricas, aunque sus valores

medios esconden una enorme heterogeneidad en el seno de un mismo tipo de suelo FAO. Por ejemplo, en los cambisoles, la capacidad de intercambio catiónico tiene un coeficiente de variación (CV) superior al 100%. Los porcentajes de saturación de bases y el contenido de carbono orgánico también son muy variables (CV superiores al 50%). Pese a ser artificial y depender del sistema de clasificación utilizado, esta variabilidad viene a subrayar, en cualquier caso, la importancia que reviste el tener en cuenta la diversidad espacial de los suelos en la fase de muestreo. En un



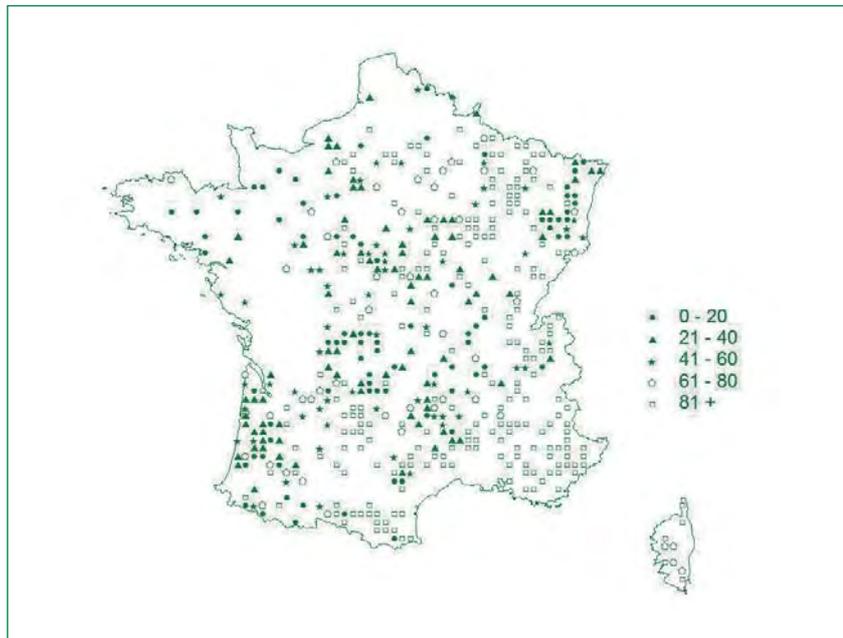
Mapa 10: Tipos de suelos observados en los puntos de muestreo de la red europea 16 km x 16 km (fuente: DSF, 1993-94)

CRITERIO 2 - CONDICIÓN DEL SUELO

dispositivo de seguimiento, en el que la evolución de las características pedológicas ocupa un lugar central, es necesario limar al máximo la variabilidad espacial en el muestreo, con objeto de poder evidenciar una evolución temporal bastante precisa.

Aunque los datos históricos apuntan a un empobrecimiento del suelo forestal del nordeste de Francia en las últimas décadas, no existen datos que cuantifiquen el alcance de esa evolución en las diferentes regiones afectadas y en los diversos tipos de suelos. Las redes instauradas recientemente permitirán seguir la evolución futura.

Los suelos forestales son claramente más ácidos y desaturados (débil proporción de cationes básicos en el complejo de intercambio catiónico) que los agrícolas. Esta diferencia se explica por el hecho de que los bosques suelen ocupar suelos generalmente ingratos (montañosos, hidromorfos, superficiales, etc.), sin aportes de intrantes (abonos y enmiendas), en los que suelen perderse elementos minerales debido a la silvicultura, la remoción de la hojarasca y la lixiviación de elementos minerales agravada por las deposiciones atmosféricas ácidas.



Mapa 11: Porcentajes de saturación de bases observados en los puntos de muestreo de la Red Europea 16 km x 16 km (fuente: DSF, 1993-94)

El mapa 11 muestra la distribución espacial del porcentaje de saturación (S/T) del complejo catiónico en nutrientes (calcio, magnesio, potasio) del horizonte 0-20 cm de los suelos de la Red Europea de Nivel 1. De ellos, el 45 % tienen un S/T superior a 80% y un 16% tienen un S/T débil, inferior a 20%. No existen mínimos precisos a partir de los cuales el arbolado empezaría a tener

obligatoriamente problemas de nutrición mineral, pero se sabe que los riesgos aumentan en enorme medida en el caso de S/T inferiores al 10 % (el 6 % de los suelos). Los suelos más desaturados se localizan principalmente en los Vosgos, el Gran Oeste (Normandía, Bretaña), el Macizo Central y el macizo landés.

CRITERIO 2 - DEFOLIACIÓN

INDICADOR 2.3

Defoliación de una o más especies arbóreas en los bosques y otras tierras boscosas, en cada una de las clases de defoliación: «moderada», «grave» y «árbol seco».

Clase de defoliación	Especie	Proporción de árboles afectados							
		1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
moderada (25% a 60%)	Fronosas	27,5%	25,0%	21,7%	20,3%	21,8%	23,8%	30,0%	34,1%
	Resinosas	14,2%	15,4%	13,2%	10,7%	12,8%	13,8%	16,8%	15,8%
	Todas las especies	22,9%	21,6%	18,7%	17,0%	18,7%	20,3%	25,4%	27,7%
grave (más del 60%)	Fronosas	2,2%	1,7%	1,0%	1,2%	1,6%	1,5%	3,3%	4,1%
	Resinosas	1,7%	1,3%	0,8%	1,0%	1,1%	1,2%	1,9%	1,5%
	Todas las especies	2,1%	1,6%	0,9%	1,1%	1,4%	1,4%	2,8%	3,2%
árboles secos	Fronosas	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,5%
	Resinosas	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	1,3%
	Todas las especies	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,8%
Total: defoliación superior a 25%	Fronosas	29,9%	26,9%	22,8%	21,6%	23,6%	25,4%	33,4%	38,7%
	Resinosas	16,2%	16,8%	14,2%	12,0%	14,1%	15,1%	19,0%	18,6%
	Todas las especies	25,2%	23,3%	19,7%	18,3%	20,3%	21,9%	28,4%	31,7%

(Fuente: *Département de la santé des forêts* (DSF) - Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques. A raíz de un cambio metodológico en el periodo 1995-1997, los datos anteriores a 1994 no pueden compararse con los posteriores a 1997. La defoliación de un árbol se valora con relación a un árbol de referencia (sin defoliación). Dado que para cada especie, región o masa, se definen las debidas referencias, las comparaciones entre especies o grandes categorías (fronosas/resinosas) resultan difíciles y, en consecuencia, a la hora de leer las tablas, conviene más fijarse en la evolución de la defoliación de una especie que en los valores absolutos.)

⇒ *Observación: la Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques es una red de puntos de muestreo permanentes, con 20 árboles cada uno, situados en los cruces de una cuadrícula sistemática de 16 km x 16 km. La parte francesa de esa red (que se extiende por una treintena de países) cuenta potencialmente con 558 puntos de muestreo, aunque sólo son objeto de anotación aquéllos en los que el rodal ha alcanzado cierta altura (más de 60 cm). Desde las tormentas de 1999, se han suspendido temporalmente cerca de 40 puntos de muestreo hasta que una nueva masa responda a los criterios de anotación. Por esa razón, desde 2000, sólo se han seguido poco más de 510 puntos de muestreo, que son visitados cada verano por un equipo de 2 técnicos especializados en observación fitosanitaria; el estado de las copas se registra visualmente y, en la medida de lo posible, se intentan determinar las causas de los posibles daños.*

Comentario: la defoliación refleja globalmente la vitalidad del árbol; es el resultado de diversos factores (edad, historia silvícola, insectos devastadores, hongos patógenos, estrés climático, contaminación atmosférica, deficiencias minerales, etc.), cuya importancia relativa suele ser difícil de determinar.

El periodo 2000-2004 se caracteriza en Francia por 2 importantes acontecimientos climáticos que afectaron a las masas forestales: las tormentas de 1999 y la sequía canicular de 2003. Los bosques franceses se resintieron enormemente de las tormentas de diciembre de 1999. 41 puntos de muestreo de la Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques resultaron dañados en más de un 50% y, de ellos, 23 fueron destruidos completamente. En la medida en que la

masa forestal lo permitía, los árboles descuajados o quebrados se reemplazaron en el verano de 2000. Sin embargo, se suspendieron 29 puntos de muestreo (por la imposibilidad de encontrar una muestra correcta en un

radio de 40 m). En los otros puntos de muestreo, se reemplazaron 1 051 árboles del muestreo de 1999, es decir, un 10% del muestreo total de 1999. Las ramas quebradas por las tormentas no se contabilizaron como elementos de

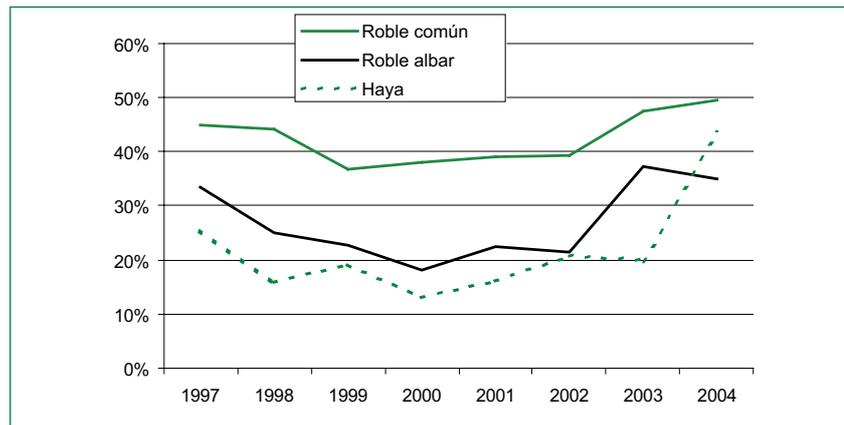


Figura 9: Evolución del porcentaje de frondosas con una defoliación superior al 25% de 1997 a 2004 (fuente: DSF)

CRITERIO 2 - DEFOLIACIÓN

defoliación, por lo que en los años posteriores a las tormentas no se observó una degradación importante en el estado de las copas.

En términos generales, se observa una mejora continua de 1997 a 2002 en la mayoría de las especies, más marcada en las frondosas que en las resinosas, salvo en el caso del pino marítimo y el pino silvestre, cuya defoliación viene aumentando desde 2000 (figuras 9 y 10). Entre las especies de frondosas, los robles -en particular, los robles común y pubescente- presentan defoliaciones muy elevadas, mientras que el estado de los pinos y las piceas, que tanto alarmaron a la opinión pública en los años 1980, ha permanecido estable durante el periodo de referencia.

En 2003, la sequía y el calor canicular tuvieron importantes repercusiones en el estado de las copas de los árboles,

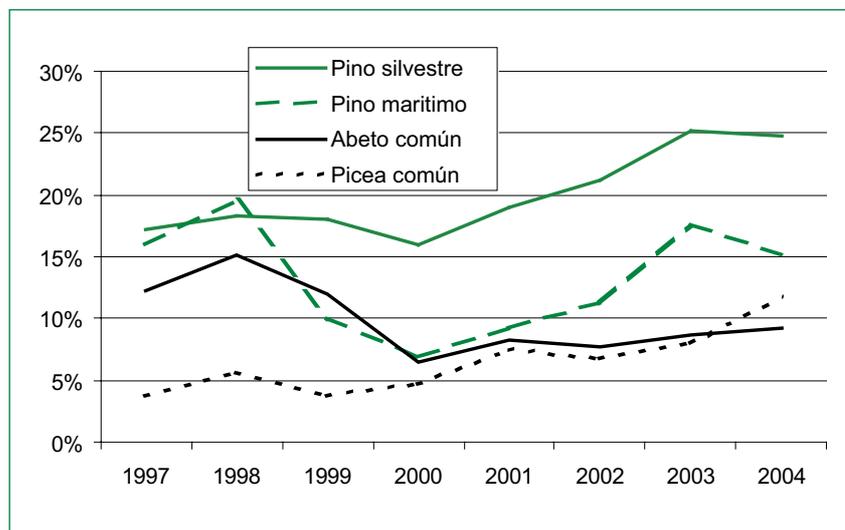


Figura 10: Evolución del porcentaje de resinosas con una defoliación superior al 25% de 1997 a 2004 (fuente: DSF)

que, en algunos casos, se manifestaron desde ese mismo año (roble albar, roble común, abedul...), aunque en la

mayoría de las especies los signos aparecieron a partir de 2004 (haya, picea...).

Número de árboles observados

Especie	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Roble albar	1 212	1 229	1 237	1 233	1 236	1 243	1 246	1 248
Roble común	1 218	1 219	1 185	1 196	1 178	1 179	1 170	1 170
Encina	407	388	386	386	380	362	362	359
Roble pubescente	858	843	845	834	844	845	807	811
Haya	1 039	1 010	1 135	1 060	1 093	1 094	1 100	1 104
Arces	169	164	152	139	139	140	138	139
Abedules	243	209	200	175	181	180	177	162
Carpe	281	281	279	281	269	264	269	266
Castaño	531	523	510	481	476	477	467	463
Fresno	306	295	298	291	292	290	286	288
Álamos	203	174	171	140	142	142	139	139
Cerezo común	130	132	131	110	112	113	109	105
Otras frondosas	477	464	457	428	425	422	425	421
Todas las frondosas	7 074	6 931	6 986	6 754	6 767	6 751	6 695	6 675
Picea común	597	603	584	548	550	546	547	519
Abeto común	512	501	520	464	464	481	482	486
Pino silvestre	761	748	745	633	633	635	632	631
Pino marítimo	970	974	961	907	927	906	906	887
Pino negral de Austria	278	280	278	231	235	235	235	236
Pino carrasco	105	125	226	226	222	226	226	226
"Abeto" de Douglas	243	318	319	320	341	341	341	325
Alerce	140	141	141	142	142	142	142	143
Otras resinosas	120	119	119	92	92	92	92	91
Todas las resinosas	3 726	3 809	3 893	3 563	3 606	3 604	3 603	3 544
Todas las especies	10 800	10 740	10 879	10 317	10 373	10 355	10 298	10 219

CRITERIO 2 - DEFOLIACIÓN

Defoliación moderada (25% a 60%)

Especie	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Roble albar	32,0%	24,1%	22,3%	17,8%	21,9%	20,8%	34,9%	32,5%
Roble común	42,0%	41,3%	35,3%	36,1%	36,5%	36,8%	43,7%	44,4%
Encina	20,9%	26,5%	25,6%	28,2%	30,8%	32,6%	49,2%	39,6%
Roble pubescente	40,2%	41,9%	28,6%	31,4%	28,6%	35,3%	37,8%	38,7%
Haya	21,8%	15,2%	19,0%	13,1%	16,0%	20,0%	19,0%	39,5%
Arces	9,5%	14,0%	9,2%	6,5%	7,2%	11,4%	25,4%	31,7%
Abedules	21,8%	15,8%	20,5%	9,7%	17,7%	15,6%	24,3%	29,0%
Carpe	15,7%	18,1%	5,7%	3,2%	7,8%	11,4%	15,6%	33,1%
Castaño	10,9%	7,8%	8,4%	6,2%	5,7%	6,1%	9,0%	15,1%
Fresno	16,3%	13,6%	10,4%	11,0%	13,7%	16,2%	23,1%	21,9%
Álamos	25,1%	19,5%	22,2%	27,1%	18,3%	20,4%	20,9%	28,8%
Cerezo común	32,3%	35,6%	26,0%	20,0%	22,3%	24,8%	24,8%	28,6%
Otras frondosas	16,1%	11,2%	10,5%	12,6%	14,6%	16,4%	20,2%	17,8%
Todas las frondosas	27,5%	25,0%	21,7%	20,3%	21,8%	23,8%	30,0%	34,1%
Picea común	3,0%	4,8%	3,3%	4,2%	6,9%	6,2%	7,1%	6,9%
Abeto común	11,3%	14,0%	11,3%	5,6%	7,3%	6,7%	6,6%	8,0%
Pino silvestre	14,5%	16,8%	16,5%	13,6%	16,4%	18,0%	22,2%	20,3%
Pino marítimo	14,7%	17,9%	9,3%	6,2%	8,8%	10,7%	16,4%	13,8%
Pino negral de Austria	8,6%	8,9%	11,2%	12,1%	14,5%	17,4%	19,6%	20,8%
Pino carrasco	47,6%	41,6%	38,1%	37,6%	36,5%	42,0%	54,4%	43,8%
"Abeto" de Douglas	25,1%	17,9%	17,6%	11,9%	11,1%	11,4%	15,2%	15,4%
Alerce	38,6%	33,3%	27,7%	21,8%	28,9%	24,6%	12,0%	20,3%
Otras resinosas	8,3%	5,9%	10,9%	9,8%	10,9%	9,8%	9,8%	8,8%
Todas las resinosas	14,2%	15,4%	13,2%	10,7%	12,8%	13,8%	16,8%	15,8%
Todas las especies	22,9%	21,6%	18,7%	17,0%	18,7%	20,3%	25,4%	27,7%

Defoliación grave (> 60%)

Especie	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Roble albar	1,2%	0,8%	0,2%	0,2%	0,5%	0,6%	2,2%	2,4%
Roble común	2,8%	2,3%	1,5%	1,8%	2,4%	2,4%	3,8%	5,0%
Encina	1,2%	1,5%	0,8%	1,0%	4,5%	3,9%	1,4%	7,0%
Roble pubescente	2,3%	3,0%	1,3%	1,9%	2,4%	1,8%	4,7%	3,8%
Haya	3,8%	0,6%	0,2%	0,0%	0,2%	0,5%	0,5%	2,8%
Arces	0,0%	0,6%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%	3,6%
Abedules	0,4%	1,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	1,7%	2,5%
Carpe	0,0%	2,5%	0,4%	0,0%	0,0%	0,4%	4,1%	16,9%
Castaño	3,6%	3,3%	2,7%	3,3%	2,5%	2,1%	7,9%	4,8%
Fresno	1,3%	0,3%	0,7%	0,7%	0,7%	0,3%	1,0%	0,7%
Álamos	1,0%	1,1%	1,2%	0,7%	6,3%	5,6%	6,5%	5,0%
Cerezo común	6,2%	2,3%	4,6%	10,0%	4,5%	3,5%	17,4%	7,6%
Otras frondosas	2,3%	2,4%	2,2%	1,4%	2,1%	1,4%	4,0%	1,7%
Todas las frondosas	2,2%	1,7%	1,0%	1,2%	1,6%	1,5%	3,3%	4,1%
Picea común	0,7%	0,7%	0,3%	0,5%	0,5%	0,4%	0,7%	1,3%
Abeto común	1,0%	1,0%	0,4%	0,9%	0,9%	0,8%	1,9%	0,4%
Pino silvestre	2,0%	1,5%	1,2%	2,1%	1,9%	2,7%	2,5%	3,3%
Pino marítimo	1,0%	1,5%	0,6%	0,2%	0,1%	0,6%	0,9%	0,7%
Pino negral de Austria	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	5,5%	1,7%
Pino carrasco	3,8%	3,2%	2,2%	4,9%	5,9%	4,9%	6,6%	2,7%
"Abeto" de Douglas	8,2%	2,5%	1,9%	0,9%	0,3%	0,3%	0,3%	1,2%
Alerce	5,0%	0,7%	0,0%	0,0%	1,4%	0,0%	0,0%	0,0%
Otras resinosas	0,0%	0,8%	0,8%	1,1%	1,1%	2,2%	2,2%	3,3%
Todas las resinosas	1,7%	1,3%	0,8%	1,0%	1,1%	1,2%	1,9%	1,5%
Todas las especies	2,1%	1,6%	0,9%	1,1%	1,4%	1,4%	2,8%	3,2%

CRITERIO 2 - DEFOLIACIÓN

Especie	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Roble albar	0,2%	0,0%	0,1%	0,1%	0,0%	0,1%	0,0%	0,0%
Roble común	0,1%	0,4%	0,1%	0,3%	0,1%	0,2%	0,1%	0,1%
Encina	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,6%	0,3%	0,0%
Roble pubescente	0,1%	0,1%	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,0%	0,4%
Haya	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,3%	1,0%
Arces	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Abedules	1,2%	1,0%	0,5%	0,0%	0,0%	0,6%	0,0%	3,7%
Carpe	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Castaño	0,0%	0,4%	0,2%	0,2%	0,2%	0,6%	0,6%	1,9%
Fresno	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Álamos	0,0%	2,3%	1,2%	0,7%	1,4%	0,7%	0,0%	1,4%
Cerezo común	0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%	0,0%	0,0%	1,9%
Otras frondosas	1,0%	0,2%	0,2%	0,2%	0,7%	0,2%	0,7%	0,0%
Todas las frondosas	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,5%
Picea común	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	3,5%
Abeto común	0,0%	0,2%	0,2%	0,0%	0,0%	0,2%	0,2%	0,8%
Pino silvestre	0,8%	0,0%	0,3%	0,3%	0,6%	0,6%	0,5%	1,1%
Pino marítimo	0,2%	0,1%	0,1%	0,6%	0,3%	0,0%	0,3%	0,7%
Pino negral de Austria	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,0%
Pino carrasco	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,4%	0,4%	0,9%
"Abeto" de Douglas	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,9%
Alerce	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Otras resinosas	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Todas las resinosas	0,3%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	1,3%
Todas las especies	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,8%

(Fuente: Département de la santé des forêts (DSF) - Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques)

Especie	Tasa media de mortalidad		
	1990-94	1995-99	2000-04
Roble albar	0,03%	0,06%	0,03%
Roble común	0,15%	0,20%	0,14%
Encina	0,17%	0,00%	0,16%
Roble pubescente	0,08%	0,12%	0,14%
Haya	0,00%	0,10%	0,29%
Arces	0,13%	0,00%	0,00%
Abedules	1,34%	0,63%	0,80%
Carpe	0,21%	0,35%	0,00%
Castaño	0,43%	0,51%	0,72%
Fresno	0,08%	0,00%	0,00%
Álamos	1,78%	1,01%	0,85%
Cerezo común	0,17%	0,19%	0,55%
Otras frondosas	0,89%	0,58%	0,38%
Todas las frondosas	0,28%	0,22%	0,23%
Picea común	0,00%	0,04%	0,74%
Abeto común	0,21%	0,05%	0,25%
Pino silvestre	0,29%	0,33%	0,63%
Pino marítimo	0,43%	0,18%	0,38%
Pino negral de Austria	0,00%	0,09%	0,60%
Pino carrasco	0,19%	0,95%	0,36%
"Abeto" de Douglas	0,25%	0,10%	0,18%
Alerce	0,00%	0,00%	0,00%
Otras resinosas	0,00%	0,21%	0,00%
Todas las resinosas	0,23%	0,17%	0,43%
Todas las especies	0,26%	0,20%	0,30%

(Fuente: Département de la santé des forêts (DSF) - Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques)

Comentario: globalmente, tras un ligero pico de mortalidad a principios de los años 1990, que corresponde a las

inferiores a las extracciones por corta, estimados en los puntos de muestreo

⇒ *Observación: el cambio metodológico de la apreciación de las copas en el periodo 1994-97 no ha afectado al recuento de los árboles secos. Se trata de la mortalidad registrada por los observadores en el transcurso de la anotación estival y sólo en árboles dominantes y codominantes (los únicos registrados en la red europea). Los árboles caídos por las tormentas de 1999 no se han incluido en el recuento de árboles secos. La tasa real de mortalidad es, probablemente, (ligeramente) superior a la indicada, ya que antes de la anotación estival se extrajeron árboles secos, y los observadores no siempre han logrado determinar si los árboles desaparecidos habían sido objeto de aclareo o de tala sanitaria. Suponiendo que la intensidad de la silvicultura (frecuencia de las cortas) se haya mantenido globalmente constante desde la creación de la red en 1989 (lo cual seguramente no se verifica en todas partes), la «tasa anual de mortalidad» sigue siendo un criterio pertinente de apreciación del estado de salud del bosque.*

muerres provocadas por la sequía de 1989-91, la tasa de mortalidad se estabilizó, en general, alrededor del 0,2 % anual hasta 2003. Esos índices son muy

de esa misma red entre el 1% y el 3%, es decir, 5 veces más. Con todo, en 2004, se observó un nuevo pico de mortalidad tanto en frondosas como en resinosas, que afectó particularmente a algunas especies (picea común, abedules) y que se explica por la sequía canicular de 2003.

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

INDICADOR 2.4

Bosques y otras tierras boscosas con daños, clasificados según el principal agente causante (abiótico, biótico y provocado por el hombre) y por tipos de bosque.

Causa del daño	Especie principal	Superficie (ha/año)			Número de puntos		Número	
		1985-94	1995-99	2000-04	1995-99	2000-04	1995-99	2000-04
Insectos	Fronosas	ND	ND	ND	40,3%	39,9%	17,9%	18,0%
	Resinosas	ND	ND	ND	9,5%	8,6%	3,4%	1,8%
	Todas las especies	ND	ND	ND	34,7%	34,2%	12,8%	12,3%
Hongos	Fronosas	ND	ND	ND	13,4%	13,0%	3,7%	3,6%
	Resinosas	ND	ND	ND	9,3%	14,6%	4,5%	7,3%
	Todas las especies	ND	ND	ND	14,2%	16,0%	4,0%	4,9%
Estrés climáticos	Fronosas	ND	ND	ND	15,4%	10,3%	5,6%	3,8%
	Resinosas	ND	ND	ND	8,2%	8,1%	4,5%	2,3%
	Todas las especies	ND	ND	ND	15,1%	10,5%	5,2%	3,3%
Incendios	Todas las especies	34 660	17 220	32 330	-	-	-	-
Tormentas	Todas las especies	9 300	231 000	0	-	-	-	-

(Fuente: véase el detalle por temas *infra*.)

Comentario: los daños para los que se dispone de datos a escala nacional son aquéllos producidos por los insectos devastadores, los hongos patógenos, los estrés climáticos, los incendios y las tormentas. Para las 3 primeras causas, los datos fiables sólo pueden expresarse en número de puntos de muestreo y de árboles afectados y no en superficie, al contrario que en el caso de los incendios y las tormentas (véase la observación). Esos daños se analizan en detalle seguidamente.

En lo que a los daños causados por los grandes ungulados se refiere, dado que las encuestas existentes son parciales, se puede recurrir a seguir la evolución de las creaciones anuales de dispositivos de protección en las parcelas en regeneración (véase § 2.4.1). En cuanto a los daños atribuibles a la explotación, por el momento, aún no han sido objeto de una encuesta nacional, aunque el *Institut pour le développement forestier* (IDF) y el *Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement* (CEMAGREF) llevaron a cabo, de 1999 a 2002, un proyecto europeo LIFE, «*Méthodes de suivi de la gestion forestière durable*» (Métodos de seguimiento de la gestión forestal sostenible), en el marco del cual se probó un sistema de evaluación de los daños de explotación en los puntos de muestreo visitados por el *Inventaire forestier national*.

1) Daños causados por los insectos devastadores, los hongos patógenos y los estrés abióticos

Los daños causados por los insectos devastadores, los hongos patógenos y los estrés abióticos, tales como las heladas primaverales o las sequías estivales, son eminentemente coyunturales y, por lo tanto,

pueden limitarse a un año o fluctuar durante varios años en función de los accidentes climáticos (especialmente, hídricos). A menudo, las muertes se producen al término de un debilitamiento progresivo (envejecimiento, ataques a las raíces...), aunque pueden ser más frecuentes si se conjugan varios factores desfavorables (por ejemplo, sequía e insecto defoliador) o si, tras tormentas o sequías, pululan poblaciones de escolítidos.

A falta de un dispositivo de medición capaz de proporcionar datos cuantificados fiables a escala nacional sobre la influencia de los factores bióticos y abióticos, se ha abordado esta cuestión de 2 formas complementarias:

- **proporción de árboles y de puntos de muestreo de la Red Europea afectados por «causas conocidas»:** la densidad del muestreo es suficiente para reflejar los problemas sanitarios más importantes, pero probablemente no aquellos cuya distribución sea más puntual. Además, las observaciones realizadas en verano subestiman ciertos síntomas y causas de daños porque los factores de estrés primaveral (insecto, heladas...) no siempre son aún identificables en verano y ciertos problemas (por ejemplo, los problemas radiculares) resultan difíciles de diagnosticar. Los datos actuales no pueden compararse con los del periodo inicial 1990-1994, ya que el nivel de formación de los observadores ha aumentado considerablemente;
- **apreciación de la intensidad de los problemas fitosanitarios importantes de acuerdo con las observaciones realizadas por los técnicos del Département santé des forêts** (varios miles de observaciones al año): se trata de problemas probados, de los

⇒ *Observación:* en relación con las 3 primeras categorías de la tabla, en las 2 primeras ediciones de «Los indicadores de gestión sostenible» (1995 y 2000) se realizó una evaluación a partir de los principales acontecimientos fitosanitarios señalados en los 5 años anteriores y se recurrió a un factor de corrección multiplicativo para tener en cuenta los casos no catalogados. Este método es el único posible dada la información de la que disponemos. En todo caso, habida cuenta del nivel de incertidumbre, no parece necesario repetir la evaluación para el periodo 2000-2004 ya que, en particular, resulta imposible determinar de forma incontestable en qué sentido hubieran podido evolucionar esas superficies en relación con el periodo anterior.

Las dificultades para instaurar un dispositivo de seguimiento de este indicador se encuentran a varios niveles:

- los síntomas de los daños causados por devastadores (como los defoliadores) o patógenos suelen tener una duración temporal limitada y su cuantificación exige que exista un dispositivo estadístico activo en el momento oportuno;
- ciertos patógenos (como el fomes de las resinosas) resultan difíciles de detectar a menos que los árboles afectados se sequen o sean explotados comercialmente;
- suelen conocerse mal las relaciones entre la importancia de los síntomas y la importancia de la ralentización o la falta de crecimiento de los árboles;
- la mortalidad puede producirse varios meses, incluso años, después de los daños infringidos por los devastadores o los patógenos; los casos de mortalidad suelen estar diseminados en las masas forestales y el nivel de mortalidad que condiciona una reconstrucción varía enormemente según las opciones de cada gestor.

que se ignora la proporción de masas afectadas en una región. Las observaciones recopiladas ayudan a seguir las fluctuaciones de los principales devastadores del bosque francés.

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

a) Daños de origen conocido observados en la Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques (Frecuencias medias de los problemas generados por los ataques de insectos devastadores y hongos patógenos y por los estreses climáticos)

Por número de puntos de muestreo

Especie	número de puntos de muestreo con un ejemplar de la especie como mínimo	número de puntos de muestreo en los que se ha señalado la presencia de insectos		número de puntos de muestreo en los que se ha señalado la presencia de hongos		número de puntos de muestreo en los que se han señalado daños debidos a un factor climático	
	promedio 2000-2004	promedio 2000-2004	%	promedio 2000-2004	%	promedio 2000-2004	%
Roble albar	130,8	44,6	34,1%	10,2	7,8%	5,0	3,8%
Roble común	153,0	63,6	41,6%	22,6	14,8%	8,4	5,5%
Encina	27,6	9,2	33,3%	0,4	1,4%	4,0	14,5%
Roble pubescente	67,4	30,4	45,1%	5,4	8,0%	10,2	15,1%
Haya	131,6	26,0	19,8%	2,2	1,7%	8,6	6,5%
Arces	60,4	5,2	8,6%	1,0	1,7%	2,6	4,3%
Abedules	44,0	5,4	12,3%	0,0	0,0%	2,0	4,5%
Carpe	56,2	11,2	19,9%	0,2	0,4%	3,2	5,7%
Castaño	60,4	3,8	6,3%	8,6	14,2%	3,2	5,3%
Fresno	64,0	12,0	18,8%	0,0	0,0%	3,8	5,9%
Álamos	30,6	6,0	19,6%	0,4	1,3%	2,6	8,5%
Cerezo común	45,2	11,2	24,8%	4,8	10,6%	2,2	4,9%
Otras frondosas	89,0	15,8	17,8%	3,8	4,3%	5,2	5,8%
Todas las frondosas	395,0	157,6	39,9%	51,2	13,0%	40,8	10,3%
Picea común	49,4	2,4	4,9%	0,8	1,6%	2,0	4,0%
Abeto común	48,4	2,6	5,4%	10,4	21,5%	3,2	6,6%
Pino silvestre	66,4	6,0	9,0%	10,2	15,4%	4,4	6,6%
Pino marítimo	54,0	7,0	13,0%	1,2	2,2%	2,8	5,2%
Pino negral de Austria	22,8	0,8	3,5%	1,8	7,9%	1,6	7,0%
Pino carrasco	15,0	0,4	2,7%	6,6	44,0%	2,6	17,3%
"Abeto" de Douglas	22,6	1,0	4,4%	2,8	12,4%	1,6	7,1%
Alerce	12,2	0,6	4,9%	0,0	0,0%	1,2	9,8%
Otras resinosas	10,0	0,4	4,0%	0,0	0,0%	0,4	4,0%
Todas las resinosas	238,4	20,6	8,6%	34,8	14,6%	19,4	8,1%
Todas las especies	515,8	176,4	34,2%	82,6	16,0%	54,0	10,5%

(Fuente: Département de la santé des forêts (DSF) - Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques. No se dispone de métodos que permitan calcular los errores debidos a un muestreo escaso. Probablemente, las precisiones no son aceptables más que para las especies con mucha presencia (a título indicativo: > 50 puntos de muestreo y > 300 árboles). Los valores de "Otras frondosas", "Todas las frondosas", "Otras resinosas", "Todas las resinosas" y "Todas las especies" se calculan para cada una de las muestras colectivas y no representan una media ponderada de las cifras por especie, lo que explica que los valores para esos conjuntos puedan ser superiores a los valores medios para cada especie.)

Comentario: sin distinción de especies, los factores de estrés más frecuentes en el periodo 2000-2004 han sido:

- los ataques de insectos: 34 % de los puntos de muestreo y 12 % de los árboles;
- los ataques de hongos patógenos: 16 % de los puntos de muestreo y 5 % de los árboles;
- los estreses climáticos: 10 % de los puntos de muestreo y 3 % de los árboles.

La gravedad de esos daños es difícil de interpretar, porque existen causas que pueden inducir una sobrevaloración (los daños observados corresponden a gravedades variables y a menudo débiles) o a una infravaloración (en el momento de las observaciones estivales, los árboles han reconstituido a veces parcialmente su follaje).

Con todo, se observa que la jerarquía de los factores durante este periodo es idéntica a la del periodo anterior. Las proporciones son asimismo del mismo

orden en ambos periodos, salvo para los estreses climáticos, que eran inferiores en el periodo precedente.

Por lo general, las frondosas se ven más afectadas por los ataques de insectos que las resinosas, mientras la diferencia entre ambas es menor en el caso de los hongos patógenos.

Entre las frondosas, el roble común y el roble albar, las especies más importantes en Francia, siguen siendo los más atacados por insectos

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

Por número de troncos

Especie	número de troncos	número de troncos en los que se ha señalado la presencia de insectos		número de troncos en los que se ha señalado la presencia de hongos		número de troncos en los que se han señalado daños debidos a un factor climático	
	promedio 2000-2004	promedio 2000-2004	%	promedio 2000-2004	%	promedio 2000-2004	%
Roble albar	1 241,2	282,0	22,7%	34,6	2,8%	40,3	3,2%
Roble común	1 178,6	347,4	29,5%	100,4	8,5%	34,0	2,9%
Encina	369,8	43,2	11,7%	22,0	5,9%	29,6	8,0%
Roble pubescente	828,2	155,2	18,7%	25,0	3,0%	51,4	6,2%
Haya	1 090,2	155,0	14,2%	12,0	1,1%	45,4	4,2%
Arces	139,0	8,6	6,2%	1,3	0,9%	4,2	3,0%
Abedules	175,0	11,6	6,6%	0,0	0,0%	7,2	4,1%
Carpe	269,8	50,4	18,7%	1,0	0,4%	14,0	5,2%
Castaño	472,8	6,2	1,3%	41,4	8,8%	14,6	3,1%
Fresno	289,4	48,6	16,8%	0,0	0,0%	8,4	2,9%
Álamos	140,4	18,2	13,0%	24,0	17,1%	10,0	7,1%
Cerezo común	109,8	21,2	19,3%	17,7	16,1%	5,5	5,0%
Otras frondosas	424,2	61,2	14,4%	16,7	3,9%	17,5	4,1%
Todas las frondosas	6 728,4	1 208,8	18,0%	244,4	3,6%	257,8	3,8%
Picea común	542,0	7,0	1,3%	4,3	0,8%	5,0	0,9%
Abeto común	475,4	7,0	1,5%	37,2	7,8%	15,4	3,2%
Pino silvestre	632,8	19,4	3,1%	75,6	11,9%	19,6	3,1%
Pino rodeno	906,6	21,2	2,3%	2,7	0,3%	8,3	0,9%
Pino negral de Austria	234,4	1,0	0,4%	7,6	3,2%	4,3	1,8%
Pino carrasco	225,2	3,5	1,6%	117,3	52,1%	11,8	5,2%
"Abeto" de Douglas	333,6	6,3	1,9%	44,0	13,2%	12,5	3,7%
Alerce	142,2	3,5	2,5%	0,0	0,0%	14,3	10,1%
Otras resinosas	91,8	2,0	2,2%	0,0	0,0%	2,5	2,7%
Todas las resinosas	3 584,0	62,8	1,8%	262,4	7,3%	81,4	2,3%
Todas las especies	10 312,4	1 271,6	12,3%	506,8	4,9%	339,2	3,3%

(Fuente: *Département de la santé des forêts* (DSF) - Red Europea de Seguimiento de los Daños en Bosques. No se dispone de métodos que permitan calcular los errores debidos a un muestreo escaso. Probablemente, las precisiones no son aceptables más que para las especies con mucha presencia (a título indicativo: > 50 puntos de muestreo y > 300 árboles). Los valores de "Otras frondosas", "Todas las frondosas", "Otras resinosas", "Todas las resinosas" y "Todas las especies" se calculan para cada una de las muestras colectivas y no representan una media ponderada de las cifras por especie, lo que explica que los valores para esos conjuntos puedan ser superiores a los valores medios para cada especie.)

devastadores (sobre todo, defoliadores); por su parte, en el periodo 2000-2004, los álamos y los cerezos comunes han sido las frondosas más afectadas por los hongos patógenos.

En el caso de las resinosas, el pino marítimo y el silvestre son los que más padecieron los ataques de insectos

(especialmente, procesionaria del pino), mientras el pino carrasco sigue siendo, crónicamente, víctima de los patógenos.

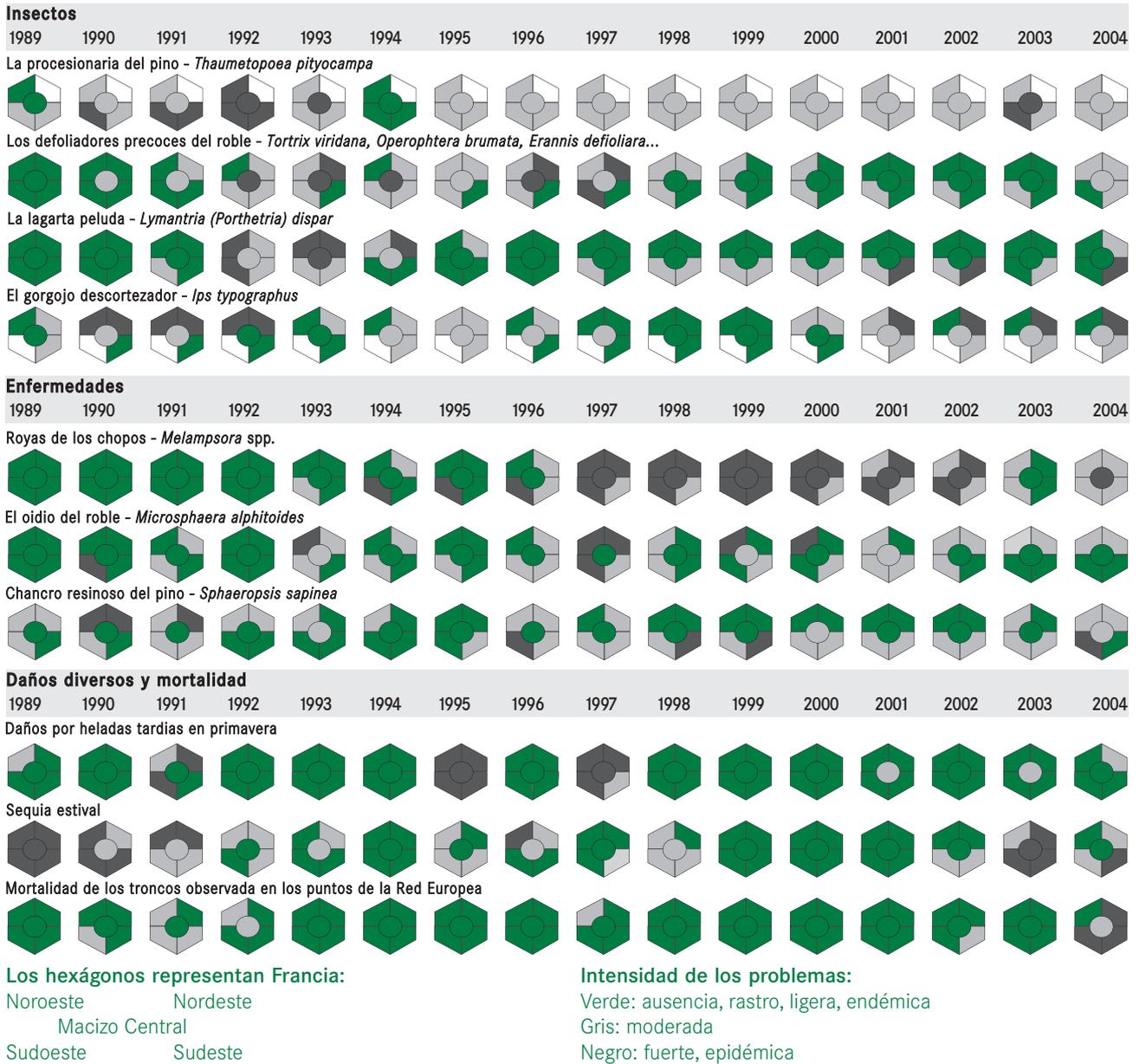
Los resultados relativos a los estreses climáticos merecen cierta matización, porque algunos de ellos, en particular, los hídricos, provocan síntomas poco específicos; además, el periodo 2000-

2004 es muy heterogéneo con un principio (2000-2002) muy lluvioso y un final (2003-2004) excepcionalmente seco, por lo que un promedio del periodo 2000-2004 no resulta en absoluto representativo.

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

b) Intensidad relativa de 10 grandes problemas fitosanitarios del bosque francés, de 1989 a 2004

(fuente: DSF)



Las partes blancas de ciertos hexágonos traducen la ausencia del devastador mencionado de las regiones en cuestión.

Comentario : el principio del periodo 2000-2004 está particularmente marcado por las consecuencias de los daños causados por las tormentas de 1999. Poblaciones de insectos subcorticales pulantes se instalaron en las masas de pinos (sobre todo de las Landas) y de piceas (en el este de Francia: Vosgos, Jura, norte de los Alpes). Los daños causados por los escolítidos han sido considerables

(varios millones de m³). Además, independientemente de las tormentas, tras una brutal helada en noviembre de 1998, de 2000 a 2002 se produjeron espectaculares ataques de escolítidos xilófagos sobre las hayas del nordeste de Francia (principalmente, en el macizo de las Ardenas). Con la sequía canicular de 2003, se crearon nuevas poblaciones de insectos subcorticales pulantes, sobre todo en el abeto

común en montaña de mediana altitud. Los defoliadores precoces de las frondosas han permanecido a niveles bajos, pero, al final del periodo, parecen haber recobrado fuerza en numerosas regiones.

Los importantes ataques de roya del álamo, que empezaron en 1997, perduraron hasta 2002 y disminuyeron considerablemente con la sequía de 2003. En las resinosas, el periodo

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

2000-2004 se caracterizó, en la mitad oriental del territorio, por enrojecimientos en los pinos, a veces muy intensos, debidos al agente de la enfermedad de la banda roja.

Los marchitamientos observados a principios de los años 1990 se hallan en franca regresión. Sin embargo, en el

periodo 2000-2004, se registraron debilitamientos de hayas en numerosas regiones. Entre los factores que los causaron, cabe citar la deestructuración de las masas tras las tormentas de 1999, la compactación del suelo a raíz de la explotación de los árboles caídos y las condiciones climáticas extremas

de 2003. Las consecuencias de la sequía canicular de 2003 sobre las masas forestales aún son parcialmente visibles en 2004. Hay mortalidad, entre otros, en el «abeto» de Douglas o en abedules, e inicios de debilitamiento en el roble común, el abeto común, etc.

2) Incendios registrados en los bosques y otras formaciones boscosas

Año	Superficies destruidas por el fuego (ha)			Número de incendios	
	fuera de la zona mediterránea	en zona mediterránea (1)	Total		
1979	6 376	53 351	89%	59 727	ND
1980	5 988	16 188	73%	22 176	ND
1981	4 233	23 478	85%	27 711	ND
1982	6 486	48 659	88%	55 145	ND
1983	5 239	48 490	90%	53 729	ND
1984	12 507	14 696	54%	27 203	ND
1985	9 861	47 507	83%	57 368	ND
1986	4 460	47 400	91%	51 860	ND
1987	3 714	10 395	74%	14 109	ND
1988	1 494	5 208	78%	6 702	ND
1989	18 695	56 871	75%	75 566	6 743
1990	18 728	53 897	74%	72 625	5 881
1991	3 581	6 549	65%	10 130	3 888
1992	3 828	12 765	77%	16 593	4 002
1993	4 797	11 901	71%	16 698	4 769
1994	2 390	22 605	90%	24 995	4 618
1995	8 149	9 988	55%	18 137	6 563
1996	8 281	3 119	27%	11 400	6 401
1997	9 331	12 250	57%	21 581	8 005
1998	7 837	11 243	59%	19 080	6 288
1999	3 123	12 782	80%	15 905	4 960
2000	5 162	18 864	79%	24 026	4 553
2001	2 502	17 970	88%	20 472	4 260
2002	23 860	6 299	21%	30 159	4 097
2003	11 771	61 507	84%	73 278	7 023
2004	3 114	10 596	77%	13 710	3 767

(1) Languedoc-Rosellón, Provenza-Alpes-Costa Azul, Córcega, Drôme, Ardèche

promedio 1980-84 (ha/año)	6 891	30 302	81%	37 193	
% superficie total				0,23%	
promedio 1985-89 (ha/año)	7 645	33 476	81%	41 121	
% superficie total				0,25%	
promedio 1990-94 (ha/año)	6 665	21 543	76%	28 208	4 632
% superficie total	0,05%	0,63%		0,18%	
promedio 1995-99 (ha/año)	7 344	9 876	57%	17 221	6 443
% superficie total	0,06%	0,24%		0,10%	
promedio 2000-2004 (ha/año)	9 282	23 047	71%	32 329	4 740
% superficie total	0,07%	0,54%		0,19%	

(Fuente: *Ministère de l'agriculture et de la pêche* y *Ministère de l'intérieur*, sobre la base de los archivos Prométhée para la zona mediterránea y de las declaraciones de las direcciones regionales y departamentales de agricultura y bosques (DRAF y DDAF) para las demás regiones. El porcentaje de superficies incendiadas se ha calculado en relación con las superficies forestales y de otras tierras boscosas de la encuesta Teruti del SCEES.)

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

Comentario : de 1991 a 2002, las superficies quemadas en Francia se mantuvieron entre 10 000 y 30 000 hectáreas por año, marcando así una neta ruptura con la tendencia de la década anterior (figura 11).

Estos alentadores resultados se torcieron en 2003, año de sequía y canícula, en el que se registró el récord de 73 300 hectáreas incendiadas en más de 7 000 incendios. La región mediterránea se vio particularmente afectada; en ella, se superaron los máximos de 1989 y 1990 con las más de 60 000 hectáreas que ardieron en 2003, de las cuales 27 400 en Córcega y 18 800 en el departamento del Var. Al igual que en 1989 y 1990, la superficie media de los incendios en todo el territorio superó las 10 hectáreas, aunque este resultado medio esconde importantes disparidades en función de las regiones, entre las cuales la mediterránea registró los incendios de mayor envergadura.

Otro hecho reseñable de estos últimos años es el pico de superficies incendiadas que se produjo en 2002 fuera de la zona mediterránea, que corresponde a Aquitania y Mediodía-Pirineos. En el año 2004, se volvió a la normalidad con una superficie incendiada inferior a 14 000 hectáreas en todo el territorio.

Los análisis de los incendios de 2003 han permitido sacar las siguientes conclusiones:

- las condiciones climáticas excepcionales de 2003 provocaron una disminución considerable de las

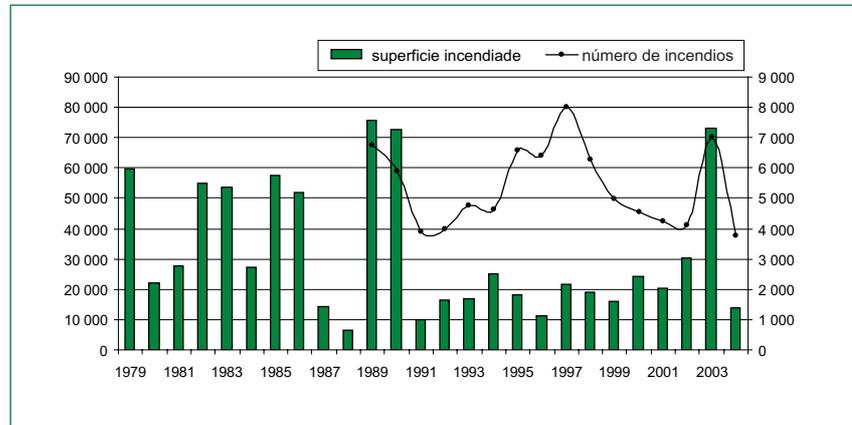


Figura 11: Evolución del número de incendios y de la superficie incendiada en los bosques y otras tierras boscosas de 1979 a 2003 (fuentes: *Ministère de l'agriculture et de la pêche* y *Ministère de l'intérieur*)

reservas de agua en el suelo y transformaron la vegetación mediterránea en un verdadero polvorín; - el enmalezamiento de los espacios rurales, como consecuencia de la ralentización de la actividad agrícola y la falta de mantenimiento, hizo aumentar el número de espacios combustibles y la inflamabilidad, en particular, entre los macizos forestales y las zonas habitadas. La falta de mantenimiento en torno a las viviendas generó una concentración de los medios de lucha antiincendios en detrimento de la protección de los bosques. Además, el fenómeno de enmalezamiento se vio amplificado, paradójicamente, por las bajas cifras de incendios de la década anterior;

- la cantidad de biomasa combustible se incrementó en la década anterior, a raíz, igualmente, de las bajas cifras de incendios;

- quizá los buenos resultados obtenidos entre 1991 y 2002 provocaron un cierto desgaste del dispositivo de prevención y lucha antiincendios (financiación, aplicación de reglamentos, simulacros de incendios, mantenimiento de los equipos, etc.).

Las anteriores conclusiones han dado lugar a varias recomendaciones, de las que cabe destacar las siguientes:

- lograr una mejor adaptación del dispositivo de lucha a las condiciones climáticas excepcionales;
- controlar la urbanización en los bosques y garantizar una mejor autoprotección de las viviendas;
- asegurar el mantenimiento regular de las talas realizadas, a ser posible por agricultores o ganaderos;
- coordinar mejor la acción de todos los interesados;
- sensibilizar más adecuadamente a la opinión pública para la prevención.

3) Tormentas

	1965-74	1975-84	1985-94	1995-2004
volumen en bosques públicos	3 M m ³	3,6 M m ³	9,7 M m ³	61,7 M m ³
volumen en bosques privados	0,7 M m ³	12 M m ³	6,5 M m ³	115,4 M m ³
volumen total	3,7 M m ³	15,6 M m ³	16,2 M m ³	177,1 M m ³
% de las existencias en volumen	0,23%	0,95%	0,87%	8,3%
% de la producción del periodo correspondiente	-	2,58%	2,16%	20,0%
volumen medio por ha de bosque metropolitano y por año	0,026 m ³ /ha/año	0,111 m ³ /ha/año	0,114 m ³ /ha/año	1,149 m ³ /ha/año
de 1965 a 1998: equivalente-superficie de los volúmenes destruidos; 1999: evaluación IFN de las superficies de masas destruidas en más del 10% de su cubierta forestal	aproximadamente 2 500 ha/año	aproximadamente 9 800 ha/año	aproximadamente 9 300 ha/año	aproximadamente 115 300 ha/año

(Fuente: de 1965 a 1998: ONF y MAP, únicamente para los árboles caídos excepcionalmente, sin tener por lo tanto en cuenta las cantidades de árboles caídos extraídos con regularidad en montaña al final del invierno; para los bosques privados, la mayoría de las cifras proceden de la tesis de M. Doll "Les cataclysmes météorologiques en forêt" (Cataclismos meteorológicos en los bosques, 1988); el equivalente-superficie de los volúmenes destruidos por año se calcula a partir del volumen medio por hectárea del monte alto regular, el tipo de masa normalmente más afectado por la caída de árboles. Para las tormentas de 1999, evaluación del IFN a partir del análisis de las fotos aéreas y de las observaciones de campo tras la tormenta -véase el detalle infra.-; el volumen de árboles caídos excepcionalmente entre 2000 y 2004 es nulo.)

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

Comentario: las tormentas de diciembre de 1999 provocaron daños de consideración en el bosque francés. A diferencia de las tormentas anteriores que habían sido más localizadas (Macizo Central, 1982; Nordeste, 1984; Bretaña, 1987; mitad septentrional de Francia, 1990), las de 1999 afectaron a numerosas regiones del sudoeste al nordeste de Francia (mapa 12). La envergadura de los daños fue tal que supuso una neta ruptura entre la última década y las anteriores y multiplicó los indicadores de daños por un factor de

10. La proporción de las existencias en volumen destruidas, que no había superado el 1% desde hacía 30 años, es decir, 0,1 m³/ha/año, alcanzó el 8,3%, es decir, 1,1 m³/ha/año. La parte de producción corriente destruida fue del 20% frente a un máximo de 2,6% anteriormente.

Por último, las superficies dañadas, que siempre habían permanecido por debajo de las 10 000 hectáreas anuales, pasaron a más 115 000 hectáreas anuales entre 1995 y 2004, aunque este último resultado debe ser matizado, porque las evaluaciones de las décadas

precedentes, basadas en equivalente-superficie, subestimaron seguramente los daños, ya que la aplicación de ese método para el caso de 1999 hubiera conducido a limitarse a las masas dañadas en más del 50%.

Se calcula que el volumen total destruido en la última década alcanza los 177,1 millones de m³, de los cuales 175,9 millones en 1999 y 1,2 millones en 1996 en el macizo forestal landés privado. 2/3 de las existencias en volumen destruidas se hallaban en bosques privados.

Tormentas de diciembre de 1999

Comentario: se encomendó al *Inventaire forestier national* (IFN) evaluar los daños provocados por las tormentas de 1999. Esta misión se llevó a cabo esencialmente por cartografía sobre fotografías aéreas o imágenes por satélite y por observaciones sobre el terreno en algunos departamentos. Al mismo tiempo, la actualización de los inventarios que viene efectuándose desde 2000 ha permitido completar esta evaluación en una treintena de departamentos. Para esta última actualización, el IFN ha atribuido a cada punto de muestreo del último inventario uno de los 4 índices de daños siguientes:

- daños difusos: 0-10%;
- daños serios: 10%-50%;
- daños graves: 50-90%
- daños masivos: más del 90%.

Los resultados arrojan que 1,1 millones de hectáreas forestales, es decir, alrededor del 8,3% de la superficie inventariada, sufrieron daños en más de un 10%. Entre ellos, se calcula que las masas destruidas en más del 50% representaron 450 000 hectáreas; los rodales de resinosas se vieron más afectados y representan el 60% de los daños graves y masivos, tanto en términos de superficie como de volumen. Las 3 regiones más devastadas fueron Lorena, el Lemosín y Aquitania, con índices medios de daños en lo que se refiere a su superficie del 30%, 22% y 20% respectivamente (mapa 12). Las siguen la Baja Normandía (18%), Champaña-Ardenas (15%), Poitou-Charentes (14%) y Alsacia (12%). Más de la mitad de las masas dañadas

en el Lemosín y Poitou-Charentes sufrieron daños de graves a masivos, y esta proporción es también elevada en Lorena, Aquitania y Alsacia.

Se calcula que el volumen total destruido alcanzó los 176 millones de m³, de los que el 30% en las masas con daños difusos (grupo 0-10%). La gran incertidumbre existente en torno al volumen destruido en ese grupo 0-10%, en particular en el caso de aquellos departamentos que no disponen más que de una evaluación cartográfica, ha dado pie a elaborar algunas hipótesis sobre el porcentaje efectivo de los daños en esos rodales. En cualquier caso, el porcentaje señalado del 30% no parece exagerado si se compara con el observado en los 5 departamentos en los que sí se pudo disponer de datos sobre el terreno, que alcanzaba el promedio del 50%. Por otra parte, el *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) calcula que se movilizaron 119 millones de m³ de árboles caídos, incluido el autoconsumo. Si se convierten esas cifras en volúmenes sobre corteza,

incluidas las pérdidas de explotación, se obtienen 140 millones de m³ explotados, que hay que comparar con los 176 millones calculados por el IFN, lo cual quiere decir que la proporción de árboles caídos abandonados en el bosque sería del 20%.

Las dificultades a las que tuvo que enfrentarse el IFN a la hora de evaluar los daños de las tormentas fueron una de las razones del cambio de método en 2005. La adopción de un método de inventario anual y sistemático debería facilitar que, en el futuro, se reaccione más rápida y fiablemente ante acontecimientos excepcionales.

El volumen total destruido representa el 8% de las existencias en volumen, 2 veces la producción corriente y de 3 a 4 veces la corta anual de 1995-99, según se ignore o no el autoconsumo. Francia fue el país europeo más afectado por las tormentas de 1999, comparado con Suiza (2,8 cortas anuales) y Alemania (0,8).

La situación indujo al ministerio responsable de los bosques a intentar evaluar la repercusión de esas

Clase de daños	Superficie por especie principal				Volumen de árboles dañados por especie				Volumen de árboles dañados por ha
	Fronchosas	Resinosas	Total		Fronchosas	Resinosas	Total		Total
	x 1000 ha			%	x 1000 m ³			%	m ³ /ha
0-10 %	8 140	4 440	12 580	91,7%	32 452	20 185	52 638	29,9%	4
10-50 %	341	353	694	5,1%	21 037	19 346	40 383	23,0%	58
50-90 %	133	167	299	2,2%	21 345	25 041	46 386	26,4%	155
90-100 %	49	103	153	1,1%	12 342	24 125	36 466	20,7%	239
Total	8 664	5 062	13 726	100,0%	87 176	88 697	175 873	100,0%	13
> 10%	523	623	1 146	8,3%	54 724	68 511	123 236	70,1%	108
> 50%	182	270	452	3,3%	33 687	49 166	82 852	47,1%	183

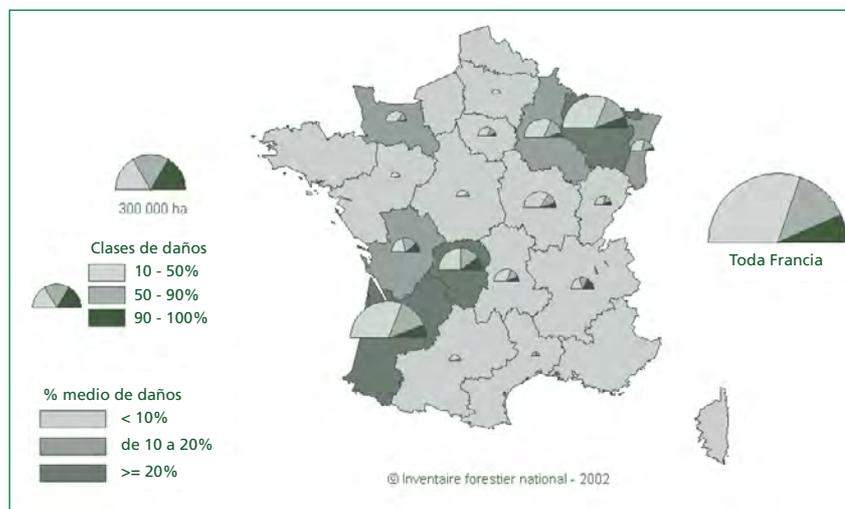
(Fuente: IFN 2002, a partir del índice de daños atribuido a cada punto de muestreo IFN. El cálculo del índice de daños se ha efectuado ya sea en función de los datos tomados sobre el terreno -incluidos los departamentos en los que debían recogerse los datos normalmente justo después de la tormenta-, ya sea siguiendo la cartografía de los daños realizada mediante fotografías aéreas. Existe una gran incertidumbre sobre el volumen de árboles caídos de la clase 0-10% en el caso de los departamentos en los que no hay datos sobre el terreno, porque la proporción de volumen destruido puede ser muy variable.)

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

tormentas en la disponibilidad de resinosas en Francia para 2015. El estudio, realizado por el IFN y la *Association forêt-cellulose* (AFOCEL), concluyó que habría una pérdida de disponibilidad de resinosas limitada en general (700 000 m³ por año en los 5 próximos años), pero con graves consecuencias para las regiones más devastadas.

Además, en 2000, se lanzó un programa nacional de investigación llamado «*Forêt, vents et risques*» (Bosque, vientos y riesgos), coordinado por el *Groupement d'intérêt public ECOSystèmes FORestiers* (Gip Ecofor). Los trabajos, entregados en 2005, han permitido mejorar el conocimiento sobre la vulnerabilidad de los ecosistemas forestales franceses y sobre los medios de dotarlos de mayor estabilidad.

Por último, subsisten numerosas cuestiones relativas a la reconstitución de las parcelas después de las tormentas de 1999. Por ello, en 2002, por iniciativa del *Laboratoire d'études des ressources forêt-bois* (LERFOB), del



Mapa 12: Superficie de las masas dañadas en más del 10 %, por clases de daños e índice medio de daños y por regiones administrativas (fuente: IFN, 2002)

Institut pour le développement forestier (IDF) y del *Office national des forêts* (ONF), se creó un observatorio nacional de las dinámicas de la vegetación después de las tormentas, cuya finalidad es seguir la evolución de la vegetación herbácea y del rebrote leñoso en una red de puntos permanentes de muestreo, que

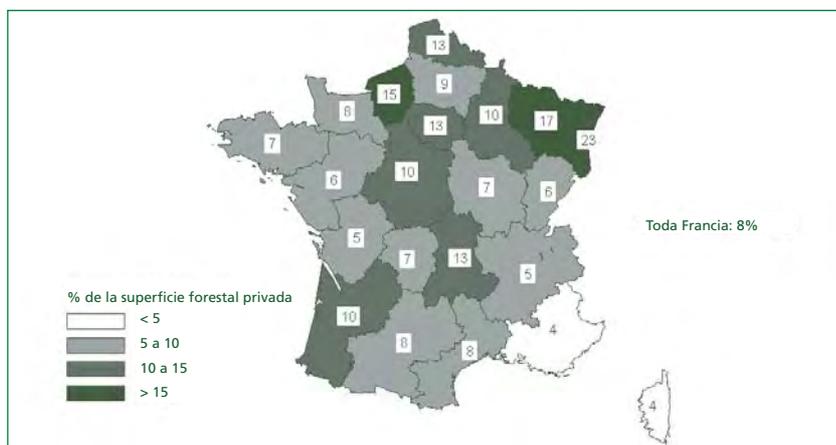
representen a la vez las situaciones menos conocidas y las más problemáticas. Con ese fin, los parajes elegidos se describirán periódicamente durante 10 a 15 años mediante algunas de sus características: el suelo, el rebrote leñoso, la vegetación herbácea, la madera en el suelo, los troncos recuperados y la masa circundante.

INDICADOR 2.4.1

Regeneraciones protegidas contra grandes ungulados

Tipo de propiedad	Creación anual de protecciones contra los grandes ungulados (ha/año)	
	1998-99	2002-03
bosques del Estado	4 220	3 000
otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	4 320	2 850
Total en el bosque público	8 540	5 850

(Fuente: ONF, base de datos *Travaux*)



Mapa 13: Proporción de la superficie boscosa privada que ha sufrido daños de animales de caza según la declaración de los propietarios forestales, por regiones administrativas (fuente: SCEES, 1999)

Comentario: la protección de las regeneraciones contra los grandes ungulados, ya sea vallando las parcelas, ya poniendo manguitos individuales, pretende evitar 3 tipos de daños: el ramoneo, la rascadura y la pela.

En los bosques públicos, esta protección abarca actualmente 6 000 hectáreas por año, aunque esta cifra ha disminuido en un 30% desde hace 5 años, debido al elevado coste de las protecciones.

La encuesta sobre la estructura de la propiedad forestal privada, llevada a cabo en 1999 por el *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES), ha permitido analizar la percepción que de este problema tienen los propietarios forestales privados. Entre ellos, el 13% declara haber observado daños serios en una superficie del 8% de las extensiones boscosas privadas.

CRITERIO 2 - DAÑOS EN LOS BOSQUES

Las regiones más afectadas en términos de superficie son Alsacia, Lorena y Alta Normandía (mapa 13), al contrario que Córcega y Provenza-Alpes-Costa Azul, poco afectadas.

La expansión demográfica de los cérvidos –del orden de 0,7 ciervos y 10 corzos por 100 ha boscosas (véase § 4.9.1)- supone un coste de gestión añadido elevado para los propietarios forestales, ya que, por lo general, la colocación de protecciones contra el corzo, por ejemplo, puede hacer doblar el coste de las plantaciones, y cuadruplicarlo si se trata del ciervo.

Por lo tanto, el cupo de caza sigue siendo una herramienta indispensable

para garantizar el equilibrio silvocinegético.

El *Observatoire national des dégâts de cervidés et du plan de chasse* (ONDCPC) publicó al respecto en 2003 un estudio muy enriquecedor realizado sobre 5 departamentos de prueba (Landas, Oise, Sarthe, Tarn y Vosgos).

En particular, ese estudio preconiza:

- el establecimiento de una cartografía de previsión de los riesgos de daños mediante la creación y actualización de una base de datos departamentales de las masas sensibles;

- la instauración de seguimientos regulares de los daños en las masas sensibles;

- el refuerzo de la eficacia de los cupos de caza;

- una mayor implicación de los interesados, en particular de los propietarios.

Por último, este estudio hace hincapié en el interés que puede revestir, en ciertos casos, el adaptar las técnicas de cultivo a la presencia de los cérvidos y en la necesidad de analizar las relaciones entre tratamiento irregular y daños.



Criterio 3

**Mantenimiento y potenciación
de las funciones productivas
de los bosques
(productos madereros y no madereros)**

CRITERIO 3 - INCREMENTOS Y CORTAS

INDICADOR 3.1

Balance entre los incrementos netos anuales y las cortas anuales de madera en los bosques disponibles para el suministro de madera.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

⇒ *Observación: a raíz de una aplicación inicial muy prudente de la metodología de evaluación de la producción por parte del Inventaire forestier national (IFN), los resultados de 1989 han sido subevaluados en un 12,7% y los de 1994 aproximadamente en un 4,4%. Los resultados plasmados en la anterior tabla han sido corregidos. Cabe resaltar sin embargo la relativa imperfección de esas estimaciones, en particular, debido al solapamiento parcial de los datos de incremento (por el escalonamiento en el tiempo de las operaciones de inventario) y de extracción. El nuevo método de inventario anual del IFN debería permitir mejorar esas evaluaciones.*

		1983-87	1988-92	1993-97	1998-2002	Variación anual 1988-2002*
Incremento corriente neto	x1000 m ³	71 805	75 929	81 727	88 331	1,5%
	m ³ /ha/año	5,4	5,6	6,0	6,4	1,2%
Extracción	x1000 m ³	48 185	52 864	51 406	61 011	1,4%
Índice de extracción	%	67,1%	69,6%	62,9%	69,1%	-0,1%

* centrado en 1990-2000

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera, y SCEES/EAB. El incremento corriente neto es la suma del incremento corriente de los árboles censables, de los que se han convertido en incrementos en forma de árboles talados, tras deducir la mortalidad en el periodo de los cinco años anteriores al inventario. La extracción es la suma de la corta comercializada y del autoconsumo. La corta comercializada se ha evaluado a partir de la encuesta anual de ramo (EAB) (promedios quinquenales) sumándole el volumen de la corteza (resinosas) y las pérdidas en explotación valoradas en un 10% de la EAB y restándole la madera para estructuras de los álamos. El autoconsumo es el resultado de la diferencia entre los dos inventarios más recientes disponibles en cada departamento y se obtiene calculando la diferencia entre la evaluación de las extracciones globales y los resultados de la EAB durante el periodo entre dos inventarios; se calcula que el autoconsumo representó 14 418 000 de m³/año durante el periodo 1983-1997 y 18 396 000 de m³/año de 1998 a 2002. Los datos sobre el incremento citados para los años 1983-87, 1988-92, 1993-97 y 1998-2002 corresponden a los años de disponibilidad de los datos del IFN 1989, 1994, 1999 y 2004, respectivamente).

Comentario: la productividad del bosque francés se halla en franco aumento desde hace 10 años y alcanza actualmente los 6,4 m³/ha/año. Las razones de este crecimiento son múltiples. Las importantes forestaciones y reforestaciones realizadas desde hace 50 años son, sin duda alguna, un factor explicativo: por una parte, esas jóvenes masas están entrando en grupos de edad muy productivos y, por otra parte, se están utilizando especies muy buscadas por su productividad (resinosas blancas, «abeto» de Douglas). Además, las modificaciones medioambientales podrían explicar igualmente una parte de esa evolución aunque su contribución no pueda establecerse aún con certitud (aumento de las deposiciones de nitrógeno en los bosques, aumento de los índices atmosféricos de CO₂, recalentamiento climático...). Con el fin de inscribir esos datos en una perspectiva más amplia, y pese a la gran incertidumbre que rodea la equivalencia de datos, puede citarse la estadística Daubrée de 1908-1913, que arrojaba un incremento anual total de 23,5 millones de m³, que

correspondían a una productividad de 2,3 m³/ha/año (Alsacia y Lorena excluidas).

Se calcula que la extracción total entre 1998 y 2002 alcanzó los 61 millones de m³ por año, lo cual implica un gran aumento con relación al periodo 1993-97, lo que se explica, sobre todo, por los árboles caídos en 1999. Aun así, esta evaluación es seguramente inferior a la realidad porque el aumento de las cantidades dedicadas al autoconsumo vinculado a los árboles caídos sólo pudo

tenerse en cuenta en los departamentos en los que el IFN recogió datos tras las tormentas. Sin embargo, esta infravaloración se ve sin duda compensada en parte cuando se relaciona la corta con el incremento neto, a su vez subestimado, ya que el periodo tomado en consideración por el IFN corresponde a 1992-96. Una vez más, el nuevo método de inventario anual del IFN debería resolver estas dificultades al proporcionar una evaluación reciente del incremento en volumen.

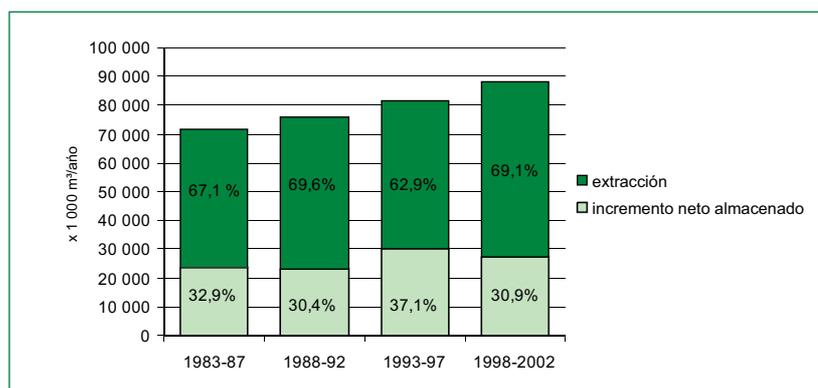


Figura 12: Evolución del incremento neto almacenado y de la extracción (fuente: IFN y SCEES)

CRITERIO 3 - INCREMENTOS Y CORTAS

Por lo tanto, el porcentaje de extracción resultante, es decir, el 69% en 1998-2002, inferior al registrado 10 años antes (figura 12), muestra que, a nivel global, no hay riesgo alguno de sobreexplotación del bosque francés ya que, efectivamente, la corta de madera progresa menos deprisa que el incremento neto, exceptuando los periodos en los que hay muchos árboles caídos a causa de las tormentas. Por lo tanto, es necesario seguir redoblando esfuerzos por dinamizar la extracción de madera de los bosques, en especial, en ciertos tipos de masas y en determinadas regiones.

En 2000, la FAO y la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa llevaron a cabo una encuesta sobre los recursos forestales templados y boreales (TBFRA 2000), que proporciona algunos puntos de comparación sobre las extracciones registradas en los bosques europeos disponibles para el suministro. El porcentaje de extracción francés se sitúa aparentemente entre el de los países mediterráneos (España: 39%, Italia: 47%) o el de Alemania (55%) y el de los países escandinavos (Suecia: 77%, Finlandia: 75%) o el de Polonia (77%).

Por último, en cuanto a las cantidades dedicadas al autoconsumo, éstas representan una proporción importante de la extracción total (del 30% al 40%); corresponden al volumen recolectado que no se comercializa (leña, cerramientos...), cuya evaluación resulta muy difícil de realizar; de hecho, sería conveniente contar con una valoración más precisa para garantizar un seguimiento fiable y riguroso de este indicador.

Alamedas

Comentario: el álamo constituye un caso muy particular en la dasonomía francesa. Dada la duración de su turno, generalmente de 15 a 25 años, su plantación obedece a una lógica cíclica parecida a la de ciertas producciones agrícolas. Durante la década pasada, en particular en los años 1988-1992, la extracción se situó a un nivel históricamente elevado, con el 130% de la producción de las masas. La consecuencia de esta situación fue el rejuvenecimiento de la alameda

francesa. Desde entonces, la corta ha disminuido mucho pese a la gran cantidad de árboles caídos de 1999, 4 millones de m³, según cálculos de la *Association forêt-cellulose* (AFOCEL). El porcentaje de extracción por año en el periodo 1998-2002 ha disminuido hasta el 74%, con una extracción de 2,1 millones de m³ por año.

Estas cifras están rodeadas de cierta incertidumbre puesto que, por una parte, las extracciones de madera para la industria (no evaluadas, aunque seguramente ínfimas) no se han tenido

en cuenta y, por otra parte, es probable que una parte de la madera para estructuras declarada a la encuesta anual del ramo (EAB por sus siglas francesas) no sólo provenga de las alamedas cultivadas, sino también de bosques, ya que el álamo está presente en éstos con un incremento corriente neto de más de 500 000 m³/año, según el último inventario, y esto sin contar al álamo temblón, cuyo incremento corriente neto equivale a 1,2 millones de m³/año.

		1988-92	1993-97	1998-2002	Variación anual 1988-2002*
Incremento medio IFN por ha	m ³ /ha/año	10,9	11,2	11,0	0,1%
Superficie SCEES/Teruti de las alamedas y álamos dispersos	x1000 ha	240	256	260	0,8%
Incremento medio IFN extrapolada Teruti	x1000 m ³ /año	2 622	2 861	2 863	0,9%
Extracción (madera para estructuras únicamente)	x1000 m ³ /año	3 438	2 703	2 114	-4,7%
Índice de extracción	%	131%	94%	74%	-5,6%

* centrado en 1990-2000

(Fuente: IFN para la producción y SCEES/Teruti y EAB para la superficie y la extracción. El incremento evaluado por el IFN en las alamedas cultivadas es el incremento medio y no el incremento en términos corrientes como en los bosques; el valor utilizado es el incremento medio de las alamedas de más de 15 años; este valor se ha extrapolado a la superficie de las alamedas cultivadas y asociadas y a los álamos dispersos según el cálculo de la encuesta Teruti del SCEES en 1993, 1998 y 2003 (códigos 24 a 26). La extracción se ha calculado a partir de la madera para estructuras declarada a la EAB, que se ha aumentado en un 10% en concepto de pérdidas de explotación (medias quinquenales). Los datos de incremento citados para 1988-92, 1993-97 y 1998-2002 corresponden respectivamente a los años de disponibilidad de los datos IFN 1994, 1999 y 2004.)

CRITERIO 3 - INCREMENTOS Y CORTAS

INDICADOR 3.1.1

Accesibilidad de los bosques

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Superficie									
explotabilidad	1989		1994		1999		2004		variación anual
	x1000 ha	%							
fácil	8 174	61,3%	8 253	61,4%	8 366	61,5%	8 541	61,8%	0,3%
media	1 516	11,4%	1 469	10,9%	1 464	10,8%	1 426	10,3%	-0,3%
difícil	3 330	25,0%	3 483	25,9%	3 587	26,4%	3 671	26,6%	0,5%
muy difícil	313	2,3%	239	1,8%	180	1,3%	183	1,3%	-2,6%
Subtotal	13 333	100,0%	13 444	100,0%	13 597	100,0%	13 821	100,0%	0,3%
indeterminada	4		127		270		270		
Total	13 337		13 571		13 867		14 091		0,4%

Volumen madera gruesa IFN (volumen hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm)									
explotabilidad	1989		1994		1999		2004		variación anual
	volumen (x1000 m³)	% volumen							
fácil	1 066 940	62,0%	1 146 185	61,8%	1 227 941	61,7%	1 312 382	61,7%	1,4%
media	192 531	11,2%	199 565	10,8%	207 128	10,4%	216 129	10,2%	0,8%
difícil	427 830	24,8%	476 949	25,7%	529 799	26,6%	567 541	26,7%	1,8%
muy difícil	34 846	2,0%	31 031	1,7%	25 996	1,3%	31 149	1,4%	0,0%
Subtotal	1 722 148	100,0%	1 853 730	100,0%	1 990 864	100,0%	2 127 201	100,0%	1,4%
indeterminada	402		desconocido		desconocido		desconocido		
Total	1 722 550		1 853 730		1 990 864		2 127 201		1,4%

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, criterio determinado únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera. La categoría "indeterminada" incluye los bosques inventariados sin codificación de explotabilidad (1989) y los bosques accesibles no inventariados (1994, 1999 y 2004).)

Comentario: actualmente, las condiciones de explotación son fáciles en más del 60% de la superficie boscosa inventariada (véanse definiciones en el anexo 7). Este porcentaje es idéntico para las existencias en volumen (figura 13). Las superficies difíciles y muy difíciles de explotar representan, pese a todo, cerca de 4 millones de hectáreas, con un volumen de 600 millones de m³, es decir, el 28% del total inventariado. Es preciso señalar que este valor medio esconde fuertes variaciones regionales; así, las mayores dificultades se encuentran, obviamente, en las zonas montañosas, en las que

ese porcentaje supera el 50%, como en Languedoc-Rosellón (55%), Mediodía-Pirineos (55%) o Ródano-Alpes (66%), para alcanzar incluso el 71% en Provenza-Alpes-Costa Azul o el 73% en Córcega. El análisis de la evolución de las distancias de saca indica que el transporte ha mejorado en aproximadamente 600 000 hectáreas en 10 años, lo que representa el 12% de las masas de explotabilidad de media a muy difícil (excluida la extensión de la superficie boscosa).

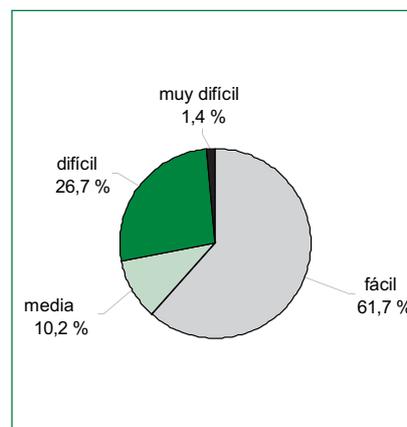


Figura 13: Existencias en volumen por clase de explotabilidad (fuente: IFN, 2004)

INDICADOR 3.2

Valor y cantidad de madera en rollo comercializada.

Cantidad de madera en rollo comercializada

Comentario: tras un periodo relativamente estable en los años 1960 y 1970, la corta comercializada aumentó significativamente en la década de 1980 y se mantuvo en torno a los 35 millones de m³ por año hasta 1999 (figura 14). Este último periodo está salpicado de altibajos debidos a los años de tormentas (1982, 1984, 1987, 1990) y a la coyuntura económica (1993). El pico de los años 2000 y 2001 muestra la envergadura sin precedentes de las últimas tormentas, a raíz de las que se movilizaron 46 millones de m³ y 40 millones de m³ respectivamente. Las cortas volvieron al nivel anterior a las tormentas en 2002, y siguieron disminuyendo en todas las clases de uso en 2003.

La corta media del periodo 1998-2002 es de 38,5 millones de m³ por año, de los que el 63% es madera para estructuras, el 30% madera para la industria y el 7% restante madera para leña (comercializada). La parte de las resinosas va en aumento y alcanza el 60% frente al 51% del periodo 1988-1992; la gran cantidad de árboles resinosos caídos y la entrada en producción de las reforestaciones no son las únicas explicaciones de este fenómeno, sino que cabe recordar que la corta de madera de frondosas para estructuras cayó claramente y pasó de 8 millones de m³ antes de las tormentas a 6 millones de m³ en 2002 (figura 15). Esa tendencia a la disminución prosiguió en 2003, con una corta limitada a 5,7 millones de m³, que atañe a las 3 especies principales de frondosas, cuya corta para madera de estructuras decreció un 13% en el caso del roble, un 42% en el caso del haya y un 36% en lo que a los álamos se refiere entre 1999 y 2003.

En 2003, la corta de madera de resinosas para estructuras volvió al nivel de 1999, pero la evolución por especies es dispar: las especies muy afectadas por las tormentas registran una clara baja (picea: 109 000 m³; pino marítimo: 300 000 m³), mientras que el «abeto» de Douglas progresa de forma

Uso	Volumen comercializado (x 1000 m ³ /año)				Variación anual 1988-2002*
	1983-87	1988-92	1993-97	1998-2002	
madera para estructuras comercializada	19 118	22 729	20 794	24 345	0,7%
madera para la industria comercializada	10 004	10 909	10 883	11 575	0,6%
leña comercializada	1 968	2 669	2 646	2 608	-0,2%
Total	31 090	36 307	34 323	38 528	0,6%

* centrado en 1990-2000

(Fuente: SCEES/EAB, datos brutos, promedios quinquenales - sin corrección de corteza ni pérdidas de explotación)

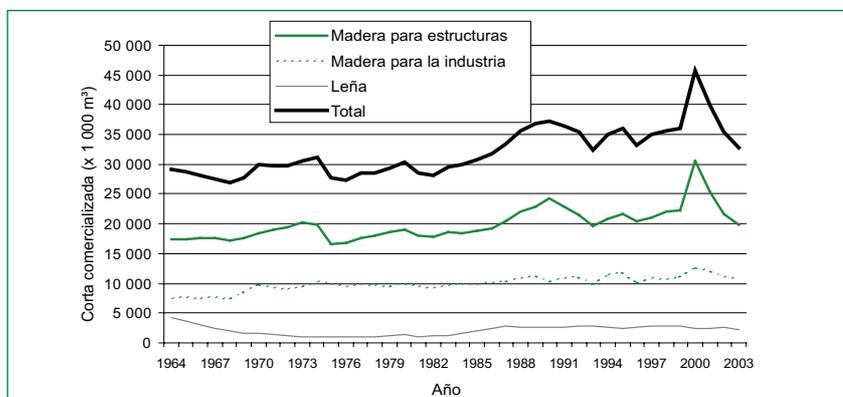


Figura 14: Evolución de la corta comercializada declarada a la EAB de 1964 a 2003 (fuente: SCEES)

espectacular ganando cerca de 700 000 m³; por lo tanto, puede decirse que su entrada en producción sólo se ha visto afectada parcialmente por los daños a los árboles.

El pico en la corta de madera para la industria, derivado de las tormentas de 1999, sólo atañe a las especies resinosas (figura 16). En 2003, el nivel de madera para la industria volvió al valor de 1998, tanto en el caso de las resinosas como en el de las frondosas. Pero, una vez más, esta aparente estabilidad esconde las disparidades en el seno de cada grupo de especies, en

particular, en el caso de las resinosas: la madera para pasta de pino marítimo ha disminuido más de 300 000 m³, mientras que la picea y «abeto» de Douglas siguen su progresión.

La corta de leña comercializada no representa más que una pequeña parte de la corta total de combustible de madera. Aunque decreció durante todo el periodo de utilización de los árboles caídos, en 2002 ya había recuperado el nivel anterior a las tormentas. Sin embargo, en el año 2003, se observó una nueva disminución difícil de analizar por falta de datos precisos sobre la leña autoconsumida.

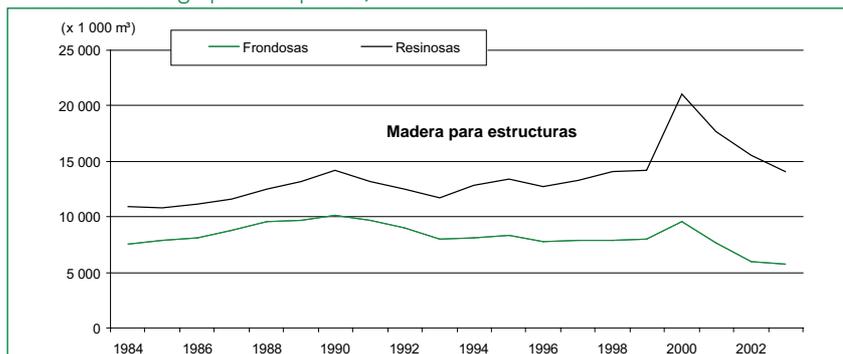


Figura 15: Evolución de la corta de madera para estructuras declarada a la EAB de 1984 a 2003 (fuente: SCEES)

CRITERIO 3 - MADERA EN ROLLO

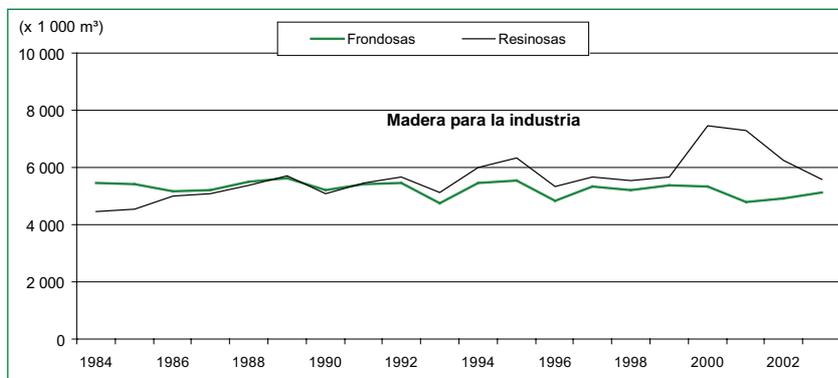


Figura 16: Evolución de la corta de madera para la industria declarada a la EAB de 1984 a 2003 (fuente: SCEES)

Valor de la madera en rollo comercializada

Comentario: el valor de la madera en rollo comercializada viene disminuyendo constantemente desde hace 10 años hasta los 1 685 millones de euros anuales del periodo 1998-2002. Este descenso atañe a todas las categorías de uso.

En relación con las cantidades comercializadas, el valor del m³ ha pasado de 51,2 a 43,7 euros en los 5 últimos años disponibles, es decir, una baja del 3,1% por año. La madera para estructuras ha pasado de 65,8 a 55,8 euros/m³ y la leña de 37,5 a 32,3 euros/m³. La madera para la industria ha registrado la disminución más sensible en términos proporcionales (-4,8%), pasando de 26,7 a 20,9 euros/m³. Con todo, el descenso del valor de la madera para estructuras es el que más influye en el valor global de la madera. Esta disminución se vio amplificada por las tormentas de 1999.

Uso	Valor de las maderas tras su explotación (en millones de euros 2002/año)			Variación anual 1991-2002*
	1991-92	1993-97	1998-2002	
madera para estructuras comercializada	1 522	1 367	1 359	-1,4%
madera para la industria comercializada	299	291	241	-2,7%
leña comercializada	107	99	84	-2,9%
Total	1 929	1 757	1 685	-1,7%
Valor de las maderas en euros/m³	53,7	51,2	43,7	-3,1%**

* centrado en 1992-2000
 ** periodo 1993-2002, índice de variación centrado en 1995-2000

(Fuente: SCEES/Agreste, encuesta sobre el valor de las maderas tras su explotación; no se dispone de los datos sobre el valor de las maderas anteriores a 1991.)

Esta situación es cada vez más problemática para los propietarios forestales que ven cómo se van recortando sus ingresos año tras año (véase también § 6.3).

INDICADOR 3.2.1

Recuperación y reciclaje de las fibras celulósicas; productos relacionados valorizados

Recuperación y reciclaje de papel y cartón

	1988	1993	1998	2003	Variación anual 1993-2003
Porcentaje de recuperación	34,2%	36,0%	43,7%	54,4%	4,2%
Porcentaje de utilización (reciclaje)	44,5%	47,4%	53,8%	58,2%	2,1%

(Fuente: Copacel; el porcentaje de recuperación es la cantidad recuperada de papel y cartón en proporción al consumo total de papel y cartón; el porcentaje de utilización es el consumo del papel y del cartón recuperados en proporción a la producción total de papel y cartón.)

Comentario: la recuperación de papel y cartón usados, que continúa progresando a ritmo constante gracias al desarrollo de la recogida colectiva y a la movilización de la industria del papel, ha pasado del 43,7% en 1998 al 54,4%

CRITERIO 3 - MADERA EN ROLLO

en 2003 aunque sigue por debajo del de los países escandinavos (entre 67,6% y 72,9%) o del de Alemania (73,7%). El papel y el cartón recuperados provienen en más de un 80% de los circuitos industriales.

Se calcula que el consumo aparente de papel y cartón fue de 10,9 millones de

toneladas en 2003, es decir, 180 kg por habitante, lo que sitúa a Francia en la cuarta posición europea y en la séptima mundial.

En cuanto a la producción de papel y cartón, ésta alcanzó los 9,9 millones de toneladas en 2003. Las fibras recicladas constituyen el 58,2% de la materia prima

utilizada por esta industria (porcentaje de utilización). El desarrollo del reciclaje de papel usado responde más a una lógica de estrategia industrial (reducción de costes de la industria del papel) y de gestión de residuos que a la protección de los bosques, dado el moderado porcentaje de extracción en Francia (véase § 3.1).

Productos derivados valorizados

Comentario: la cantidad de productos derivados de la serrería valorizados, que alcanzó 7,6 millones de toneladas en 2003 (descartes, astillas, corteza, serrín), sigue en aumento, según la tendencia iniciada hace 15 años, pero a un ritmo menos sostenido. En relación con el suministro de madera aserrada, duelas y traviesas, supuso 0,78 toneladas por m³ en 2003. La parte destinada a la pasta tiende a disminuir, pero es todavía superior al 50%.

	Unidades	1988	1993	1998	2003	Variación anual 1993-2003
Productos derivados de la serrería valorizados de los cuales: destinados a hacer pasta	x 1000 t	5 298	6 263	7 583	7 599	2,0%
Producción de madera aserrada, duelas y traviesas	x 1000 t	3 240	3 623	4 312	4 197	1,5%
	x 1000 m ³	10 269	9 319	10 220	9 756	0,5%
Productos derivados valorizados / Producción de madera aserrada, duelas y traviesas	toneladas/m³	0,52	0,67	0,74	0,78	1,5%

(Fuente: SCEES/EAB, datos anuales brutos)

La utilización de los productos derivados permite mejorar la rentabilidad de las serrerías y reducir los costes de abastecimiento de las

industrias de desintegración; da lugar asimismo a una explotación más eficaz de la madera.

INDICADOR 3.2.2

Corta comercializada de madera certificada*

*madera procedente de bosques certificados gestionados de forma sostenible y explotados por empresas certificadas

Comentario: la proporción de madera certificada con respecto a la corta comercializada total sigue siendo marginal, ya que representa sólo un 7,8 % de ésta, es decir, 2,5 millones de m³. Pero la progresión observada -triplificación de las cantidades entre 2002 y 2003- deja clara la vitalidad del proceso de certificación emprendido en Francia, tanto por los propietarios como por la industria.

La madera para estructuras representa el 60% de la madera certificada y la madera para la industria el 30%, es decir, proporciones que se acercan al total comercializado.

Estos resultados pueden relacionarse directamente con la cantidad de superficie certificada, que representaba aproximadamente el cuarto de la superficie boscosa total a finales de 2004 (véase el anexo 8). En Francia, existen 2 sistemas de certificación: el PEFC (*Program for the endorsement of forest certification schemes* o Programa

Tipo	Volumen comercializado certificado*				Variación
	2002		2003		
	m ³	% total comercializado	m ³	% total comercializado	
Madera para estructuras	382 800	1,8%	1 522 900	7,7%	298%
Madera para la industria	150 400	1,3%	775 800	7,2%	416%
Leña	97 900	3,6%	246 600	10,8%	152%
Total	631 100	2,2%	2 545 300	7,8%	303%

(Fuente: SCEE/EAB, 2002 y 2003, datos brutos - sin corrección de corteza ni pérdidas de explotación)

para el Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal) y el FSC (*Forest stewardship council* o Consejo de Administración Forestal). Los propietarios franceses han dado prioridad al primero porque permite paliar los inconvenientes de la parcelación (véase § 6.1) ya que, aunque se pide que los propietarios se inscriban individualmente o en grupo, la certificación de bosques se lleva a nivel regional.

Actualmente, la práctica totalidad de los bosques del Estado gozan de certificación, al igual que 1/3 de los

otros bosques públicos. En el caso de los bosques privados, resulta más difícil hacer avanzar el proceso habida cuenta del número de propietarios, aunque puede considerarse que está bien encaminado dado que más del 10% de la superficie privada se halla ya certificada. El nivel de superficie certificado traduce el compromiso de los propietarios forestales franceses para con un proceso de certificación de la gestión forestal sostenible que, por descontado, va más allá de la mera cuestión de comercialización de la madera.

CRITERIO 3 - PRODUCTOS NO MADEREROS

INDICADOR 3.3

Valor y cantidad de productos no madereros comercializados procedentes de los bosques y otras tierras boscosas.

Comentario: el bosque proporciona productos no madereros variados, que van del venado a las plantas de recolección, pasando por los hongos, la miel o incluso el corcho en el bosque mediterráneo. En la mayoría de los casos, resulta delicado evaluar y valorar las cantidades recolectadas, en particular, en el caso de aquellas recolecciones muy fluctuantes (hongos, miel, plantas de recolección). El valor total de la «venta al por mayor» de esos productos varía de 97 millones a 109 millones de euros anuales de promedio, un valor digno de mención. El venado representa más de la mitad del total, la miel se mueve entre el 20% y el 28%, y los hongos van del 10 al 11%, aunque estos 2 últimos productos pueden dar muy poca producción ciertos años.

La importancia de esos productos no puede reducirse a su mero valor económico ya que aportan igualmente servicios de interés. Así, por ejemplo, está probada la importancia de los alcornocales en la ordenación del territorio y la defensa de los bosques contra los incendios; lo mismo ocurre con la dimensión de esparcimiento de ciertas recolecciones y el papel clave de las abejas en la conservación de la biodiversidad vegetal mediante la polinización.

Venado

Comentario: la cantidad de venado cazada ha aumentado considerablemente en los últimos años y ha pasado de 18 000 a 23 000 toneladas en 4 años. El jabalí representa más de 2/3 del total y su caza sigue aumentando incluso más deprisa que la de los cérvidos; los ciervos y corzos representaron 7 400 toneladas en la temporada 2002-2003 y su evolución se explica por los cupos de caza, que aumentan año tras año (véase § 4.9.1).

Las más de las veces, el venado se destina al autoconsumo. Su valor no puede determinarse sino según la opinión de los expertos, puesto que este

Productos no madereros	cantidad (toneladas/año)		valor de la "venta al por mayor" (millones de euros 2002/año)		
	1998-99	2002-03	1998-99	2002-03	%
venado*	18 400	22 900	57,8	60,5	55% a 62%
hongos (trufas incluidas)	3 100	2 400	15,1	10,8	10% a 11%
corcho	5 700 a 8 200	4 700 a 5 700	1,1 a 1,6	1,3 a 2	2%
miel	ND	5 600 a 7 100	ND	19,8 a 30,4	20 a 28%
plantas de recolección	4 300 a 5 000	4 300 a 5 000	5,1 a 5,4	5,1 a 5,4	5%
Total	-	-	-	97,5 a 109,1	100%

* autoconsumo incluido

(Fuente: véanse las tablas detalladas infra. Dada la importancia del venado y la poca precisión de los otros datos, se ha: 1) sumado los valores de los otros productos expresados en euros 2001 ó 2004 sin realizar conversión alguna, 2) considerado que los totales correspondían a las temporadas 1998-99 y 2002-03 y se expresaban en euros 2002. Además, se ha considerado que la producción de plantas de recolección se mantenía estable a falta de actualización disponible.)

Recuadro 4: Encuesta del LEF/ENGREF sobre los productos que coleccionan los franceses

Esta encuesta, realizada por el *Laboratoire d'économie forestière* LEF ENGREF/INRA de Nancy en 2002 con respecto al año 2001 en 2 575 hogares, representativos de los titulares de teléfono, permitió registrar las cantidades de hongos, frutos y elementos decorativos recolectados a título personal y privado por los hogares. Anualmente, esas cantidades representan aproximadamente 12 650 toneladas de hongos, 4 360 toneladas de frutos, de los cuales casi el 80% son castañas (el resto de esta categoría está constituido esencialmente por moras, arándanos y frambuesas) y 330 toneladas de flores y otros elementos decorativos. Esta misma encuesta calculó además que la caza forestal de esos hogares ascendía a 588 000 jabalíes, 444 000 cérvidos y 5,7 millones de piezas de caza menor (de pelo o pluma).

venado	cantidad (toneladas)			valor (millones de euros de 2002)		
	1998-99	2002-03	índice de variación anual	1998-99	2002-03	índice de variación anual
ciervo	1 617	1 830	3,1%	4,2	4,6	2,3%
corzo	4 748	5 540	3,9%	24,5	24,9	0,4%
jabalí	12 027	15 486	6,5%	29,1	31,0	1,5%
Total	18 392	22 857	5,6%	57,8	60,5	1,1%

(Fuente: ONCFS, a partir del rendimiento cinegético multiplicando las piezas por pesos medios fijados por expertos a 50 kg para un ciervo, 12 kg para un corzo y 35 kg para un jabalí. Campaña 1998-99: valor estimado en francos de 1998 a razón de 16 F/kg para un ciervo, 32 F/kg para un corzo y 15 F/kg para un jabalí, y conversión en euros de 2002. Campaña 2002-03: valor evaluado en euros 2002 a 2,5 euros/kg para un ciervo, 4,5 euros/kg para un corzo y 2 euros/kg para un jabalí.)

tipo de caza ya no se comercializa en el mercado central de abastos de Rungis, debido a las dificultades comerciales y a la normativa en vigor; se calcula que su

valor fue de 60,5 millones de euros en la temporada 2002-2003, de los cuales el 51% correspondió al jabalí y el 40% al corzo.

CRITERIO 3 - PRODUCTOS NO MADEREROS

Recolección de hongos

Comentario: los datos relativos a la recolección de hongos en los bosques son muy poco precisos. La última encuesta realizada por la *Fédération nationale des producteurs de champignons* (FNPC) es de 1997 y su reciente actualización aún no está disponible.

La recolección de hongos fluctúa cada año, en función de las variaciones climáticas. Sin embargo, desde hace algunos años, se observa una notable disminución de la recolección de setas, níscales y trufas, que ha pasado de 4 100 toneladas en 1999-2000 a 2 400 en 2002-2003. Esta situación, cuyas causas no se conocen con exactitud, preocupa a los profesionales, que temen que escasee este recurso.

Las grandes regiones productoras son el Macizo Central, el Périgord, el Nordeste y el Sudoeste. Se calcula que el valor total de la recolección oscila entre 15 millones y 20 millones de euros al año. A la recolección comercializada cabría sumarle la producción dedicada al autoconsumo,

tipo de hongos	cantidad comercializada (toneladas)							valor de la "venta al por mayor" (millones de euros de 2001)	
	1997-98	1998-99	1999-2000	2000-01	2001-02	2002-03	2003-04	1997-98	2001-02
trufas negras del Périgord	30	14	35	35	15	39	39	9,6	6,0
de las cuales 1/3 recolectadas en el bosque	10	5	12	12	5	13	13	3,2	2,0
otras trufas*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	-	-
setas	2 120	ND	2 400	1 100	1 000	ND	ND	8,5	4,0
níscales	1 000	ND	1 700	1 800	1 400	ND	ND	3,4	4,8
Subtotal recolectado en el bosque	3 130	-	4 112	2 912	2 405	-	-	15,1	10,8
otros hongos silvestres	1 710	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5,8	-
Total recolectado en el bosque	4 840	-	-	-	-	-	-	20,9	-

* recolectadas en principio en el bosque

(Fuente: *Fédération nationale des producteurs de champignons* (FNPC), *Fédération française des producteurs de truffes* (FFPT), *Forêt privée française* (FPF) y *Service des nouvelles du marché* (SNM); en 1997, la FNPC llevó a cabo una profunda investigación sobre los hongos silvestres; en la actualidad, hay una nueva encuesta en curso, pero sus resultados aún no están disponibles. Los valores por kg utilizados son: para las trufas, 2000 FF 1997/kg y 400 euros 2001/kg -estimación 2001/02 a partir de los cursos 2004/05 del SNM evaluados a 400 euros/kg; 2) para las setas: 25 FF 1997/kg, es decir, 4 euros 2001/kg, valor conservado para 2001/02 por falta de elementos; 3) por los níscales y otros hongos silvestres: 21 FF 1997/kg, es decir, 3,4 euros 2001/kg, valor conservado para 2001/02 por falta de elementos.)

pero el nivel de ésta es muy difícil de evaluar. El peso económico de los hongos silvestres dista mucho de ser insignificante, especialmente en ciertas regiones. El consumo francés es, además, muy superior a la recolección y esta diferencia, colmada actualmente con importaciones, representa un mercado potencial para el cultivo de los hongos silvestres.

Hace ya muchos años que quedó demostrada la benéfica función que desempeñan los hongos micorrizales en el funcionamiento y la productividad de

los ecosistemas forestales. El desarrollo de la investigación sobre la producción de plantones micorrizales (setas, níscales, etc.) y sobre la optimización de la gestión forestal permitirá, en principio, conciliar el suministro de madera y la producción de hongos comestibles, que, en algunas regiones, podría constituir un complemento de los ingresos de base para el propietario, siempre que se resuelva antes localmente el problema de la recolección salvaje intensiva.

Producción de corcho

Comentario: los alcornoques franceses en producción se encuentran principalmente en 3 regiones: Córcega, el departamento del Var y los Pirineos Orientales. La corta anual, entre 4 700 y 5 700 toneladas, está en retroceso desde hace 5 años. Esta disminución, que se explica por la sobreexplotación observada en Córcega, seguirá probablemente en los próximos años, habida cuenta de la longitud de los ciclos de reconstitución del corcho (12 años).

Se calcula que el valor de las existencias de corcho recolectado en esas 3 regiones va de 1,3 a 2 millones de euros por año, aunque dicho valor resulta difícil de cuantificar dado que los precios medios, según la opinión de los expertos, reúnen calidades y situaciones muy dispares.

La política de ordenación de los alcornoques se ha centrado durante

Ubicación	recolección anual (toneladas/año)		valor de las existencias en volumen (millones de euros de 2004)	
	1999	2004	1999	2004
Córcega	3 000 a 5 000	2 000 a 2 500	0,6 a 1	0,4 a 0,8
Var	2 000 a 2 500	2 000 a 2 500	0,4 a 0,5	0,5 a 0,8
Pirineos Orientales	700	700	0,1	0,4
total	5 700 a 8 200	4 700 a 5 700	1,1 a 1,6	1,3 a 2

(Fuente: *Institut méditerranéen du liège*; *SRFB Languedoc-Rosellón*, *PACA* y *Córcega*; *CRPF PACA*; *ODARC*; 1999 y 2004. La evaluación de la recolección se ha realizado según opinión pericial.)

mucho tiempo en los aspectos de lucha contra los incendios. Pero, desde hace algunos años, los partícipes locales desean completar esa gestión con un regreso progresivo a la producción. En este sentido, en los Pirineos Orientales y en el Var, se han llevado a cabo varias pruebas desde 1980, que han servido para que los interesados identificasen las condiciones previas necesarias para una vuelta a la producción: presencia de un potencial real de producción de

corcho de calidad comercial, existencia de equipamiento mínimo en materia de protección antiincendios y de transporte, motivación de los propietarios, y regulación o control de la elección de las parcelas y del seguimiento de las recolecciones de corcho.

El aumento de los cursos del corcho debido a la escasez mundial actual de este recurso podría constituir una interesante perspectiva.

CRITERIO 3 - PRODUCTOS NO MADEREROS

Producción de miel forestal

Comentario: la cantidad de miel de bosque comercializada se sitúa en torno a las 5 600 y 7 000 toneladas anuales como promedio. La miel de acacia representa más de la mitad de estas cantidades y la de castaño cerca del 30%. La producción puede sufrir considerables variaciones en función de las condiciones atmosféricas y otros factores, llegando incluso a ser nula algunos años, aspecto éste especialmente cierto para la miel de abeto. La miel de bosque constituye del 15% al 20% de la producción total de miel en Francia, evaluada entre 30 000 y 40 000 toneladas anuales.

El valor total de la miel de bosque varía entre 20 y 30 millones de euros, en promedio anual. La miel de abeto es la más apreciada, con un valor de «venta al por mayor» de 5,5 a 6 euros/kg.

especie	cantidad comercializada (toneladas/año)	valor de la "venta al por mayor" (millones de euros)
acacia	3 000 a 4 000	10,5 a 18
castaño	1 500 a 2 000	4,5 a 7
tilo	500	1,5 a 1,8
abeto	600	3,3 a 3,6
Total	5 600 a 7 100	19,8 a 30,4

(Fuente: *Coopérative France Miel* 2004; evaluación de las producciones medias actuales según la opinión de los expertos a falta de estadísticas precisas. La producción puede variar enormemente de un año a otro, sobre todo en el caso de la miel de abeto.)

Plantas de recolección

Comentario: resulta difícil evaluar la colecta anual de plantas de recolección dada la escasa organización de este sector y el carácter a menudo marginal que suele revestir esta actividad. No está disponible la actualización de los datos que permiten distinguir las plantas de recolección de bosque de las cultivadas.

Se calcula que la recolección de 1997 se situó entre 4 000 y 5 000 toneladas, con un valor de 5 a 6 millones de euros. Este tipo de recolección se localiza principalmente en los macizos montañosos franceses: Vosgos, Alpes, Pirineos y, sobre todo, Macizo Central (Cevenas, Auvernia, Lemosín). Según el *Office national interprofessionnel des plantes a parfum, aromatiques et médicinales* (ONIPPAM), la mayoría de esas producciones están en regresión, salvo en el caso de los líquenes destinados a la perfumería y la cosmética, que permanecen estables.

tipo	producción 1997 (toneladas/año)	valor (millones de euros de 2004)
líquenes (perfumería y cosmética)	2 000 a 2 500	0,3 a 0,4
hojas de rusco	200	0,4
rizomas de rusco (farmacia)	150 a 200	0,3 a 0,5
hojas y brazos de jara (perfumería)	800	1,1
arándanos (cosmética y farmacia)	1 000	2,5
brácteas foliáceas y hojas de tilo	80	0,5
hojas de fresno	100	0,2
Total	4 330 a 4 880	5,3 a 5,6

(Fuente: *Office national interprofessionnel des plantes a parfum, aromatiques et médicinales* (ONIPPAM), datos de producción de 1997, salvo hojas de rusco para las que se indican datos de 1989, a falta de una actualización 2004 disponible; valores de 1997 convertidos a euros de 2004.)

INDICADOR 3.4

Valor de los servicios comercializados prestados por los bosques y otras tierras boscosas.

Servicios comercializados	Tipo de propiedad	Valor (en millones de euros de 2003)			Variación anual
		1993	1998	2003	1993-2003
Alquiler de coto de caza	bosques del Estado	29,2	29,7	31,4	0,7%
	otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	16,5	17,8	17,1	0,4%
	bosques privados	23,7	ND	24,0	0,1%
Total caza		69,4	ND	72,5	0,4%
Alquiler de coto de pesca	bosques del Estado	0,2	0,3	0,3	2,7%
Cánones y alquileres	bosques del Estado	8,5	8,2	8,4	-0,1%
	otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	6,9	6,7	6,3	-0,9%
Total cánones y alquileres		15,4	15,0	14,7	-0,5%
Todos los servicios	bosques del Estado	37,9	38,2	40,1	0,6%
	otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	23,4	24,5	23,4	0,0%
	bosques privados	23,7	ND	24,0	0,1%
Total de todos los servicios		85,0	ND	87,5	0,3%
		5,7 euros/ha	ND	5,7 euros/ha	0,0%

(Fuente: bosques públicos: ONF; bosques privados: SCEES/*Enquête sur les structures économiques de la sylviculture* (ESSES 1976-83) y *Enquête sur la structure de la propriété forestière privée* (ESFPF, 1999) para lo relativo a las superficies alquiladas; el precio medio de alquiler del coto de caza de 2003 en el bosque privado se ha calculado aplicando al valor de 1993 el aumento registrado en los bosques estatales entre 1993 y 2003.)

Comentario: los bosques prestan numerosos servicios, algunos de los cuales proporcionan ingresos a sus propietarios. Es el caso de los alquileres de los cotos de caza o pesca, así como los cánones y los alquileres en los bosques públicos.

Estos servicios se valoraron en 87,5 millones de euros en 2003, de los que más del 80% provenía de los alquileres de cotos de caza. El valor de estos servicios viene aumentando constantemente desde hace 10 años, debido a la subida de los precios de las adjudicaciones de los aprovechamientos de caza en los bosques del Estado. Sólo ha bajado ligeramente el importe de los cánones y alquileres en los bosques públicos, y los ingresos generados por los alquileres de cotos de pesca en los bosques estatales es ínfimo.

El conjunto de estos servicios reportan un ingreso medio de 5,7 euros por hectárea, independientemente del tipo de propiedad. Este nivel ha permanecido estable en el transcurso de los 10 últimos años, ya que la superficie boscosa ha progresado notablemente.

Resulta difícil calcular el valor de los alquileres de los cotos de caza en los bosques privados, dado que las situaciones de caza son muy variadas en ese campo.

La encuesta sobre la estructura de la propiedad forestal privada, realizada por el *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) en 1999, indica que más de la mitad de los propietarios cede, voluntariamente o por imposición legal, su derecho de caza a una asociación municipal o comarcal de caza homologada (conocidas respectivamente como

ACCA o AICA en Francia), lo que representa el 45% de la superficie boscosa. Entre esos propietarios, 1/4 deja disfrutar gratuitamente a sus familiares y amigos o a la asociación de caza local del derecho de caza, especialmente en el sur de Francia.

Los alquileres de los cotos de caza remunerados atañen al 13% de la superficie boscosa, pero sólo al 2% de los propietarios privados. Por lo general, se trata de grandes propiedades -51 hectáreas de promedio- pertenecientes a personas jurídicas. Sólo el 8% de los propietarios privados (16% de la superficie) se reservan su caza en exclusividad.

La gran mayoría de los lotes de caza alquilados en el bosque estatal se alquilan mediante adjudicación pública; las otras modalidades son los alquileres amistosos y los permisos.

CRITERIO 3 - BOSQUES SUJETOS A PLANES DE GESTIÓN

INDICADOR 3.5

Proporción de bosques y otras tierras boscosas sometida a un plan de gestión o medida equivalente.

Comentario: en la actualidad, la superficie de bosques franceses que cuentan con un plan de gestión «formal» es de 6,3 millones de hectáreas, es decir, 41,2% de la superficie total. Esta superficie creció unas 25 800 hectáreas anuales entre 1994 y 2004, de las cuales 20 900 hectáreas en los bosques públicos no estatales. La disminución que se registra desde hace 5 años se debe a las tormentas de 1999; en este sentido, se han revisado numerosas ordenaciones y planes simples de gestión, actualmente en fase de aprobación. Además, esa disminución traduce igualmente el compás de espera en la que se hallan ciertos propietarios frente a las incertidumbres financieras y técnicas a las que se enfrentan a la hora de reconstituir sus bosques.

En los bosques públicos, la proporción de bosques sometidos a ordenación es elevado: el 89% de los bosques estatales y el 79% de los otros bosques públicos regidos por el régimen forestal. La toma en consideración de cuestiones ecológicas y paisajísticas lleva a dotar sistemáticamente a las nuevas ordenaciones en los bosques públicos de un mapa de las estaciones forestales y otro de las sensibilidades paisajísticas. Por otra parte, el incremento regular del número de series de interés ecológico testimonia la mayor sensibilidad de los planificadores para tener en cuenta la biodiversidad en la gestión forestal; cada año, se realizan nuevas ordenaciones piloto para aplicar la directiva europea relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y la flora silvestre (directiva «Hábitats, Fauna, Flora» o directiva «Hábitats»).

En cuanto a los bosques privados, el 73% de las propiedades con obligación de presentar un plan simple de gestión (PSG) cuentan hoy en día con ordenación. La *Loi d'orientation sur la forêt* (ley de orientación forestal

Planes de gestión formales

Tipo de propiedad	unidades	Superficie ordenada					Variación anual 1994-2004	
		1974	1984	1994	1999	2004		
bosques del Estado*	ha	1 184 400	1 421 000	1 610 100	1 704 500	1 633 000	0,1%	
	%	71,0%	82,3%	90,5%	93,3%	89,1%	-0,2%	
otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	ha	1 316 400	1 650 800	1 983 700	2 197 700	2 193 000	1,0%	
	%	54,4%	66,1%	75,0%	80,9%	78,9%	0,5%	
bosques privados	plan simple de gestión obligatorio**	ha	94 900	2 345 900	2 479 800	2 551 700	2 487 000	0,0%
		%	2,8%	71,2%	73,9%	75,9%	73,1%	-0,1%
	plan simple de gestión voluntario	ha	-	-	16 700	26 400	35 200	7,7%
	total	ha	94 900	2 345 900	2 496 500	2 578 100	2 522 200	0,1%
	%	-	23,8%	24,0%	24,1%	23,4%	-0,3%	
total	ha	2 595 700	5 417 700	6 090 300	6 480 300	6 348 200	0,4%	
	%	-	38,5%	41,1%	42,6%	41,2%	0,0%	

* incluidos los bosques estatales adjudicados a algunos ministerios

** los % indicados hacen referencia a la superficie que debería ser objeto de un plan simple de gestión de acuerdo con la ley

(Fuente: ONF para los bosques del Estado y otros bosques públicos regidos por el régimen forestal, a partir de una evaluación de las ordenaciones en vigor, sin tener en cuenta los reglamentos de explotación del monte bajo y del monte medio y tomando en consideración la totalidad de las superficies boscosas y no boscosas; CNPPF para los bosques privados que disponen de un plan simple de gestión homologado en vigor, incluidos los planes de gestión voluntarios; el porcentaje total de los bosques metropolitanos ordenados se ha calculado a partir de las superficies Tenuti (códigos 18 a 21, 24, 25) de 1983 (serie antigua), 1993, 1998 y 2003 (nueva serie); las superficies ordenadas se indican a 1 de enero del año citado.)

francesa), de julio de 2001, ha modificado la superficie mínima de esos bosques, que era, anteriormente, de 25 hectáreas para un solo propietario; este límite puede situarse hoy entre 10 y 25 hectáreas, según el departamento (recuadro 5). El ligero retroceso registrado desde hace 5 años puede imputarse directamente a las tormentas de diciembre de 1999. Por una parte, los PSG obligatorios pendientes han aumentado más del doble y representan 105 200 hectáreas en 2004 frente a 46 500 hectáreas en 1999 y, por otra parte, las citadas tormentas provocaron cierto desconcierto entre los propietarios forestales que, al tener que enfrentarse a las destrucciones masivas de rodales, a las dificultades de limpieza y de comercialización o a las incertidumbres sobre la obtención de créditos de reconstrucción, prefirieron diferir la renovación de sus PSG a la espera de que se estabilizase la situación. Las cifras de 2005, no reflejadas en la tabla, plasman sin embargo el inicio de la recuperación de las presentaciones y de las aceptaciones de PSG obligatorios.

Por su parte, los PSG voluntarios siguen aumentando pese a una ligera ralentización de su progresión en comparación con el periodo 1994-1999.

Además, la proporción de bosques franceses gestionados es muy superior a la de los bosques que cuentan con un documento de gestión «formal», en especial, en lo que a las propiedades privadas se refiere. La encuesta sobre la estructura de la propiedad forestal privada, realizada por el *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) en 1999, ha permitido evaluar el nivel de integración de los propietarios en un circuito de desarrollo. 1/4 de los propietarios privados, poseedores de aproximadamente el 60% de la superficie boscosa, busca información o recurre a una ayuda exterior con la finalidad de gestionar mejor su patrimonio forestal. Y estos porcentajes son tanto más elevados cuanto mayor es la propiedad: el 89% de los propietarios de 100 hectáreas y más (que representan el 91% de ese tipo de superficie) frente al 19% de los propietarios de menos de 10 hectáreas (24% de ese tipo de superficie). Cabe añadir a esto que la mitad de los propietarios privados, es decir 560 000, efectúan trabajos (mantenimiento, corta, etc.) en su bosque, solos o acompañados de miembros de su familia. Se calcula que su tiempo de trabajo es de 20 días al año por propietario, lo que representa más de 11 millones de días de trabajo.

CRITERIO 3 - BOSQUES SUJETOS A PLANES DE GESTIÓN

Recuadro 5: Los documentos de gestión previstos por la *Loi d'orientation sur la forêt* (ley de orientación forestal francesa) de 9 de julio de 2001

La ley de orientación forestal de 9 de julio de 2001 define 4 categorías de documentos de gestión:

- los documentos de ordenación,
- los planes simples de gestión,
- los planes tipo de gestión,
- los códigos de buenas prácticas silvícolas.

Esos documentos deben respetar las directivas regionales de ordenación (DRO) en los bosques estatales, los esquemas dasocráticos regionales (EDR) en los otros bosques públicos regidos por el régimen forestal y los esquemas regionales de gestión silvícola (ERGS) en los bosques privados. Los DRO, EDR y ERGS se definen a su vez en el marco de las orientaciones regionales forestales (ORF), elaboradas en el seno de las comisiones regionales para los bosques y los productos forestales, en las que se hallan representados todos los interesados.

En los **bosques públicos**, el documento de gestión suele ser un **documento de ordenación detallado**, que puede ser reemplazado por un **plan tipo de gestión (PTG)**, documento simplificado, en el caso de bosques con poco potencial económico y sin interés ecológico particular.

En los **bosques privados**, el **plan simple de gestión (PSG)** es obligatorio para aquellas propiedades boscosas cuya superficie ininterrumpida sea igual o superior a un mínimo fijado entre 10 y 25 hectáreas según los departamentos. Por debajo de ese mínimo, a condición de que sea superior o igual a 10 hectáreas, el propietario puede presentar un PSG voluntario. En cualquier caso, ya sea obligatorio o voluntario, el PSG es un documento equiparable a los documentos de ordenación de los bosques públicos.

En todos los otros casos, los propietarios privados pueden suscribir un **plan tipo de gestión (PTG)**, elaborado por un organismo de gestión y aprovechamiento en común o por un experto forestal. Además, pueden seguir un **código de buenas prácticas silvícolas (CBPS)**, formulado por el *Centre régional de la propriété forestière* y aprobado por el prefecto. El CBPS contiene recomendaciones esenciales de gestión forestal sostenible, por regiones o grupos de regiones naturales.

Se considera que los bosques gestionados de acuerdo con estas 4 categorías presentan las garantías de gestión sostenible, a condición de que los propietarios se comprometan por un periodo mínimo de 10 años en el caso de los documentos PTG y CBPS. Esas garantías de gestión sostenible son necesarias para acceder a las ayudas del Estado.

INDICADOR 3.5.1

Superficie cubierta por un catálogo de estaciones forestales y superficie cubierta por una guía simplificada de elección de especies

Comentario: los catálogos de estaciones forestales contienen, entre otros aspectos, una descripción y una clave de determinación de los diferentes tipos de ecosistemas forestales presentes en una región natural. Son elaborados por científicos, tras haber analizado, por lo general, la topografía y las formas del relieve, las características climáticas, la naturaleza de las rocas y los suelos, el humus y la composición florística de la vegetación.

Con el fin de que los gestores realicen un diagnóstico ecológico preciso de sus estaciones forestales, condición indispensable para cualquier gestión sostenible, se ha hecho necesario convertir esos catálogos en herramientas fáciles de entender y de usar. Ésa es la función que desempeñan las guías de identificación de las estaciones y elección de las especies, que sintetizan esos conocimientos en forma de unidades de estación que presentan un potencial conocido para las principales

Cobertura	Superficie cubierta por un catálogo de estaciones (x 1000 ha)					Superficie cubierta por una guía simplificada (x 1000 ha)				
	2000		2005		Variación anual 2000-2005	2000		2005		Variación anual 2000-2005
	boscosa	total	boscosa	total	boscosa	boscosa	total	boscosa	total	boscosa
completa	5 636	18 128	6 742	22 326	3,6%	3 100	9 617	5 102	15 251	10,5%
parcial	453	2 257	584	2 596	5,2%	232	1 135	368	1 591	9,7%
total	6 089	20 385	7 326	24 922	3,8%	3 332	10 752	5 470	16 842	10,4%
% total Francia	43,2%	37,1%	52,0%	45,4%		23,6%	19,6%	38,8%	30,7%	

(Fuente: IFN, 1/01/2000 y 1/01/2005; el cálculo ha sido efectuado por región forestal departamental del IFN teniendo en cuenta sólo la superficie cubierta en el interior de una región; este método más preciso impide retomar la serie de cifras precedente publicada en la versión 2000.)

especies forestales de una o varias regiones naturales. Estas guías, verdaderos documentos de trabajo (presentación atrayente, tamaño reducido, nociones científicas explicadas y simplificadas), permiten a los gestores conocer mejor los factores naturales de producción de sus bosques y adaptar las especies que cultiven en ellos. En ciertas regiones, las guías constituyen el único documento de referencia, a falta de un catálogo de estaciones (véanse los mapas 14 y 15).

Como complemento de los datos ecológicos y florísticos que recopila sobre el terreno desde 1992, el ministerio responsable de los bosques encomendó en 2002 al *Inventaire forestier national* (IFN) una misión permanente de actuación, peritaje y coordinación de acciones en el campo de la tipología forestal. Por esa razón, se ha revisado y afinado el cálculo de las zonas efectivamente cubiertas por un documento de descripción de las estaciones forestales, pasándose de las regiones

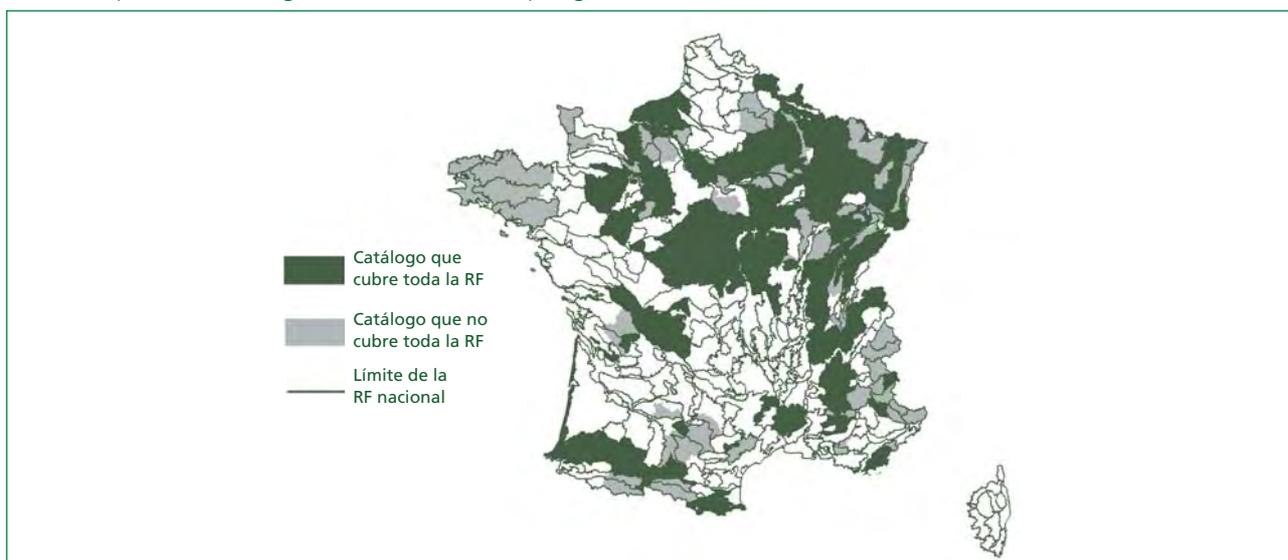
CRITERIO 3 - BOSQUES SUJETOS A PLANES DE GESTIÓN

forestales nacionales a las regiones departamentales. Este método, más preciso, impide retomar la serie de cifras que figura en la versión de 2000, pero, en cualquier caso, ha permitido reconstituir la situación a 01/01/2000 y tomar en cuenta la realización de las guías, que son los únicos documentos que los gestores públicos o privados utilizarán en el día a día.

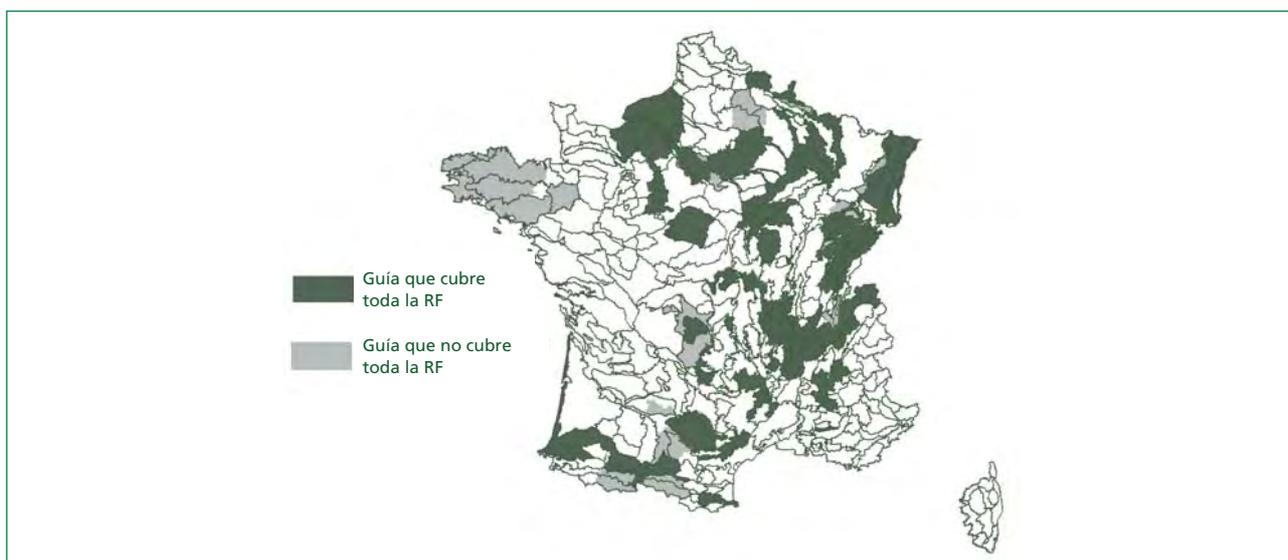
En la actualidad, la mitad de la superficie boscosa francesa –es decir, más de 7 millones de hectáreas– está cubierta por un catálogo de las

estaciones forestales (aumento del 20% en 5 años) y 1/3 por una guía simplificada (aumento del 64 % en el mismo periodo). La realización de las guías progresa, por lo tanto, mucho más rápidamente que la de los catálogos, lo cual resulta muy alentador para la concretización de la gestión sostenible. Esta progresión es más marcada en las regiones con condiciones de producción difíciles, como las zonas montañosas o la región mediterránea. Además, las regiones que cuentan con una tipología de las estaciones

forestales tienen una proporción media de superficie forestal del 30 %, superior al promedio nacional, lo que demuestra que, con excepción de las Landas de Gascoña, que aún no disponen de semejante herramienta tipológica, el interés suscitado por los catálogos de estaciones es mayor, por lo general, en las regiones más forestales, lo que evidencia claramente que los gestores públicos y privados desean poner en práctica un diagnóstico ecológico en la ordenación corriente de sus bosques.



Mapa 14: Catálogos de estaciones forestales por regiones forestales (RF). Situación en 2005 (fuente: IFN)



Mapa 15: Guía simplificada para la elección de las especies por regiones forestales (RF). Situación en 2005 (fuente: IFN)



Criterio 4

**Mantenimiento,
conservación y mejora apropiada
de la diversidad biológica
en los ecosistemas forestales**

CRITERIO 4 - COMPOSICIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS

INDICADOR 4.1

Superficie de bosques y otras tierras boscosas, clasificada por el número de especies forestales existentes y por tipos de bosque.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Tipo de bosque	Número de especies o grupos de especies en el punto de muestreo	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
		superficie (miles ha)	% superficie total							
De frondosas	1	1 845	22,0%	1 773	21,1%	1 725	20,3%	1 672	19,3%	-0,6%
	2	2 534	30,2%	2 470	29,4%	2 436	28,6%	2 474	28,5%	0,0%
	3	2 045	24,4%	2 091	24,9%	2 126	25,0%	2 209	25,5%	0,6%
	4 y +	1 959	23,4%	2 079	24,7%	2 223	26,1%	2 320	26,7%	1,1%
Suma de frondosas		8 383	100,0%	8 413	100,0%	8 510	100,0%	8 675	100,0%	0,3%
De resinosas	1	2 099	56,6%	2 054	55,1%	1 997	53,5%	1 952	52,0%	-0,5%
	2	967	26,1%	974	26,1%	980	26,3%	1 013	27,0%	0,4%
	3	432	11,7%	464	12,5%	488	13,1%	504	13,4%	0,8%
	4 y +	208	5,6%	235	6,3%	266	7,1%	287	7,6%	2,0%
Suma de resinosas		3 706	100,0%	3 726	100,0%	3 731	100,0%	3 756	100,0%	0,1%
Mixtos	1	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	
	2	419	36,3%	398	34,1%	392	32,2%	402	31,6%	0,1%
	3	387	33,5%	394	33,7%	402	33,0%	423	33,2%	0,7%
	4 y +	348	30,1%	377	32,3%	423	34,7%	450	35,3%	1,8%
Suma de mixtos		1 154	100,0%	1 168	100,0%	1 217	100,0%	1 275	100,0%	0,9%
Todos los tipos	1	3 956	29,9%	3 833	28,8%	3 728	27,7%	3 627	26,5%	-0,6%
	2	3 910	29,5%	3 834	28,8%	3 803	28,3%	3 885	28,3%	0,1%
	3	2 864	21,6%	2 949	22,2%	3 016	22,4%	3 137	22,9%	0,6%
	4 y +	2 514	19,0%	2 691	20,2%	2 911	21,6%	3 057	22,3%	1,3%
Total todos los tipos		13 244	100,0%	13 307	100,0%	13 458	100,0%	13 706	100,0%	0,3%
Número medio de especies o grupos de especies	Frondosas	2,63		2,68		2,73		2,77		0,3%
	Resinosas	1,69		1,73		1,77		1,80		0,4%
	Mixtos	3,10		3,18		3,26		3,30		0,4%
	Todos los tipos	2,40		2,46		2,51		2,54		0,3%

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, criterio determinado únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera y no desarbolados, a partir del número de especies o grupos de especies observados en un círculo de 25 m de radio alrededor del punto de muestreo; en relación con el anexo 6, se han agrupado los robles albar, común y pubescente por una parte, y los frutales (código 23) y el mostajo por otra parte para poder realizar comparaciones en el tiempo no deformadas.)

⇒ *Observación: los datos de este indicador se basan en las especies o grupos de especies observados por el Inventaire forestier national en un radio de 25 metros alrededor del punto de muestreo. Se trata, por lo tanto, de considerar la diversidad dentro de una misma masa forestal. La codificación de las especies utilizada para los registros dendrométricos prevé agrupamientos de especies (véase el anexo 6), ya como medida de simplificación (fresnos, arces...), ya debido a una dificultad de determinación (robles albar, común y pubescente). Este método acarrea una significativa infravaloración del número de especies, pero, de esta forma, pueden compararse los datos de las diversas fechas mencionadas.*

CRITERIO 4 - COMPOSICIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS

Comentario: el bosque francés está compuesto por masas de al menos 2 especies en cerca de 3/4 de su superficie. Las mezclas de 3 especies y más representan ya el 45% del total. Se confirma la tendencia observada entre 1989 y 1999: las masas de una sola especie siguen disminuyendo (206 000 hectáreas menos en 10 años) en beneficio de las masas mixtas, donde las de 4 especies y más progresan más rápidamente que las demás, con una ganancia de unas 37 000 hectáreas por año.

Como cabía esperar, las masas mixtas son las más diversificadas: el 68% de ellas cuentan con 3 especies y más. Las masas de resinosas, a menudo procedentes de reforestaciones, son monoespecíficas en más del 50% y rara vez cuentan con 4 especies o más. En cuanto a los rodales de frondosas, mantienen una posición intermedia, con el 52% de ellos con 3 especies y más.

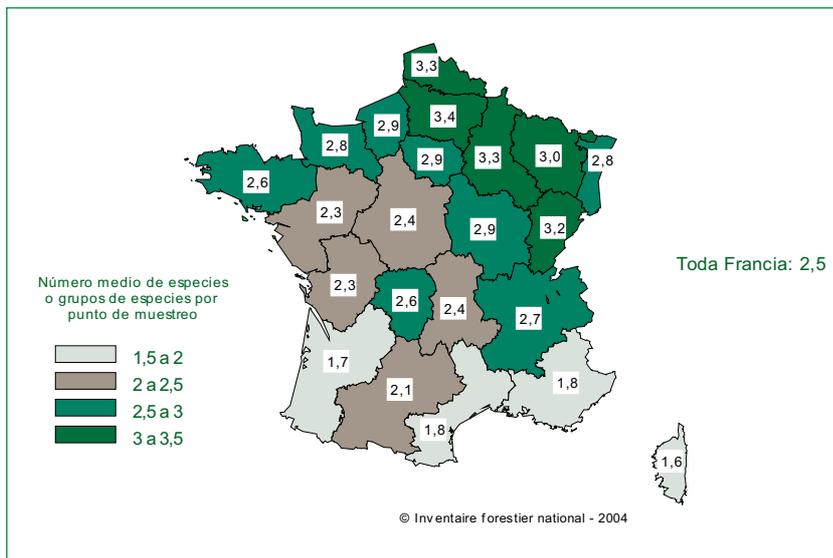
El número medio de especies observado en una masa forestal permite sintetizar este indicador, que, en 10

años, ha pasado de 2,46 a 2,54 en toda Francia. La distribución por tipos de bosque confirma el análisis anterior: las masas mixtas presentan actualmente un promedio de 3,30 especies frente a 2,77 en el caso de los bosques de frondosas y 1,80 para los de resinosas. Las masas más diversificadas se concentran en el norte y el nordeste de Francia, con un promedio de 3 a 3,4 especies (mapa 16). El número máximo de especies se ha registrado en Picardía (3,4), en el Norte-Paso de Calais y en Champaña-Ardenas (3,3); en esas regiones las masas de 3 especies y más superan el 70%.

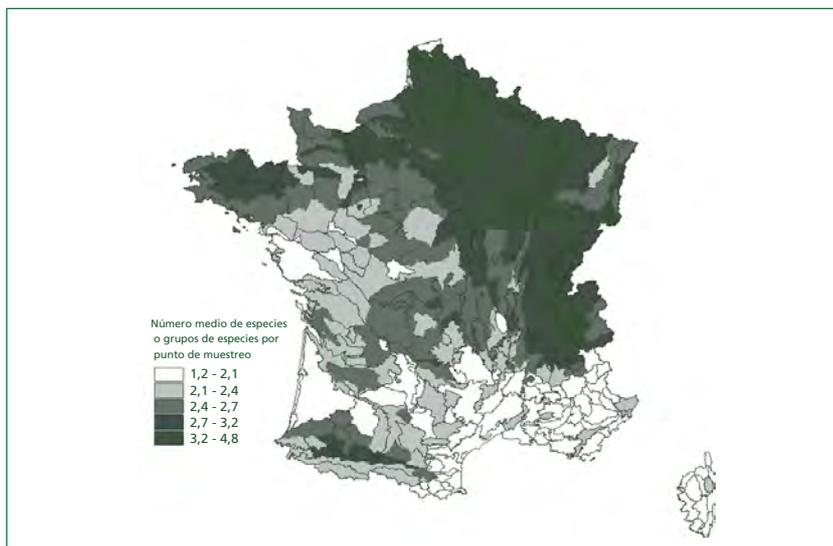
Cabe analizar con prudencia la menor diversidad dentro de una misma masa observada en la región mediterránea, ya que las agrupaciones de especies realizadas por el *Inventaire forestier national* (IFN) acentúan seguramente la infravaloración de dicha diversidad. Además, la escala de percepción utilizada –20 áreas alrededor del punto de muestreo– podría tener un impacto negativo más marcado en esa región. Por último, los datos florísticos del IFN indican que la zona mediterránea figura entre las más ricas en especies leñosas. El mapa 17 muestra ciertas disparidades en el interior de las regiones administrativas. Aunque la situación es homogénea en el sur mediterráneo, Aquitania presenta casos variados: la débil diversidad de las masas monoespecíficas de pino marítimo en la meseta landesa contrasta con la riqueza de los robledales comunes de los cerros gascones o de los hayales prepirenaicos. Lo mismo ocurre en el nordeste de Francia, donde los robledales y hayales lorenos están más diversificados que los abetales de los Vosgos o los pinares del norte de Alsacia.

Ya se han indicado las dificultades encontradas para documentar e interpretar el indicador 4.1, que incitan a mejorarlo en el futuro.

Además, una tesis en curso del CEMAGREF sobre las repercusiones de la composición de especies en la diversidad florística permitirá, seguramente, evaluar la pertinencia de este indicador.



Mapa 16: Número medio de especies o grupos de especies, por puntos de muestreo y por regiones administrativas (fuente: IFN, 2004)



Mapa 17: Número medio de especies o grupos de especies, por puntos de muestreo y por regiones forestales (fuente: IFN, 2004)

N.B.: Los valores indicados para la zona mediterránea y las áreas montañosas seguramente se han infravalorado debido a la metodología adoptada.

CRITERIO 4 - COMPOSICIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS

INDICADOR 4.1.1

Pureza en el área basimétrica de las masas por especie principal

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

especie principal	área basimétrica de todas las especies en las masas en las que la especie es principal (m ² /ha)				proporción de la especie principal en el área basimétrica de todas las especies (% pureza)			
	1989	1994	1999	2004	1989	1994	1999	2004
robles albar y común	18,5	19,6	20,8	21,4	63%	62%	62%	59%
haya	22,4	22,9	24,0	24,4	69%	68%	67%	67%
pino marítimo	16,5	18,1	18,4	20,3	86%	87%	86%	87%
abeto común	28,1	28,4	30,3	31,3	76%	76%	75%	75%
picea común	21,4	23,5	26,2	28,2	75%	77%	77%	78%
pino silvestre	20,1	20,9	22,1	22,4	77%	76%	75%	74%
castaño	20,8	21,2	23,0	23,1	80%	80%	79%	79%
carpe	16,6	17,1	19,2	19,8	57%	57%	56%	55%
roble pubescente	11,5	12,7	13,7	14,6	86%	86%	85%	83%
fresnos	18,5	18,9	18,9	18,9	48%	49%	49%	48%
"abeto" de Douglas	10,8	14,6	18,2	20,4	79%	82%	82%	81%
abedules	13,0	13,4	14,0	14,6	59%	58%	58%	58%
pino negral de Austria	19,3	20,0	21,4	21,7	83%	82%	82%	82%
álamo temblón	16,7	17,1	17,6	18,0	50%	49%	49%	46%
pino negral	17,1	19,6	20,7	21,0	82%	81%	82%	83%
robinia, falsa acacia	13,5	14,5	15,5	16,4	71%	73%	71%	71%
alerce europeo	20,2	20,1	19,9	22,9	79%	80%	79%	79%
grandes alisos	19,5	19,7	20,4	21,9	75%	73%	74%	74%
grandes arces	17,3	18,2	18,1	19,9	43%	43%	45%	45%
guindo o cerezo común	13,4	13,6	13,2	13,8	42%	41%	40%	41%
encina	8,8	9,9	10,8	11,4	85%	86%	85%	84%
pequeños arces	12,9	12,7	13,0	12,4	50%	49%	46%	47%
pino carrasco	11,4	11,9	12,0	13,9	75%	75%	75%	72%
tilos	20,9	21,0	22,1	22,8	49%	49%	46%	48%
otras frondosas	13,0	13,7	13,8	13,8	65%	64%	64%	63%
otras resinosas	14,2	17,6	20,5	21,9	80%	80%	80%	80%
Frondosas*	17,6	18,5	19,6	20,1	66%	66%	65%	64%
Resinosas*	19,0	20,3	21,7	23,0	79%	79%	79%	79%
Todas las especies*	18,1	19,2	20,4	21,2	71%	71%	71%	70%

* promedio ponderado

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera y para los troncos de diámetro superior a 7,5 cm medido a 1,30 m.)

⇒ Observación: el porcentaje de pureza en el área basimétrica permite completar el enfoque del § 4.1 evaluando la importancia de la especie principal en la masa; sin embargo, se limita a los troncos censados por el Inventaire forestier national, es decir, aquellos cuyo diámetro supere los 7,5 cm medidos a 1,30 m. Además, la reunión de los robles en caso de indeterminación no permite distinguir los robles albar y común.

Comentario: la silvicultura francesa sigue basada en la prioridad otorgada a una o dos grandes especies sociales, acompañadas de especies secundarias o de un sotobosque; ésa es la razón por la que el grado de pureza en el área basimétrica se mantiene a un nivel elevado (70%).

Las masas de resinosas presentan un grado de pureza mayor (79%) comparado con el de las frondosas (64%), lo que confirma los resultados obtenidos mediante la observación del número de especies (§ 4.1). Sin embargo, los porcentajes de pureza

varían según las especies y las principales regiones: del 54% al 80% para el haya, según se sitúe en Champaña-Ardenas o en Mediodía-Pirineos; del 60% para el pino marítimo en el sudeste al 91% en Aquitania; del 62% para el pino silvestre en Alsacia al 86% en Languedoc-Rosellón. El abeto común y la picea común presentan una variabilidad menor, pasando del 70% y del 76% respectivamente en Ródano-Alpes al 80% en Auvernia.

Las masas de las llamadas «frondosas preciosas» y de frondosas diversas preponderantes se caracterizan por un nivel de pureza bajo, que no supera el

50% en el caso de las frondosas preciosas (cerezo, fresnos, grandes arces) ni el 60% en el caso de las frondosas diversas (abedules, carpe, álamo temblón...).

La progresión de las masas con varias especies observada en § 4.1 se traduce para muchas especies en una ligera reducción del porcentaje de pureza en el área basimétrica. Aquellas cuyo porcentaje de pureza aumenta son, por lo general, especies de reforestación («abeto» de Douglas, picea común, pino negral).

INDICADOR 4.2

Superficie de regeneración en las masas coetáneas y disetáneas, clasificada por tipo de regeneración.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Tipo de regeneración	Masas regulares	Monte alto irregular y monte medio	Total	
	ha/año	ha/año	ha/año	%
Regeneración natural	13 500	10 800	24 300	29,4%
Regeneración artificial	27 000	6 900	33 900	40,9%
Corta a matarrasa del monte bajo	24 600		24 600	29,7%
Total	65 100	17 700	82 800	100,0%

↳ Observación: los datos de la tabla no tienen en cuenta la extensión de la superficie boscosa, analizada en el párrafo 1.1.

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera. Para las regeneraciones, el método empleado consiste en resituar los puntos de muestreo sobre el terreno del inventario anterior en las fotografías aéreas del último inventario (periodo 1984-93); la comparación con 1999 no es posible porque las dos series de datos faltan en tres departamentos; las cortas a hecho en espera de regeneración desde menos de cinco años se han incluido en la regeneración artificial en el caso del pino marítimo situado en bosques privados de los departamentos 33, 40 y 47. Para la corta a matarrasa del monte bajo, los datos se han deducido de la edad de los montes bajos en el último inventario porque el método anterior subestimaba las superficies cortadas.)

Comentario: se calcula que la superficie regenerada anualmente es de 83 000 hectáreas, de las cuales un 30% de corta a matarrasa del monte bajo y 70% de regeneración natural o artificial.

Si se excluye el monte bajo, sólo el 33% de las masas regulares se regeneran naturalmente frente al 61% de las masas irregulares, ya que éstas engloban el monte alto irregular y el monte medio que, generalmente, se renuevan por vía natural (regeneración o conversión en monte alto).

Más del 60% de la superficie de masas de frondosas se regenera naturalmente,

en particular, el roble común (67%), el haya (64%) y el roble albar (55%). Para las resinosas, la plantación sigue siendo el modo de regeneración más utilizado y afecta al 70% de la superficie regenerada anualmente. Esas reforestaciones recurren principalmente al pino marítimo: en el 85% de las superficies regeneradas con pino marítimo se recurre a la plantación o siembra frente al 52% para el pino silvestre.

De las masas resinosas, sólo las de abeto común (55%), pino negral de Austria (55%) y, sobre todo, pino carrasco (82%) se regeneran mayoritariamente de forma natural.

Las cortas de monte bajo atañen a más de 2 000 hectáreas por año en Ródano-Alpes, Aquitania, Mediodía-Pirineos, Poitou-Charentes y Provenza-Alpes-Costa Azul. Las principales especies afectadas son el castaño, el roble pubescente y la robinia.

Los resultados de la regeneración natural y artificial adolecen de cierta incertidumbre porque resulta difícil determinar la naturaleza de las cortas en las fotografías aéreas. El nuevo método de inventarios posibilitará en principio el que se actualicen los datos de forma más fiable, gracias a las observaciones sobre el terreno.

CRITERIO 4 - CONDICIÓN NATURAL

INDICADOR 4.3

Superficie de bosques y otras tierras boscosas, clasificada en «inalterados por la acción humana», «seminaturales» o «plantaciones», y en todos los casos por tipos de bosque.

Bosques (alamedas incluidas)

Grado de naturalidad	Tipo de bosque	1989		1994		1999		2004		1994-2004 variación anual
		x1000 ha	%	x1000 ha	%	x1000 ha	%	x1000 ha	%	
Bosques inalterados		30	0,2%	30	0,2%	30	0,2%	30	0,2%	
Bosques seminaturales	Frondosas	8 448	59,7%	8 581	59,6%	8 759	59,4%	8 901	59,0%	0,4%
	Resinosas	2 276	16,1%	2 251	15,6%	2 242	15,2%	2 252	14,9%	0,0%
	Mixtos	1 115	7,9%	1 153	8,0%	1 209	8,2%	1 262	8,4%	0,9%
	Indeterminado	547	3,9%	577	4,0%	643	4,4%	755	5,0%	
Total bosques seminaturales		12 386	87,6%	12 562	87,3%	12 853	87,1%	13 170	87,2%	0,5%
Plantaciones	Frondosas	209	1,5%	210	1,5%	221	1,5%	240	1,6%	1,3%
	Resinosas	1 465	10,4%	1 553	10,8%	1 604	10,9%	1 609	10,7%	0,4%
	Mixtos	49	0,3%	39	0,3%	45	0,3%	49	0,3%	2,3%
Total plantaciones		1 723	12,2%	1 802	12,5%	1 870	12,7%	1 898	12,6%	0,5%
Total		14 139	100,0%	14 394	100,0%	14 753	100,0%	15 098	100,0%	0,5%

(Fuente: IFN para los bosques seminaturales y las plantaciones, alamedas incluidas, basándose en las definiciones de la FAO; evaluación retomada de los Indicadores de 1995 y 2000 para los bosques inalterados por la acción humana sin posibilidad de actualización ni desglose por tipo de bosque.)

⇒ *Observación: la evaluación de la superficie de los «bosques inalterados» se ha retomado de las versiones 1995 y 2000 de los Indicadores a partir de los datos del Office national des forêts (ONF) y del Inventaire forestier national (IFN) de 1994. Se definen como aquellos bosques con presencia de monte alto desde tiempos inmemoriales, constituidos exclusivamente por especies indígenas y en los que no haya habido intervención humana al menos durante los últimos 50 años; el valor del bosque privado se ha calculado aplicando la misma proporción entre bosque «inalterado» y bosque no explotable (evaluado por el IFN) que para el bosque público, que quizá lo sobrevalora ligeramente, ya que, de hecho, hay menos bosques privados en las zonas de montaña donde se concentra la mayoría de bosques «inalterados». Ha sido imposible actualizar estos datos.*

Las «plantaciones» están representadas por 1) las forestaciones y reforestaciones de menos de 40 años de especies aclimatadas o exóticas (incluido el pino negral fuera de Córcega) tratadas como monte alto regular; 2) las forestaciones y reforestaciones de menos de 40 años de picea común tratadas como monte alto regular; 3) el monte alto regular municipal y privado de pino marítimo en los departamentos de las Landas, Gironda y Lot y Garona. De acuerdo con las definiciones de la FAO, las plantaciones que no son objeto de explotación intensiva se han clasificado como bosques seminaturales (pino marítimo del macizo forestal landés en bosque estatal...). Además, el IFN sólo indica si se trata de una «forestación» o una «reforestación» en el caso de masas de menos de 40 años; se ha considerado que superada esa edad la explotación ya no es intensiva salvo para el pino marítimo del macizo forestal landés fuera de los bosques estatales.

Los bosques «seminaturales» son aquellos que no responden a ninguno de los 2 criterios anteriores.

Comentario: el bosque francés metropolitano ha sido remodelado profundamente por el hombre a lo largo de su historia. Se calcula que sólo hay 30 000 hectáreas de bosques «inalterados» desde hace al menos 50 años, situados esencialmente en ciertas áreas inaccesibles de zonas montañosas. Esta evaluación, sin embargo, resulta difícil de realizar y no ha podido actualizarse.

Las plantaciones representan el 13% de la superficie boscosa, es decir,

1,9 millones de hectáreas (figura 17), y son en su mayoría de resinosas. Dominan las especies indígenas, principalmente el pino marítimo y la picea común. Entre las especies introducidas, el «abeto» de Douglas es la especie más utilizada para reforestar, seguida del pino negral de Austria, la picea de Sitka, el roble rojo americano y el abeto grande americano. La superficie de las plantaciones ha aumentado desde 1999, pero a menor ritmo que en años anteriores: +5 600 hectáreas por año frente a +13 600

entre 1994 y 1999 (años de disponibilidad de los datos).

Por su parte, los bosques «seminaturales» -según la definición de la FAO- representan el 87% de la superficie total; de hecho, el incremento de la superficie boscosa beneficia sobre todo a este tipo de formaciones forestales que vienen aumentando 60 000 hectáreas por año desde hace una década; 2/3 de los bosques seminaturales son de frondosas y en ellos se encuentra la práctica totalidad de las masas mixtas.

CRITERIO 4 - CONDICIÓN NATURAL

El concepto de naturalidad resulta difícil de apreciar. Recientes estudios del *Institut national de la recherche agronomique* (INRA) han evidenciado el interés del concepto «bosques antiguos», que permitiría elaborar un indicador complementario que, basándose en la edad de la superficie forestal y no en la de los árboles o en la estructura de las masas, serviría para poner de manifiesto el funcionamiento y la diversidad de los ecosistemas forestales. Esos estudios han identificado asociaciones vegetales características de los bosques antiguos.

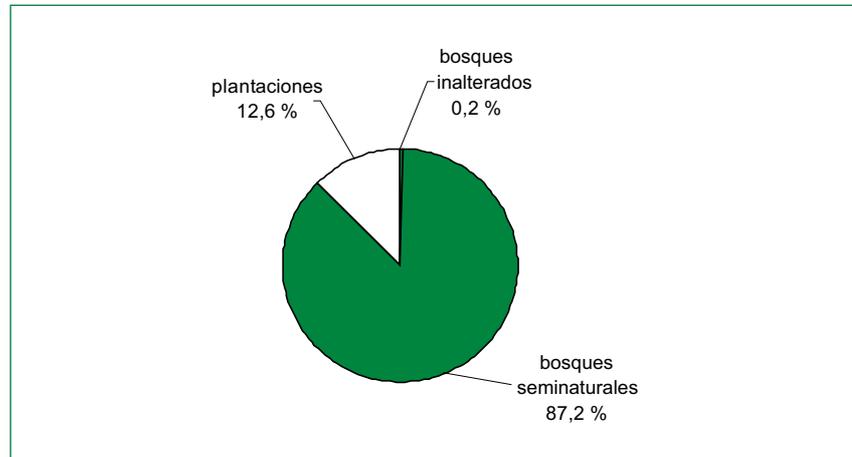


Figura 17: Superficie por grado de naturalidad de los bosques (fuente: MAP e IFN, 2004)

INDICADOR 4.3.1

Superficie del monte alto regular de edad avanzada que constituye hábitats específicos

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas) – Monte alto regular

especie principal	edad límite*	1989		1994		1999		2004	
		ha	% superficie total						
roble común	180 años	13 800	2,9%	14 900	2,5%	12 800	1,9%	10 300	1,5%
roble albar	240 años	700	0,2%	900	0,2%	700	0,1%	400	0,1%
roble pubescente	150 años	3 800	2,5%	5 200	3,6%	6 800	4,3%	7 800	4,8%
encina **	200 años	1 800	12,6%	700	6,2%	700	5,9%	700	5,8%
alcornoque	120 años	4 600	7,6%	4 200	7,2%	4 200	7,2%	5 100	9,9%
haya	180 años	30 700	4,9%	35 800	5,2%	29 000	3,9%	30 800	4,0%
castaño	150 años	23 900	19,7%	17 200	15,0%	17 800	15,4%	16 500	13,6%
fresnos	120 años	4 600	6,8%	5 500	5,7%	6 900	5,1%	7 000	4,1%
grandes alisos	70 años	3 500	25,3%	2 500	23,9%	2 200	23,1%	2 600	20,1%
álamo temblón	70 años	1 600	17,0%	1 100	11,7%	1 400	15,9%	1 100	10,6%
abedules	50 años	9 400	38,6%	10 500	54,1%	11 200	52,8%	15 000	56,4%
abeto de llanura	160 años	0	0,1%	0	0,1%	100	0,1%	0	0,1%
picea de llanura	160 años	0	0,0%	200	0,1%	200	0,1%	100	0,1%
abeto de montaña	200 años	11 200	3,4%	12 400	3,6%	11 800	3,4%	11 300	3,2%
picea de montaña	200 años	10 200	2,6%	9 400	2,3%	8 900	2,1%	9 900	2,4%
pino marítimo	140 años	900	0,1%	800	0,1%	900	0,1%	1 400	0,1%
pino silvestre	200 años	2 000	0,2%	1 500	0,2%	1 300	0,2%	1 200	0,1%
pino negral	200 años	1 900	2,4%	2 100	2,3%	2 000	1,8%	2 000	1,6%
pino negro de montaña	150 años	7 400	15,5%	7 400	14,6%	7 400	15,0%	5 800	11,9%
alerce europeo	200 años	9 000	10,7%	8 700	10,4%	8 700	10,2%	10 700	11,5%
Total		141 000	2,8%	141 000	2,7%	135 100	2,4%	139 800	2,4%

* edad límite que supera significativamente la edad admitida para el turno de la especie considerada

** superficie subestimada en 1994, 1999 y 2004 por falta de inventario de ciertas formaciones en el sur mediterráneo (garriga y maquis boscoso, monte bajo de la encina del Gard)

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera y que presentan una estructura de monte alto regular. La evaluación de la edad límite, realizada con la colaboración del ONF y del INRA, puede considerarse, en una primera aproximación, como una edad posible para la aparición de fenómenos de sobremadurez fisiológica o de senectud en condiciones medias. Seguramente se ha subestimado la superficie 2004 del roble común porque, en caso de duda, se le ha podido clasificar en "robles indiferenciados".)

CRITERIO 4 - CONDICIÓN NATURAL

Comentario: las masas de edad avanzada, o incluso en fase de senectud, cobijan hábitats específicos para ciertas especies animales o vegetales. Sin embargo, sólo puede evaluarse la importancia de esos hábitats a partir de la superficie de las masas de mucha edad en el caso del monte alto regular, único para el que se dispone de datos sobre la edad; por lo tanto, la tabla propuesta sólo atañe al 49% de la superficie boscosa de Francia y soslaya el monte medio y el monte entresacado, que también pueden contener ese tipo de hábitats. Por otra parte, este enfoque «por masas» no permite tener en cuenta los árboles individuales mantenidos con esa finalidad por los silvicultores.

La extensión del monte alto regular de mucha edad ha permanecido prácticamente estable desde hace 15 años alrededor de 140 000 hectáreas y, en el último inventario realizado, representaba el 2,4% de la superficie total del monte alto regular. La situación actual es muy variada en función de las especies consideradas y va del 0,1% del

roble albar, el pino marítimo, el pino silvestre o la picea de llanura al 56% de los abedules, pasando por el 10-15% del álamo temblón, el alerce europeo, el pino negro de montaña o el castaño.

La estabilidad observada a nivel general es el resultado de movimientos que se contrarrestan según las especies. El monte alto de edad muy avanzada de roble pubescente y abedules progresa de forma significativa, sin duda por el abandono de las cortas de monte bajo, en especial en Mediodía-Pirineos; lo mismo ocurre en el caso de los fresnos y del alerce europeo, en los Alpes meridionales en el caso de este último. Pero, a su vez, el monte alto muy viejo de castaño, pino negro de montaña y roble común disminuye considerablemente, lo que puede explicarse por la desaparición de los viejos castañares de frutos, en especial en el Macizo Central, y por la renovación de ciertas masas maduras de pino negro de montaña en los Alpes meridionales. En el caso de esta última especie, puede ser que algunas masas hayan sido reclasificadas como bosques protec-

tores IFN en el último inventario y, por ende, no hayan sido visitados sobre el terreno. En cuanto a los robledales comunes de mucha edad, seguramente se ha sobrestimado su disminución, ya que una parte de las masas ha sido incluida en el apartado «robles indiferenciados» en 2004, cuando existía una duda sobre la determinación de las especies, y la superficie del monte alto de «robles indiferenciados» de más de 180 años era en 2004 de unas 1 900 hectáreas (no existen masas de más de 240 años, lo que excluye al roble albar de esta precaución de empleo).

Lo mismo ocurre en el caso de las masas de encinas de edad muy avanzada cuya disminución se explica por la ausencia de inventario de ciertas formaciones en el sur mediterráneo en 1994, 1999 y 2004.

Esta estabilidad del monte alto regular de mucha edad a nivel nacional confirma, por otra parte, que la acumulación de capital observada en el bosque francés no atañe a esas categorías de rodales (véase § 1.3).

CRITERIO 4 - ESPECIES ARBÓREAS INTRODUCIDAS

INDICADOR 4.4

Superficie de bosques y otras tierras boscosas dominada por especies arbóreas introducidas.

Especies encontradas en los bosques	Número de especies de frondosas	Número de especies de resinosas	total
indígenas	57	16	73
aclimatadas	3	6	9
exóticas	16	38	54
Total	76	60	136

(Fuente: J.C. Rameau (ENGF): véase la lista de especies (o de grupos de especies en el caso de los álamos cultivados y de los eucaliptos) de árboles presentes en los bosques que figura en anexo.)

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Comentario: el bosque francés presenta una gran diversidad de especies forestales debido a la variedad de entornos físicos y de climas derivada de la posición geográfica de Francia en Europa, en la confluencia de las zonas atlántica, continental y mediterránea. Las especies frondosas son mayoritarias, tanto en número como en superficie ocupada.

La proporción de masas cuya especie principal es indígena sigue siendo muy elevada (93,7% - figura 18), aunque viene disminuyendo lentamente desde hace 10 años en beneficio de las especies aclimatadas, que ocupan actualmente el 5,4% del territorio boscoso inventariado. Sin embargo, la superficie de las especies indígenas progresa en términos absolutos, por la importancia de las forestaciones espontáneas; su extensión está valorada en 35 000 hectáreas por año en los 5 últimos años frente a las 11 600 hectáreas por año de las especies aclimatadas, caracterizadas en particular por su aptitud de regeneración natural, y cuyos máximos representantes son el «abeto» de Douglas y el pino negral de Austria. Las especies exóticas sólo cubren el 1% de la superficie boscosa inventariada y su superficie se mantiene estable desde hace 5 años. Sus máximos exponentes son la picea de Sitka, el abeto grande americano y los álamos cultivados.

Según los datos del *Inventaire forestier national* (IFN), entre 2 inventarios, se ha recurrido a especies indígenas en el 60% de las superficies de forestación y reforestación artificiales; se calcula que este porcentaje es del 34% en el caso

principales especies	1989		1994		1999		2004		variación anual
	miles de ha	%							
indígenas	12 648	94,9%	12 724	94,2%	12 942	94,0%	13 117	93,7%	0,3%
aclimatadas	582	4,4%	663	4,9%	696	5,1%	754	5,4%	1,3%
exóticas	99	0,7%	118	0,9%	129	0,9%	126	0,9%	0,6%
Subtotal*	13 329	100,0%	13 505	100,0%	13 768	100,0%	13 998	100,0%	0,4%
indeterminada	8		66		99		93		
Total*	13 337		13 571		13 867		14 091		0,4%

* incluida la superficie estimada en los tipos de formación no inventariados del sur mediterráneo en 1994, 1999 y 2004

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, criterio determinado únicamente para los bosques disponibles para el suministro de madera a los que se ha podido atribuir una especie principal. Véase la lista del anexo 5.)

de las especies aclimatadas y del 6% en el de las exóticas. En 2000, estos porcentajes eran de 60%, 35% y 5% respectivamente.

Algunas especies exóticas o aclimatadas se consideran actualmente como especies invasoras probadas; se trata del arce negundo (*Acer negundo*), de la robinia o falsa acacia (*Robinia pseudo-acacia*) y del cerezo negro americano (*Prunus serotina*), las 3 especies en todo el territorio, y del ailanto (*Ailanthus altissima*) en las zonas mediterránea y atlántica. El arce negundo puede alterar la estructura y la composición florística de los bosques aluviales relictos. La invasión de los pastizales calcáreos o arenosos por la robinia conduce a un empobrecimiento marcado de la flora. Por su parte, las densas masas de cerezo negro americano impiden la regeneración de especies heliófilas (como el roble o el pino silvestre) y provocan una sensible disminución de la riqueza florística. Por último, en cuanto al ailanto, tiende a modificar los paisajes y los hábitats uniformizándolos.

De esas 4 especies, los registros dendrométricos del IFN no distinguen actualmente más que a la robinia o falsa acacia, que ha disminuido ligeramente

en los últimos 15 años y parece haberse estabilizado alrededor de las 130 000 hectáreas (véase § 1.1.4). Sin embargo, se calcula que la superficie colonizada naturalmente por la robinia entre los 2 últimos inventarios (1984-96) ronda las 1 900 hectáreas, es decir, 160 hectáreas por año.

Los muestreos florísticos del IFN, que sí distinguen esas 4 especies, estarán disponibles próximamente con datos sobre todo el territorio boscoso y permitirán analizar la evolución de las otras especies, a partir de coeficientes de abundancia-dominancia.

Con todo, un seguimiento de las especies invasoras en los medios más frágiles constituiría un muestreo de refuerzo.

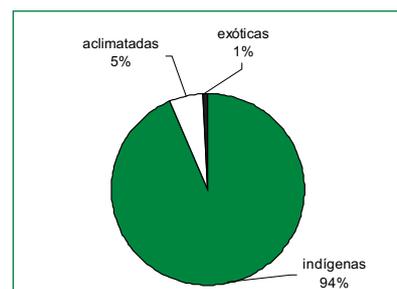


Figura 18: Superficie por grado de naturalidad de la especie principal (fuente: IFN, 2004)

CRITERIO 4 - MADERA MUERTA

INDICADOR 4.5

Volumen de madera muerta en pie y caída existente en los bosques y otras tierras boscosas, clasificado por tipos de bosque.

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Tipo de bosque	Volumen de madera muerta desde menos de cinco años									
	1989		1994		1999		2004		1994-2004	
	en relación con la superficie inventariada		en relación con la superficie inventariada		en relación con la superficie inventariada		en relación con la superficie inventariada		variación anual	
	x1000 m ³	m ³ /ha	x1000 m ³	m ³ /ha	x1000 m ³	m ³ /ha	x1000 m ³	m ³ /ha	total	por ha
De frondosas	8 256	1,0	11 648	1,4	12 395	1,5	12 708	1,5	0,9%	0,6%
De resinosas	5 292	1,4	7 567	2,0	7 934	2,1	7 448	2,0	-0,2%	-0,2%
Mixtos	1 833	1,6	2 528	2,2	3 005	2,5	3 196	2,5	2,4%	1,5%
Total	15 381	1,2	21 743	1,6	23 333	1,7	23 352	1,7	0,7%	0,4%

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados no deforestados disponibles para el suministro de madera y sólo para los árboles muertos desde menos de 5 años en el momento de la visita del equipo encargado del inventario sobre el terreno (árboles muertos y árboles caídos por motivos ordinarios, antiguos o recientes y no sacados). Los árboles caídos por motivos excepcionales no se han tenido en cuenta.)

Comentario: hoy en día, se reconoce que la madera muerta es uno de los elementos clave de conservación de la biodiversidad forestal, ya que, en particular, es fuente de microhábitats diversos, indispensables para la supervivencia de numerosas especies animales y vegetales. Se sabe asimismo que es fácil circunscribir un eventual riesgo fitosanitario para los árboles vivos, puesto que sólo los árboles que están muriéndose o recién muertos, que pueden cobijar aún durante un corto lapso de tiempo a devastadores secundarios, presentan un posible peligro, que deberá evaluarse en cada caso según la especie, los insectos y su población.

En Francia metropolitana, el volumen de madera muerta desde hace menos de 5 años continúa progresando y alcanza en la actualidad los 23,4 millones de m³, es decir, 1,7 m³/ha frente a 1,2 m³/ha de hace 15 años. No obstante, estas cifras no pueden compararse de forma fiable a las de otros países europeos, habida cuenta del método empleado hasta ahora en Francia (véase la observación).

Las masas mixtas presentan el mayor volumen de madera muerta por hectárea (2,5 m³/ha), por delante de las resinosas (2 m³/ha) y las frondosas (1,5 m³/ha) y, además, tienen la mayor progresión del volumen de madera muerta en los últimos 15 años.

En cuanto a las especies generadoras de madera muerta, encabeza la lista el castaño, con 17% del total de madera muerta, seguido por el pino silvestre (13%), los robles albar y común (12%), la picea común (10%) y el abeto común (9%). Las frondosas son mayoritarias, con el 54% del volumen total de madera muerta de Francia metropolitana.

La situación es muy contrastada según las regiones y puede variar, por ejemplo, de 0,5 m³/ha en Champaña-Ardenas a 3,6 m³/ha en Ródano-Alpes (mapa 18). Los valores más bajos se encuentran en el norte/nordeste de Francia. Por el contrario, las regiones montañosas presentan los volúmenes de madera muerta por hectárea más elevados: además de la ya citada región Ródano-Alpes, Auvernia y Córcega tienen, cada una, un volumen de 3,3 m³/ha. Estas cifras parecen explicarse por las dificultades de explotación encontradas en esas 3 regiones, ya que la madera muerta aumenta en el bosque cuanto mayores son las dificultades de explotación; así, los datos del IFN muestran que el volumen por hectárea pasa de 1,3 m³/ha en condiciones fáciles a 4,4 m³/ha en las masas consideradas como imposibles de explotar y que no han sido objeto de corta desde hace mucho tiempo. Esos resultados confirman la relación entre gestión extensiva y cantidad de madera muerta.

⇒ **Observación:** el Inventaire forestier national sólo tiene en cuenta los árboles muertos desde hace menos de 5 años en el momento de la visita del equipo sobre el terreno. Este criterio hace que se subestime en gran medida el volumen total de madera muerta en el bosque: un estudio del propio IFN ha demostrado que, en el departamento del Alto Rin, el hecho de tomar en consideración casi toda la madera muerta podía llegar a quintuplicar la primera evaluación. El límite de 5 años se explicaba inicialmente por los cálculos de incremento neto realizados a partir de los incrementos habidos en 5 años. Se están efectuando estudios para completar esta evaluación, pero, mientras, conviene tener en cuenta este límite al analizar los resultados actuales. Por otra parte, sólo se ha tenido en cuenta la mortalidad ordinaria - excluidos los árboles caídos por causas excepcionales, en particular por las tormentas de 1999- con el fin de no falsear las comparaciones en el tiempo y el espacio, ya que la importancia de los árboles caídos por causas excepcionales registrados por el IFN está íntimamente vinculada a la fecha de inventario en cada departamento. Por último, los resultados son superiores a los anunciados en las versiones de los Indicadores de 1995 y 2000, dado que estos últimos no consideraron los árboles caídos por motivos ordinarios más recientes (de 1 a 2 años).

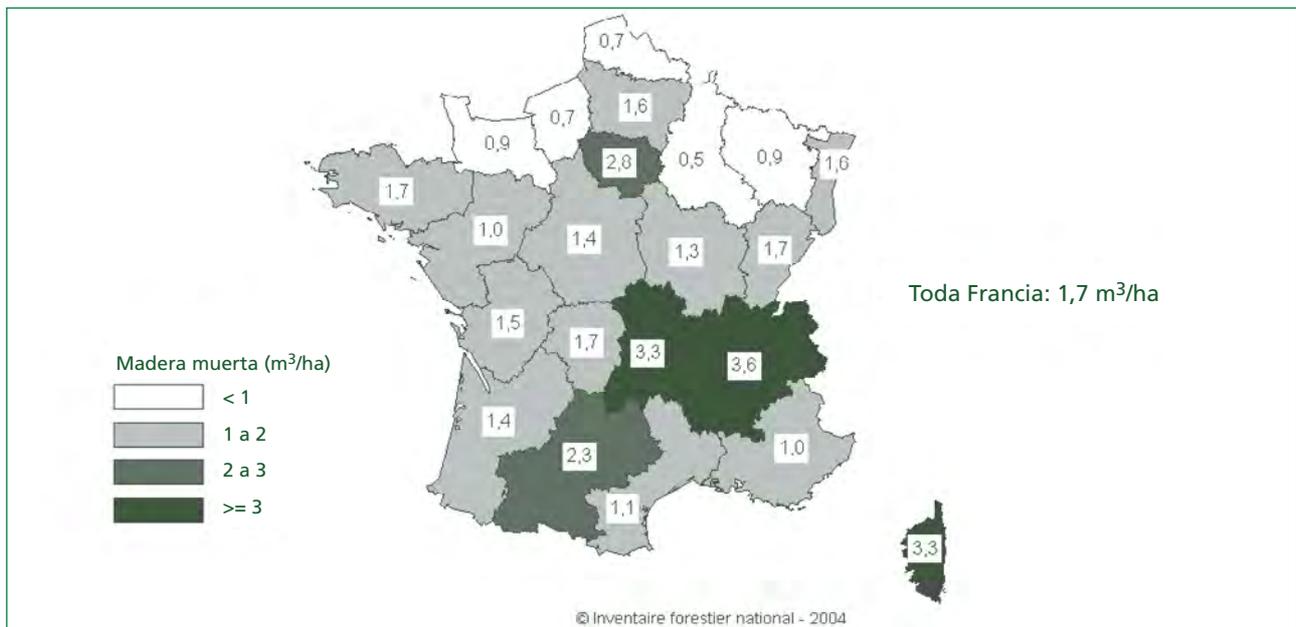
CRITERIO 4 - MADERA MUERTA

El valor relativamente elevado de Isla de Francia parece explicarse por una sobremortalidad ocasional del pino silvestre en Sena y Marne en la fecha del inventario (1993).

Hoy en día, la mayoría de los gestores admiten que resulta necesario conservar madera muerta en el bosque, especialmente en el público. El *Office*

national des forêts (ONF) ya ha publicado una serie de recomendaciones al respecto, integradas en las directivas sobre la consideración de la biodiversidad en la ordenación y la gestión forestales, que se hallan en proceso de refundición sobre la base de las últimas aportaciones bibliográficas, cuya síntesis ha sido realizada recientemente por el CEMAGREF.

El aumento de la madera muerta en los bosques observada por el IFN parece indicar una mejoría, pero sigue siendo difícil lograr un equilibrio entre la gestión extensiva –en particular, en las zonas montañosas– y una silvicultura preocupada por preservar la madera muerta.



Mapa 18: Volumen de madera muerta desde hace menos de 5 años, excluidos los árboles caídos por causas excepcionales, por regiones administrativas (fuente: IFN, 2004)

CRITERIO 4 - RECURSOS GENÉTICOS

INDICADOR 4.6

Superficie gestionada para la conservación y utilización de los recursos genéticos forestales (conservación de material genético in situ y ex situ) y superficie gestionada para la producción de semillas.

Producción de semillas y plántones forestales

Masas o rodales selectos o controlados

	frondosas	resinosas	total
número	773	933	1 706
superficie (ha)	22 455	36 912	59 367

Huertos semilleros cualificados o controlados

	frondosas	resinosas	total
número	1	13	14
superficie (ha)	1	321	322

Clones controlados (admitidos en la categoría controlada)

cultivares	álamos	cerezos	total
número	44	8	52

(Fuente: CEMAGREF, 2004)

Comentario: las principales especies forestales francesas se rigen por una normativa derivada de una directiva comunitaria sobre el comercio de los materiales forestales de reproducción. Uno de los objetivos de esta normativa es mejorar, desde el punto de vista genético, las masas forestales, prohibiendo el empleo de semillas o plantas procedentes de rodales juzgados de mala calidad genética. Tras la firma en diciembre de 1999 de una nueva directiva europea sobre la comercialización de materiales forestales de reproducción, se han revisado completamente las correspondientes partes del código forestal francés. Este nuevo dispositivo normativo entró en vigor en octubre de 2003 tras la aprobación, en julio de 2002, de un nuevo sistema de división de las regiones de procedencia. Los objetivos de las nuevas disposiciones son múltiples; con ellas, se pretende:

- ampliar el ámbito de aplicación de la normativa aumentando, en particular, el número de especies sometidas al régimen de regulación que establece. Además de los cultivares de álamo, producidos exclusivamente por vía vegetativa, estas disposiciones atañen ahora a 41 especies, para las que se pueden producir materiales por vía generativa, a partir de material de base admitido en Francia. Entre esas 41 especies, hay 18 resinosas y 23

procedencia;

- instaurar 4 categorías de comercialización: las categorías «identificados», «seleccionados», «cualificados» y «controlados» (véase el recuadro 6). Anteriormente, sólo existían las categorías «seleccionados» y «controlados»;

- tener más en cuenta las nuevas variedades nacidas de los programas de mejora genética.

Para facilitar la aplicación de la nueva categoría «identificados», se ha emprendido una operación de remodelación y refundición de las regiones de procedencia. Este trabajo, llevado a cabo por el CEMAGREF, de acuerdo con los investigadores y los profesionales, se ha centrado en las 39 especies para las que existe recurso en Francia, ya sea éste autóctono o no, y que pueden dar lugar a colecciones de las categorías «identificados» o «seleccionados». Las regiones de procedencia se han definido en función de la importancia de las especies, de su distribución, de su diversidad apreciada en ensayos o análisis bioquímicos o de las variaciones del medio. Según las especies, el número de regiones de procedencia varía de 1 a 19.

Estos cambios han obligado a actualizar las listas de procedencia, recomendadas en función de las regiones de utilización. El nuevo sistema de las regiones de procedencia entró en vigor el 1 de julio de 2002 para

frondosas; 32 de ellas son indígenas;

- garantizar un mejor seguimiento de la identidad de los lotes, desde la recolección de las semillas a la entrega de las plantas. Se ha introducido un certificado patrón, que se establecerá en el momento de la recolección, en sustitución del antiguo certificado de

Recuadro 6: Categorías de comercialización de las semillas y plantas forestales

Los materiales identificados son aquéllos para los que se dispone de información únicamente limitada a su origen geográfico. Se trata de fuentes semilleras, es decir, un conjunto de árboles no delimitado de forma precisa, situados en una zona de recolección determinada, y que corresponde a una única región de procedencia. No hay selección previa alguna de los materiales.

Los materiales de base seleccionados son masas elegidas esencialmente en base a criterios fenotípicos (vigor, forma, resistencia a las enfermedades). La masa debe contener una mayoría de árboles sanos.

Al contrario que las masas selectas, un material de base cualificado es artificial. Es un huerto semillero (plantaciones de clones de familias o de progenitores de familias) creado específicamente para producir semillas de calidad genética superior. Con este fin, los materiales de base han sido objeto de una selección fenotípica individual en el bosque o en ensayos, en función de criterios tales como el vigor, la forma, la resistencia a las enfermedades o la calidad de la madera. Los materiales controlados corresponden a aquéllos sobre los que se tiene mayor información. Su superioridad, en relación con uno o varios testigos que constituyen referencias conocidas de la especie, se demuestra mediante ensayos comparativos o evaluaciones genéticas de sus componentes en al menos un aspecto considerado importante en el marco de la silvicultura. En esta categoría, se admiten huertos semilleros, masas o clones que hayan sido objeto de ensayos comparativos de procedencia o de ensayos clonales.

la certificación de las recolecciones de la categoría «seleccionados» (etiqueta verde).

CRITERIO 4 - RECURSOS GENÉTICOS

Programa nacional de conservación de los recursos genético

Especie	Poblaciones naturales conservadas <i>in situ</i>		Plantaciones de conservación <i>ex situ</i>		Colecciones conservadas <i>in situ</i>
	número	superficie	número	superficie	
Mostajo	<i>en reflexión</i>				
Roble albar	20	2 593 ha			
Serbal común					140 clones
Nogal					90 clones
Haya	27	3 875 ha			
Cerezo común	<i>en reflexión</i>		2	4 ha	332 clones
Olmos	<i>en preparación</i>				426 clones
Chopo	12 (en curso de reflexión)				367 clones
Picea común	<i>en preparación</i>				
Abeto común	22	3 506 ha	4	28 ha	
Pino marítimo	<i>en preparación</i>				

(Fuente: CEMAGREF, INRA y ONF; 2004)

Comentario: tras la primera Conferencia Ministerial sobre la Protección de Bosques en Europa (Estrasburgo, 1990), Francia se comprometió a instaurar una política de conservación de los recursos genéticos forestales. En ese contexto y en consonancia con las reflexiones lanzadas en Francia desde 1986, el ministerio responsable de los bosques ha definido los ejes centrales de la política nacional en ese campo. Tal y como preconizaba la Resolución 2 de la Conferencia de Estrasburgo, se ha dado prioridad a la conservación *in situ* de los recursos genéticos forestales.

Con el fin de implantar de forma concertada esa política nacional, se creó una comisión nacional para los recursos genéticos forestales, la *Commission des Ressources Génétiques Forestières*, encargada de definir las modalidades prácticas de la aplicación de la política, en particular,

en lo relativo a la creación de una red nacional de gestión y conservación de los recursos genéticos de las principales especies forestales. Esa red nacional está organizada por especies y combina métodos *in situ* y *ex situ*. Actualmente, abarca 11 especies o grupos de especies e incluye:

- masas de conservación *in situ* ya instauradas para el haya, el abeto común y el roble albar; en curso de estudio para el pino marítimo, la picea común, el chopo y el olmo blanco europeo, o en curso de reflexión para el cerezo común y el mostajo;
- plantaciones de conservación *ex situ* instaladas para el cerezo común y el abeto común;
- colecciones *ex situ* de clones, mantenidas como parques de clones o por crioconservación, para los olmos, el chopo, el serbal común, el nogal y el cerezo común.

Además, Francia participa en el programa europeo de recursos forestales genéticos *European Forest Genetic Resources Programme* (EUFORGEN), programa de cooperación cuyo principal objetivo es favorecer el intercambio de información y experiencia sobre la conservación de los recursos genéticos, lo que permite garantizar una buena coherencia de las acciones emprendidas en la esfera del área de las especies.

Este programa se basa en redes por grupos de especies: coníferas, frondosas sociales (entre las que se cuentan los robles mediterráneos), frondosas diseminadas (entre ellas, el chopo). Desde el 1 de enero de 2005, fecha en la que el programa entró en su fase III, se ha incluido asimismo una red transversal sobre «Gestión silvícola». Francia participa activamente en las diferentes redes.

CRITERIO 4 - ESTRUCTURA DEL PAISAJE

INDICADOR 4.7

Estructura espacial de la cubierta forestal en el paisaje.

Superficie por extensión del macizo forestal

Bosque (alamedas incluidas)

Superficie	1999				2004			
	número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada		número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada	
			x1000 ha	%			x1000 ha	%
de 4 a 25 ha	42 308	10	431	2,8%	45 230	10	449	2,8%
de 25 a 50 ha	7 827	35	275	1,8%	7 962	35	280	1,8%
de 50 a 100 ha	4 766	70	332	2,1%	4 743	70	331	2,1%
de 100 a 500 ha	4 908	209	1 028	6,6%	4 876	208	1 014	6,3%
de 500 a 1 000 ha	787	698	549	3,5%	801	701	561	3,5%
de 1 000 a 5 000 ha	646	2 096	1 354	8,6%	645	2 080	1 341	8,4%
de 5 000 a 10 000 ha	99	6 906	684	4,4%	94	6 825	642	4,0%
más de 10 000 ha	90	122 278	11 005	70,3%	92	123 960	11 404	71,2%
Total	61 431	255	15 659	100,0%	64 443	249	16 023	100,0%

(Fuente: IFN 1999 y 2004, para todos los bosques (alamedas incluidas) de más de 4 ha, a partir de la base de datos cartográficos del IFN, considerando que una ruptura de 200 metros no interrumpe la continuidad del conjunto forestal. Las superficies observadas son superiores a las procedentes de datos estadísticos (14 753 000 de ha en 1999 y 15 098 000 de ha en 2004), porque provienen de los tratamientos cartográficos antes de la aplicación del porcentaje de superficie forestal) -véase el anexo 4-.)

Comentario: la fragmentación del territorio forestal es un dato importante para evaluar la capacidad que tienen los macizos forestales para acoger a ciertos animales o vegetales y podría servir asimismo para analizar las capacidades migratorias de ciertas especies confrontadas al cambio climático.

La sensibilidad de las especies ante la fragmentación de los hábitats depende en particular de su movilidad y del tamaño de su territorio, que puede ir de unos cm² a varios miles de km².

La precisión de los datos cartográficos del *Inventaire forestier national* (IFN) no permite considerar el caso de las unidades forestales muy pequeñas; por lo tanto, el enfoque propuesto se centra en los grandes animales.

Si bien algunas especies de animales, como ciervos y osos, necesitan tranquilidad y una zona de refugio en el corazón de los grandes macizos forestales, otras, como los corzos y ciertas rapaces, gustan de territorios variados y, en ciertos periodos de su ciclo vital, de linderos y pequeños macizos forestales. Se ha considerado

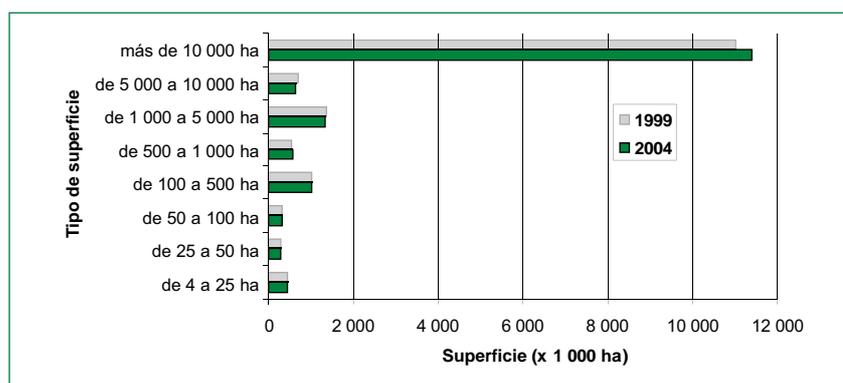


Figura 19: Superficie de los bosques (alamedas incluidas), por superficie de los macizos forestales en 1999 y 2004 (fuente: IFN)

que una discontinuidad de 200 m no interrumpe la continuidad del conjunto forestal. Esta opción intenta tener en cuenta el comportamiento móvil de un determinado número de animales y la circulación entre unidades forestales conectadas por corredores forestales o subforestales y, aunque sólo con el tiempo tomará en consideración los posibles obstáculos infranqueables (autopistas sin pasos especiales, ríos, etc.), por ahora sirve para realizar una primera aproximación a la distribución

espacial de los conjuntos forestales y de su evolución.

Con estas premisas, el IFN contabilizó en el último inventario más de 64 400 conjuntos forestales de más de 4 hectáreas frente a los 61 400 de cinco años antes; la superficie media de los conjuntos ha pasado de 255 a 249 hectáreas, lo que parece indicar la existencia de una mayor fragmentación. Sin embargo, el análisis resulta difícil de efectuar debido a la extensión de la

CRITERIO 4 - ESTRUCTURA DEL PAISAJE

superficie boscosa, que puede acarrear tanto la división en pequeños macizos como la fusión de conjuntos mucho más amplios. Además, se desconocen los flujos existentes entre los tipos de superficies, extensión aparte, y el resultado observado es consecuencia de fenómenos tanto de multiplicación de viviendas como de cierre de cubierta forestal, que varían según las regiones estudiadas.

Pese a ello, la proporción de conjuntos forestales pequeños, de 4 a 100 ha, es modesto y representa sólo el 7% del territorio boscoso, es decir, algo más de 1 millón de hectáreas. Esta proporción varía enormemente de una región a otra, pasando de 1% a 2% en la zona

mediterránea a más del 25% en Bretaña o en el Norte-Paso de Calais (véase el anexo 11).

Los conjuntos de más de 10 000 ha representan más del 70% de la superficie boscosa (figura 19). Una vez más, estas cifras medias pueden oscilar entre menos del 10% en Bretaña o el Norte-Paso de Calais a más del 95% en el sector mediterráneo. Por otra parte, esos grandes «macizos» pueden esconder realidades muy contrastadas, debido al método empleado; puede tratarse tanto de amplias zonas forestales con pocos claros (macizo forestal *landés*) como de numerosos macizos pequeños pero próximos unos de otros (oeste del Macizo Central) o de

macizos en los que predominan los bosques abiertos (sur del Macizo Central).

La situación actual es un reflejo de la estructura territorial y de la herencia de los últimos siglos. Resulta difícil interpretar la fragmentación del territorio boscoso a nivel nacional dada la enorme disparidad de las situaciones regionales. En numerosos casos, una creciente fragmentación puede amenazar la supervivencia de ciertas especies de animales o vegetales, mientras que, en otros casos, la creación de claros más o menos grandes en conjuntos muy compactos puede resultar beneficiosa para algunas especies.

INDICADOR 4.7.1

Longitud de lindero por hectárea

Bosques (alamedas incluidas) y otras tierras boscosas

Categoría	Longitud de lindero por ha (m/ha)		variación anual
	1999	2004	
Bosques	49,0	50,3	0,5%
Otras tierras boscosas*	55,5	63,2	2,8%
Total	41,7	43,1	0,6%

* las otras tierras boscosas en el sentido de la FAO corresponden a las landas del IFN

(Fuente: IFN, 1999 y 2004 para el conjunto de bosques (alamedas incluidas) y landas de más de 4 ha a partir de la base de datos cartográficos)

Comentario: la fragmentación del territorio forestal puede aprehenderse asimismo por la longitud del lindero de los macizos forestales por hectárea. Al contrario que el indicador 4.7, este enfoque considera separadamente cada «macizo» forestal de más de 4 hectáreas cartografiado por el *Inventaire forestier national* (IFN), sin

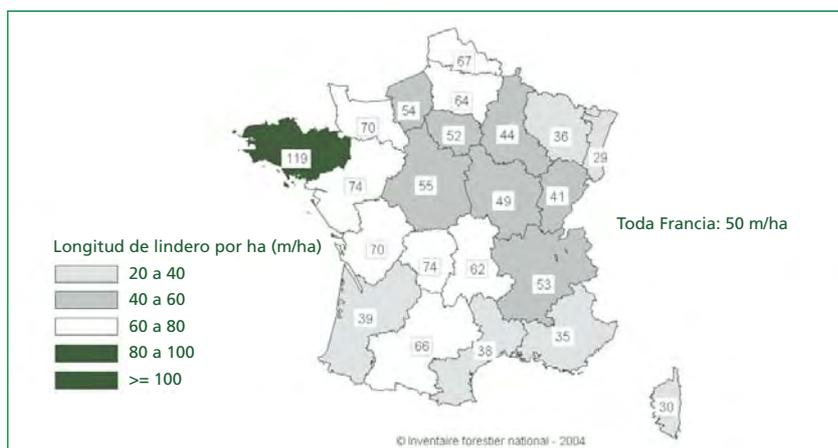
constituir una zona de separación alrededor de su perímetro.

Se calcula que, actualmente, la longitud de lindero bosque/no bosque es de 50,3 metros por hectárea. Esta cifra viene creciendo desde hace 5 años, lo que confirma los resultados del indicador 4.7 sobre el ligero aumento de la fragmentación del bosque

metropolitano. La longitud de lindero de las landas («otras tierras boscosas» en el sentido de la FAO) sigue la misma evolución, pero a un ritmo más rápido, ya que puede que la extensión de la superficie boscosa, que proviene esencialmente de la forestación espontánea de las landas y los barbechos, genere numerosos pequeños macizos forestales, cuya aparición fragmenta asimismo las landas. Este resultado parece indicar que el aumento del número de pequeños macizos observado en § 4.7 proviene, en primer lugar, de la extensión de la superficie boscosa.

El grado de fragmentación de los macizos forestales varía considerablemente de una región a otra (mapa 19); así, por ejemplo, Bretaña se distingue claramente, con el índice de parcelación más elevado de Francia, mientras que la región mediterránea, Aquitania, Alsacia y Lorena presentan bosques poco fragmentados.

El *Office national des forêts* (ONF) ha realizado un análisis detallado por cuadros de 20 km de lado, en el que se demuestra la fuerte correlación existente entre el porcentaje de superficie forestal y la longitud de lindero bosque/no bosque por hectárea boscosa. En relación con la superficie total del territorio, la longitud por hectárea alcanza el máximo con un 50% de la superficie forestal.



Mapa 19: Longitud media de lindero bosque/no bosque por hectárea, por regiones administrativas (fuente: IFN, 2004)

CRITERIO 4 - ESTRUCTURA DEL PAISAJE

INDICADOR 4.7.2

Longitud de lindero por hectárea por tipo de masa nacional IFN

Bosques (alamedas incluidas)

Tipo de masa nacional	longitud de lindero por ha (m/ha)		variación anual
	1999	2004	1999-2004
Monte alto exclusivamente de frondosas	78,0	79,6	0,4%
Monte alto exclusivamente de resinosas	59,3	62,1	1,0%
Monte alto mixto	89,2	98,4	2,1%
Monte medio con preponderancia de frondosas	84,2	88,3	1,0%
Monte medio con preponderancia de resinosas	89,5	99,6	2,3%
Monte bajo	77,0	83,2	1,7%
Bosque abierto de producción	84,6	95,6	2,7%
Alamedas fuera del bosque	140,7	143,3	0,4%

(Fuente: IFN, 1999 y 2004 para el conjunto de los bosques de más de 4 ha, a partir de la base de datos cartográficos.)

Comentario: la longitud de lindero por hectárea por tipo de masa proporciona una primera impresión de la diversidad de los paisajes forestales franceses. A estos efectos, el lindero se define como el límite entre un tipo de masa forestal y otro tipo de masa o una utilización no forestal del suelo (landas, agricultura, urbanización, etc.). Se han seguido los tipos de masas nacionales del *Inventaire forestier national* (IFN), basados esencialmente en la composición y la estructura de las masas.

El elevado resultado registrado para las alamedas cultivadas corresponde, sencillamente, a la reducida dimensión de las parcelas plantadas con álamos. Les siguen, en grado de fragmentación, el monte medio de resinosas, el monte alto mixto y los bosques abiertos; estos 3 tipos de masas son los que, además, sufren un aumento de la fragmentación más rápido. Sin duda, cabe considerar que este aumento se explica, en parte, por la extensión de la superficie boscosa, tal y como se ha indicado en § 4.7.1. De hecho, los bosques abiertos

constituyen el primer estadio de evolución entre landas y bosques cerrados, y las masas mixtas cuentan con la mayor extensión de superficie, comparadas con las de frondosas y las de resinosas exclusivamente (véase § 1.1). Las masas más extensas son las de resinosas puras en monte alto, representadas esencialmente por el pino marítimo del macizo forestal landés.

Al igual que para el indicador 4.7, los resultados nacionales son difíciles de interpretar. El análisis debería afinarse a nivel regional utilizando los tipos de masas departamentales del IFN, más detallados que los nacionales, ya que éstos últimos pueden esconder una importante diversidad paisajística al reunir especies de frondosas o de resinosas de aspecto muy diferente; lo mismo ocurre en el seno de un mismo tipo de masa departamental, que puede presentar diversos estadios de desarrollo.

INDICADOR 4.7.3

Cortas fuertes y a hecho

Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Tipo de corta	Masas de frondosas		Masas de resinosas		Total	
	ha/año	ha/año	ha/año	ha/año	ha/año	%
Corta a hecho en espera desde más de 5 años	1 600	1 800	3 400	3,6%		
Corta definitiva con instalación natural*	24 300	15 200	39 500	41,4%		
Corta a hecho seguida de plantación	11 000	16 900	27 900	29,2%		
Corta de las bandas boscosas intermedias	500	500	1 000	1,0%		
Corta del piso dominante	2 100	1 500	3 600	3,8%		
Corta de más del 50% del piso dominante	13 900	6 100	20 000	21,0%		
total	53 400	42 000	95 400	100,0%		
del cual departamentos después de las tormentas de 1999	10 000	3 600	13 600	14,3%		
Desmonte	9 100	4 700	13 800			
del cual departamentos después de las tormentas de 1999	1 900	600	2 500	18,1%		

* incluidas las cortas a hecho en espera de regeneración desde menos de 5 años

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera y para el periodo entre los dos últimos inventarios (1984-93); el método empleado consiste en resituar los puntos de muestreo sobre el terreno del inventario precedente sobre las fotos aéreas del último inventario; la comparación con 1999 no es posible porque faltan las dos series de datos en tres departamentos.)

Comentario: la opinión pública francesa es relativamente sensible a la cuestión de las cortas a hecho y fuertes realizadas en los bosques. El *Inventaire forestier national* (IFN) calcula que, entre los 2 últimos inventarios, esas cortas representaron una superficie de 95 400 hectáreas por año, es decir, el 0,7% de la superficie boscosa total; este porcentaje es de 0,6% en las masas de frondosas frente al 0,9% correspondiente a las masas de resinosas. Las principales especies afectadas son el pino marítimo, los

CRITERIO 4 - ESTRUCTURA DEL PAISAJE

robles albar y común, el haya y el pino silvestre. Dadas las fechas de inventario, la consideración de las tormentas de 1999 es parcial, pero atañe de todas formas a unos 15 departamentos en los que se registraron 13 600 hectáreas de cortas fuertes y a hecho.

Las disparidades regionales son significativas. Las proporciones de corta más elevadas se encuentran en las regiones en las que domina la silvicultura del pino marítimo (Aquitania:

1,3%; Poitou-Charentes: 1,3%; Países del Loira: 1,2%), seguidas de las regiones con una fuerte tradición forestal (Lorena: 0,9%; Alsacia; 0,8%), de Normandía (0,9%) y de las regiones que han tenido un fuerte desarrollo forestal recientemente (Lemosín: 0,8%). La Isla de Francia, cuyos bosques son muy visitados, y la región mediterránea, donde la gestión sigue siendo extensiva, cierran el grupo con un 0,4%.

Las cortas en el marco de la gestión forestal forman parte del proceso de

renovación normal de los bosques. Las 3 primeras categorías de cortas de la tabla pueden producir un efecto visual importante, pero éste dependerá de su dimensión y localización. Por esa razón, las ordenaciones de bosques públicos se acompañan actualmente de un mapa de sensibilidad paisajística, que permite reducir considerablemente ese efecto. Dado que la actualización de los datos del IFN sobre la envergadura de las cortas aún no está disponible, todavía resulta imposible evaluar la repercusión de esa medida en el bosque público.

CRITERIO 4 - ESPECIES FORESTALES AMENAZADAS

INDICADOR 4.8

Número de especies forestales amenazadas, clasificadas según las categorías de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)

	especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal	especies de comportamiento mixto, que se hallan de forma más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos	total
plantas vasculares fuera de la zona mediterránea			
número de especies	271	435	706
de las que			
en peligro	1	3	4
vulnerables	3	5	8
raras	0	2	2
total amenazadas	4	10	14
% de especies amenazadas	1%	2%	2%
mamíferos			
número de especies	39	34	73
de las que			
en peligro	2	1	3
vulnerables	10	1	11
raras	2	2	4
total amenazadas	14	4	18
% de especies amenazadas	36%	12%	25%
aves			
número de especies	55	65	120
de las que			
en peligro	0	1	1
vulnerables	2	5	7
raras	4	4	8
total amenazadas	6	10	16
% de especies amenazadas	11%	15%	13%
reptiles			
número de especies	0	11	11
de las que			
en peligro	0	0	0
vulnerables	0	1	1
raras	0	1	1
total amenazadas	0	2	2
% de especies amenazadas	0%	18%	18%
anfibios			
número de especies	4	9	13
de las que			
en peligro	0	0	0
vulnerables	0	5	5
raras	0	0	0
total amenazadas	0	5	5
% de especies amenazadas	0%	56%	38%

(Fuente: *Muséum national d'histoire naturelle* (MNHN), documento de trabajo de 2000; las referencias utilizadas son el «*Livre rouge de la flore menacée de France, tome I, 1995*» (Libro rojo de la flora amenazada en Francia, tomo 1, 1995) para las plantas vasculares; el «*Livre rouge de la faune menacée de France, 1994*» (Libro rojo de la fauna amenazada en Francia, 1994) para la fauna con excepción de las aves, cuyos niveles de amenaza han sido actualizados con la obra «*Oiseaux menacés et à surveiller en France, SEOF/LPO, 1999*» (Aves amenazadas y que deben ser vigiladas en Francia, SEOF/LPO, 1999) -véase la lista en anexos-. El estatuto forestal de ciertas especies se ha modificado, con respecto a la versión de 2000 de los Indicadores, para los mamíferos y los anfibios.)

Comentario: la atribución de la condición de especie forestal es una operación delicada, ya que numerosas especies viven a la vez en espacios forestales y en medios diferentes, muy variados, en los que buscan condiciones similares para desarrollarse. Un gran número de esas especies se hallan entre los 2 medios, en estructuras y formaciones vegetales en contacto con el bosque o en las partes dinámicas del espacio forestal: bordes, zonas anteriores al manto forestal, claros, cortas....

La protección de la mayoría de las especies amenazadas exige una visión

global de la ordenación territorial y no puede limitarse a medidas de mera gestión forestal. Por otra parte, la mayor parte de las especies halladas en los bosques se compone de invertebrados, plantas inferiores (líquenes, briófitos) y microorganismos, para los que no se cuenta con información precisa. Por último, los datos disponibles no permiten evaluar actualmente la proporción de especies amenazadas dentro de las plantas vasculares de la zona mediterránea.

Entre las especies estrictamente forestales o mixtas amenazadas, cabe resaltar: entre los mamíferos, el lince, el

oso pardo y ciertas especies de murciélagos; entre los anfibios, el sapo de vientre amarillo, la ranita de San Antón y diversos tritones; entre las aves, el pico tridactilo y la cigüeña negra.

La necesidad de elaborar una política europea para preservar la biodiversidad es hoy ya una realidad. Las directivas europeas «Aves» (1979) y «Hábitats, Fauna, Flora» (1992) han dado lugar al nacimiento de la red «Natura 2000», cuya instauración definitiva debería terminarse próximamente. La finalidad de esta red ecológica europea es preservar la diversidad biológica y deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de la flora y la fauna de importancia comunitaria. Los cuadernos del hábitat, en curso de redacción por el *Ministère de l'écologie et du développement durable* (MEDD), bajo la égida del *Muséum national d'histoire naturelle* (MNHN), se encargarán de precisar las exigencias ecológicas y las preconizaciones de gestión para cada tipo de hábitat.

En cuanto a la gestión forestal propiamente dicha, la aparición de la obra «*Gestion forestière et diversité biologique*» (Gestión forestal y diversidad biológica) permite que, desde ahora, los gestores forestales puedan abarcar mejor en su práctica cotidiana las cuestiones que plantea la biodiversidad. Esta obra, redactada por la *Ecole nationale du génie rural, des eaux et forêts* (ENGREF), el *Office national des forêts* (ONF) y el *Institut pour le développement forestier* (IDF) con un fin pedagógico, trata específicamente de los hábitats forestales y hábitats asociados (imbricados en los espacios forestales o en relación dinámica con éstos) y ofrece, además de elementos de reconocimiento, una serie de recomendaciones de gestión beneficiosas para preservar la biodiversidad.

CRITERIO 4 - ESPECIES FORESTALES AMENAZADAS

⇒ Observación: con el fin de clasificar las especies amenazadas, suelen distinguirse generalmente 3 categorías:

- Categoría 1: especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal; para la fauna, suele tratarse de especies arborícolas o que necesitan una cubierta arbolada importante, no sólo bosques, sino también a veces parques, plantaciones, huertos...

- Categoría 2: especies de comportamiento mixto, que se hallan de manera más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos (pastizales, landas, marismas). Se han registrado las especies que necesitan o soportan una cubierta arbolada de más del 10%.

- Categoría 3: especies vegetales ocasionales en el medio forestal, aunque observadas la mayoría de las veces en medios abiertos. Especies animales de los medios no forestales que pueden, pese a ello, frecuentar medios forestales, en particular, la mayoría de las especies acuáticas que se convierten en arborícolas para la reproducción (p. ej.: garza real).

Sólo las 2 primeras categorías se han considerado como «especies forestales». Los grupos tomados en cuenta en la tabla son los siguientes:

Flora: las especies forestales que pueden desarrollarse en el medio forestal se han seleccionado de acuerdo con los 2 primeros tomos de la «Flore forestière française» (Rameau et al, 1989 y 1993) (Flora forestal francesa), completados con otras obras. Esta lista no incluye, por lo tanto, las especies mediterráneas, de las cuales un gran número figura en el Libro Rojo. En consecuencia, se subestima el porcentaje de especies amenazadas. Las plantas no vasculares no han sido tratadas. La selección de las especies forestales de entre unas 13 000 especies de briófitos y 5 000 especies de líquenes exigiría que un equipo de expertos realizase un trabajo de larga duración. Además, actualmente no existe un libro rojo nacional para esos grupos.

Mamíferos: no se han tenido en cuenta aquellas especies acuáticas para las que no es indispensable la vegetación riparia aunque se las pueda encontrar, incluso comúnmente, en estanques, ríos o pozas forestales (p. ej.: *Neomys fodiens*, *Ondatra zibethicus*). Por el contrario, sí se han incluido cuando buscan especialmente la presencia de cubierta arbolada sobre las orillas (p. ej. *Mustela lutreola*, *Castor fiber*). Se han tomado asimismo en consideración las especies *Rattus rattus* y *Mus musculus*, porque en estado salvaje viven en el medio forestal de la región mediterránea (y no porque puedan ocupar instalaciones en el bosque).

Aves: sólo se han tenido en cuenta las aves nidificantes, descartándose las migratorias y las hibernantes. Mientras que la categoría 1 de las especies estrictamente forestales está relativamente bien definida, no ocurre lo mismo con las otras categorías. Como ya se ha indicado anteriormente, las especies acuáticas que se convierten en arborícolas para la reproducción (p. ej., la garza real), se han remitido a la categoría 3 y no se han incluido en la tabla. Por el contrario, las especies de los medios arbustivos, estadios preforestales y landas se han incluido en la categoría 2, en especial, las currucas, alcaudones, etc.

Reptiles: las especies acuáticas (o semiacuáticas) no se han tenido en cuenta dado que ninguna de ellas busca especialmente la presencia de vegetación riparia aunque se las pueda encontrar a menudo en estanques, ríos o pozas forestales (p. ej.: *Natrix natrix*).

Anfibios: no se han tenido en cuenta aquellas especies para las que no es indispensable la vegetación riparia aunque se las pueda encontrar, incluso comúnmente, en estanques, ríos o pozas forestales (p. ej.: *Rana kl. esculenta*). Por el contrario, sí se han incluido cuando buscan especialmente la presencia de cubierta arbolada sobre las orillas (o cerca, en el caso de especies que efectúan migraciones en función de la estación (p. ej. *Triturus marmoratus*).

CRITERIO 4 - BOSQUES PROTEGIDOS

INDICADOR 4.9

Superficie de bosques y otras tierras boscosas protegida para la conservación de la biodiversidad, los paisajes y elementos naturales específicos, según las categorías de protección de la CMPBE.

Categoría de protección CMPFE	Naturaleza del área protegida	Superficie 2001 (ha)	Superficie 2004 (ha)		2004	
		Bosques	Bosques	Landas*	Total	Proporción de bosques protegidos
1	Protección de la biodiversidad					
1.1	Ninguna intervención voluntaria	1 300	4 300		4 300	0,03%
	Reservas biológicas integrales	4 000	4 000	4 000	8 000	0,02%
	Reservas naturales integrales					
Subtotal 1.1		5 300	8 300	4 000	12 300	0,05%
1.2	Intervención mínima	94 600	94 600	125 600	220 200	0,6%
1.3	Conservación mediante gestión	57 500	53 200	25 200	78 400	0,3%
	Parques nacionales: zonas centrales	17 400	8 700	4 000	12 700	0,1%
	Reservas naturales excepto RN integrales	17 400	22 100		22 100	0,1%
	Reservas naturales voluntarias					
	Reservas biológicas gestionadas					
Subtotal 1.3		74 900	84 000	29 200	113 200	0,5%
Subtotal 1 (tras eliminar la doble contabilización)		174 800	186 900	158 800	345 700	1,2%
2	Protección de los paisajes y de los elementos naturales específicos					
	Parques nacionales: zonas periféricas	403 800	403 800	287 500	691 300	2,5%
	Parques naturales regionales	2 547 400	2 724 400	378 500	3 102 900	17,0%
	Órdenes prefecturales de protección de biotopo	62 300	55 200	11 500	66 700	0,3%
	Bosques protectores aluviales	6 200	6 200		6 200	0,04%
	Bosques protectores periurbanos	10 600	10 600		44 600	0,3%
	Conservación del espacio litoral y de las riveras lacustres	8 900	10 200	18 800	29 000	0,1%
	Reservas nacionales de caza y de fauna salvaje	17 000	17 100	4 900	22 000	0,1%
Subtotal 2 (tras eliminar la doble contabilización)		2 984 300	3 170 500	689 500	3 859 900	19,8%
Total (tras eliminar la doble contabilización)		3 159 100	3 297 400	835 100	4 132 500	20,6%

* "otras tierras boscosas" en el sentido de la FAO

(Fuente: MNHN 1997 a 2003 e IFN 2001 y 2004, cruzando las capas cartográficas "bosques" y "landas" del IFN (resolución 4 ha) con los límites digitalizados de las áreas protegidas del MNHN aparte de las ciudades; ONF 2000 y 2003 para las reservas biológicas gestionadas e integrales; DGFAR 1/01/2002 y 1/01/2005 para los bosques protectores. Las categorías 1.1, 1.2, 1.3 y 2 de la CMPBE corresponden respectivamente a las categorías I, II, IV y V de la UICN. Los totales y subtotales se calculan tras eliminar la doble contabilización de los datos procedentes de la cartografía. Las proporciones de bosques protegidos se calculan haciendo la relación de las superficies con la superficie cartografiada por el IFN en 2004, es decir, 16 023 000 ha.)

Comentario: la evaluación de las superficies de bosques y otras tierras boscosas protegidas se ha mejorado con creces desde la versión 2000 gracias a la utilización de un sistema de información geográfico, que ha permitido cruzar los datos cartográficos del *Inventaire forestier national* y los límites digitalizados de los espacios protegidos proporcionados por el *Muséum national d'histoire naturelle* (MNHN), eliminando la doble contabilización. Este trabajo, ya realizado en 2001 para el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), se actualizó en 2004 incluyendo en él las otras tierras boscosas (landas del IFN). Las reservas biológicas integrales y los bosques protectores en el sentido del código forestal francés no han podido cruzarse con los datos del IFN, por falta de información digital. La red «Natura 2000» ha sido tratada aparte (véase *infra.*), ya que los lugares de

importancia comunitaria aún no han sido notificados y las zonas de protección especial designadas engloban varias clases de protección.

Los bosques de la Francia metropolitana en los que existe una fuerte protección de la biodiversidad cubren 187 000 hectáreas, es decir, el 1,2% de la superficie boscosa (categorías I, II y IV de la Unión Mundial para la Naturaleza, UICN). Suelen ser las zonas centrales de parques nacionales, reservas naturales y reservas biológicas integrales o gestionadas situadas en los bosques públicos. Ese porcentaje, muy bajo comparado con el de los países escandinavos o el de Norteamérica, se explica históricamente por la estructura de la propiedad de la tierra y la fuerte densidad de población, que han dificultado la creación de vastas reservas integrales. Además, el debate

científico sobre la mejor forma de preservar la biodiversidad en los bosques dista mucho de estar cerrado y se siguen barajando diversas soluciones, no excluyentes, como la imitación del régimen de las perturbaciones naturales, el mantenimiento de los elementos estructuradores de los bosques en las cortas (árboles gruesos, madera muerta...) o la constitución de reservas integrales.

El *Office national des forêts* (ONF) ha iniciado un programa para constituir una red de reservas integrales que cubra una amplia gama de ecosistemas forestales. Aunque aún es relativamente reducida (4 300 ha), la superficie de esas reservas integrales ha aumentado mucho en los últimos años. Este dispositivo, que cuenta con reservas de una superficie unitaria de unas 50 hectáreas en llanura y de unas

CRITERIO 4 - BOSQUES PROTEGIDOS

100 hectáreas en montaña, quedará completado en 2005 con la creación de una vasta reserva integral de 2 600 hectáreas en el bosque de Chizé, basándose en la actual reserva nacional de caza y fauna salvaje (superficie no considerada en la tabla).

Por otra parte, se calcula que la «protección de los paisajes y los elementos naturales específicos» atañe a 3,2 millones de hectáreas de bosques de la Francia metropolitana, es decir, el 20% del territorio boscoso. Esta

clasificación corresponde a la categoría V (espacios protegidos habitados) de la UICN. Estos espacios son, principalmente, parques naturales regionales (PNR) y las zonas adyacentes a los 6 parques nacionales. La gran progresión de esos espacios protegidos (+186 000 ha) debe atribuirse básicamente a la creación del PNR de los Montes Ardèche, en abril de 2001. En Francia metropolitana, existen actualmente 42 parques naturales regionales, aunque los últimos (de la Narbonnaise en el Mediterráneo, de los

Pirineos Catalanes, de Millevaches en el Lemosín y de Oise-Pays de France) no han podido tenerse en cuenta en la evaluación propuesta.

Por último, en Francia existen otras categorías de protección, entre las que cabe citar los «espacios boscosos que conservar» de los planes de ocupación del suelo, cuyo estatuto prohíbe cualquier cambio de afectación o de ocupación del suelo que pueda poner en peligro la conservación, la protección o la creación de las forestaciones.

Natura 2000

Directiva comunitaria	Denominación de los parajes	Utilización del territorio	Superficie terrestre (ha)
"Aves"	Zonas de protección especial designadas	bosques	221 300
		landas*	192 700
		no boscoso	325 400
		Total	739 400
"Hábitats"	Lugares de importancia comunitaria propuestos	bosques	ND
"Aves" y "Hábitats"	Conjunto de los lugares Natura 2000 designados o propuestos	bosques	1 418 500

* "otras tierras boscosas" en el sentido de la FAO

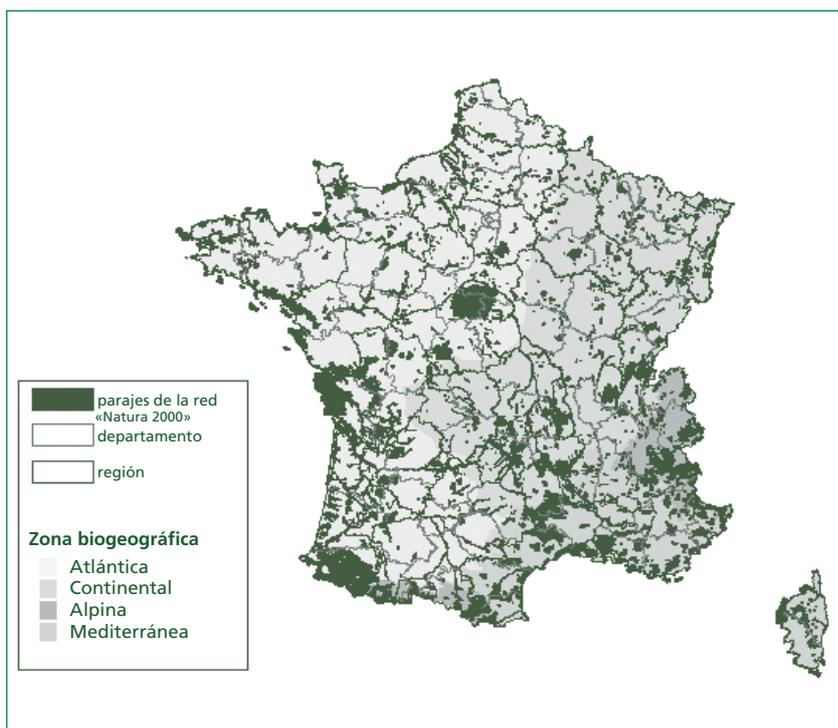
(Fuente: MNHN 2003 e IFN 2004 para las zonas de protección especial mediante cruce de las capas cartográficas "bosque" y "landas" del IFN (resolución 4 ha) con los límites digitalizados de las zonas de protección especial del MNHN; IFEN 2004 para el conjunto de lugares tras eliminar la doble contabilización.)

Comentario: la red «Natura 2000»

tiene como objetivo contribuir a preservar la diversidad biológica en el territorio de la Unión Europea y deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de la flora y la fauna de importancia comunitaria. Se compone de los lugares expresamente designados por cada Estado miembro en aplicación de las directivas llamadas «Aves» y «Hábitats», de 1979 y 1992 respectivamente.

Actualmente, Francia ha designado 201 zonas de protección especial y ha propuesto 1 226 lugares de importancia comunitaria en aplicación de esas 2 directivas, lo que representa una superficie total –terrestre y marina– de 4,8 millones de hectáreas (mapa 20). Esta red debe completarse, por aplicación de la directiva «Aves», con nuevas designaciones de aquí a mediados de 2006. La superficie forestal representa aproximadamente el tercio del total señalado, con 1 418 000 hectáreas.

Las modalidades de gestión de esos parajes se definen en documentos de objetivos en los que se precisan las medidas necesarias para garantizar la conservación de las especies y los hábitats. La aplicación de esas medidas se realiza mediante contratos entre el Estado y los diferentes «suministradores de servicios» (agricultores, propietarios forestales, gestores...).



Mapa 20: Ubicación de los parajes «Natura 2000» (lugares de importancia comunitaria y zonas de protección especial- fuente: MEDD, 2004)

CRITERIO 4 - BOSQUES PROTEGIDOS

INDICADOR 4.9.1

Densidad de cérvidos por cada 100 hectáreas

	Número de cabezas por 100 ha forestales		
	1993-94	1997-98	2002-03
densidad media de ciervos	0,33	0,53	0,70
densidad media de corzos	5,98	7,95	10,10

(Fuente: red cérvidos-jabalí ONCFS-FNC, a partir de un método de evaluación de las poblaciones que se basa en los resultados de los cupos de caza. La relación del número de cabezas por hectárea boscosa tiene cada vez menos sentido para el corzo, que está cada vez más presente en todos los medios -campos cerrados, grandes llanuras, etc.-. En cuanto al ciervo, la superficie efectivamente colonizada es muy inferior a la superficie boscosa total.)

Comentario: la gran fauna salvaje constituye un elemento importante de los ecosistemas forestales, aunque la evaluación de la densidad de los cérvidos en los bosques a nivel nacional es un ejercicio harto delicado; con todo, pueden lograrse aproximaciones partiendo de los resultados de los cupos de caza registrados en cada temporada cinegética por el *Office national de la chasse et de la faune sauvage* (ONCFS).

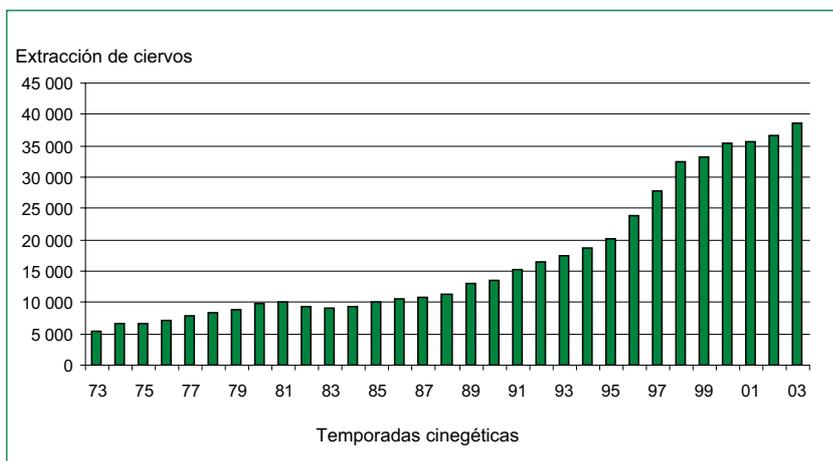


Figura 20: Evolución de la extracción anual de ciervos de 1973 a 2003 (fuente: red cérvidos-jabalí ONCFS-FNC)

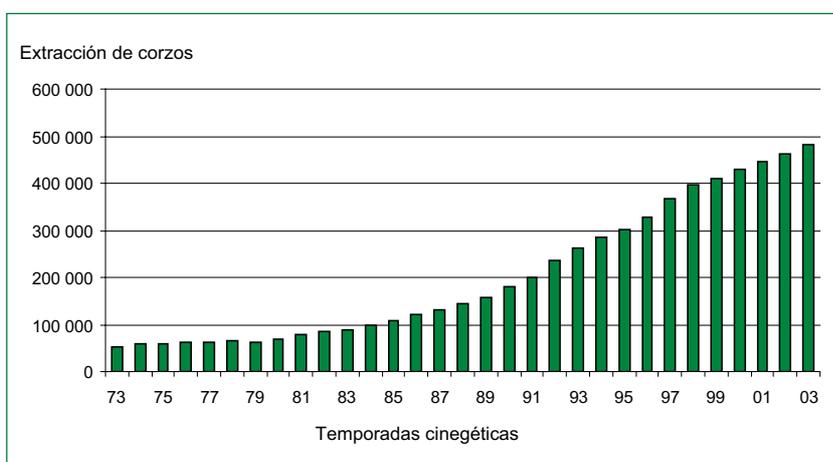


Figura 21: Evolución de la extracción anual de corzos de 1973 a 2003 (fuente: red cérvidos-jabalí ONCFS-FNC)

La densidad media de los ciervos ha aumentado de 1/3 en 5 años y alcanza hoy las 0,70 cabezas por cada 100 hectáreas boscosas. Sin embargo, el crecimiento exponencial de los ejemplares de ciervo observado desde principios de los años 1970 a partir de las extracciones parece mostrar una sensible ralentización desde 1998 (figura 20).

La densidad media de corzos por cada 100 hectáreas boscosas es un indicador menos pertinente, porque los corzos se encuentran ahora ya en todos los medios (campos cerrados, grandes llanuras, etc.). Sin embargo, está claro que su población va en aumento, incluido en los bosques. La evolución de los resultados de los cupos de caza desde 1973 muestra un crecimiento exponencial de los ejemplares de corzo hasta 1989, seguido de una progresión más bien lineal (figura 21).

La densidad actual de los cérvidos en el bosque preocupa a los poderes públicos, sobre todo por los daños que causan estos animales, de los que se quejan propietarios y gestores forestales (véase § 2.4.1), y porque puede inducir una pérdida de biodiversidad a nivel local.



Criterio 5

**Mantenimiento y mejora apropiada
de las funciones de protección
en la gestión del bosque
(sobre todo, suelo y agua)**

CRITERIO 5 - BOSQUES PROTECTORES: SUELO, AGUA Y OTRAS FUNCIONES DEL ECOSISTEMA

INDICADOR 5.1

Superficie de bosques y otras tierras boscosas destinada a impedir la erosión del suelo, conservar los recursos hídricos o mantener otras funciones del ecosistema forestal, en el marco de la categoría de protección de la CMPBE «Funciones protectoras».

Protección física (suelos y aguas) en el bosque público

objetivo	bosques del Estado* (ha)			otros bosques públicos regidos por el régimen forestal			total de los bosques públicos (ha)			variación anual
	1994	1999	2004	1994	1999	2004	1994	1999	2004	1994-2004
protección física como objetivo prioritario	79 500	84 300	87 000	106 100	139 500	153 000	185 600	223 800	240 000	2,6%
protección física como objetivo secundario (protección y producción)	201 500	201 700	212 000	405 400	445 700	488 000	606 900	647 400	700 000	1,4%
total	281 000	286 000	299 000	511 500	585 200	641 000	792 500	871 200	940 000	1,7%

* Includidos los bosques del Estado afectados a diversos ministerios

(Fuente: ONF, para el conjunto de terrenos boscosos regidos por el régimen forestal; la proporción de los terrenos boscosos en relación con la superficie total de 2004 se ha aplicado a las superficies totales de 1994 y 1999.)

Comentario: los bosques públicos cuya finalidad principal es proteger el medio físico cubren actualmente 240 000 hectáreas, de las cuales 2/3 en bosques no estatales. Suele tratarse de bosques de montaña o litorales, que han ganado cerca de 55 000 hectáreas en 10 años y representan hoy el 6% de la superficie total boscosa de los bosques públicos. Cabe señalar que en la tabla sólo se ha tenido en cuenta la superficie efectivamente boscosa, mientras que la superficie total -boscosa y no boscosa- de las zonas protectoras equivale actualmente a 38 000 hectáreas. Estos bosques tienen también, en parte, una función de protección de las infraestructuras y de los habitantes contra los riesgos naturales, pero no es posible distinguir sus diferentes funciones: los datos

presentados en el indicador 5.1 se solapan parcialmente con el indicador 5.2, para el que no se dispone de información detallada.

Los bosques públicos cuentan asimismo con 700 000 hectáreas boscosas acondicionadas con la doble finalidad de suministro y protección física.

La política de restauración de los terrenos de montaña, emprendida por el Estado desde 1860, ha llevado a éste a adquirir los terrenos más degradados, que ha reforestado y equipado para garantizar su función protectora. En este sentido, el departamento de restauración de los terrenos de montaña del *Office national des forêts* (ONF) se ha instalado en 11 departamentos alpinos y pirenaicos de fuerte relieve montañoso; su principal

misión consiste en llevar a cabo acciones preventivas en el conjunto de los bosques públicos, aunque también tiene encomendado el prestar apoyo a las entidades locales (peritajes, programación de obras, asistencia técnica) y a las autoridades encargadas de la seguridad pública.

Por otra parte, el Estado lanzó, ya en el siglo XIX, un vasto programa de estabilización de las dunas litorales mediante forestaciones, vegetalización y obras de ingeniería civil. El *Office national des forêts* (ONF) se encarga actualmente de gestionar este importante aspecto del litoral, que representa 380 km de dunas y 120 km de costas rocosas.

El medio ambiente litoral está sometido a una dinámica de evolución natural muy rápida (erosión, sucesiones vegetales, etc.) y a una presión humana considerable (urbanización, turismo...) y, por lo tanto, su gestión ya no se limita a la protección del campo dunario, sino que se completa asimismo con acciones de preservación de la biodiversidad y de los paisajes.

Desde 1975, compete al *Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres* la adquisición de los parajes litorales más amenazados.

Protección de la calidad de las aguas potables y minerales (todas las propiedades)

	Superficie forestal incluida en los perímetros de protección
puntos de captación de agua potable	aproximadamente 200 000 ha
fuentes de agua mineral comercializada	aproximadamente 600 000 ha
total	aproximadamente 800 000 ha

(Fuente: evaluación de las DRAF y DDAF, 1994, con extrapolación de los perímetros de protección extendida de las captaciones de agua potable proporcionalmente a las superficies boscosas para las regiones que faltan (salvo Ródano-Alpes, que representa una excepción por la extensión de sus perímetros de protección de las fuentes de agua mineral). No está disponible la actualización para 2004.)

Comentario: aproximadamente 200 000 hectáreas de bosques entran dentro de los perímetros de protección de los puntos de captación de aguas potables, perímetros muy bien delimitados y que son objeto de servidumbres particulares. Además, cerca de 600 000 hectáreas de bosques se sitúan dentro del perímetro de protección de las fuentes de agua mineral, en los que desempeñan, sin duda alguna, una función en la protección de la calidad de las aguas, sin que la gestión forestal exija condicionantes particulares.

INDICADOR 5.2

Superficie de bosques y otras tierras boscosas destinada a proteger las infraestructuras y recursos naturales gestionados para hacer frente a las catástrofes naturales, en el marco de la categoría de protección de la CMPBE «Funciones protectoras».

Comentario: tal y como se ha indicado en el § 5.1, actualmente se desconoce la proporción de bosques destinados a la protección de las infraestructuras y de los recursos naturales gestionados. Esos bosques se han contabilizado en parte en el indicador 5.1, porque la lucha contra la erosión, especialmente en montaña, permite proteger a la vez las infraestructuras y a los habitantes contra posibles inundaciones, corrimientos de tierra, etc.

Desde 1995, el ministerio responsable del medio ambiente en Francia está

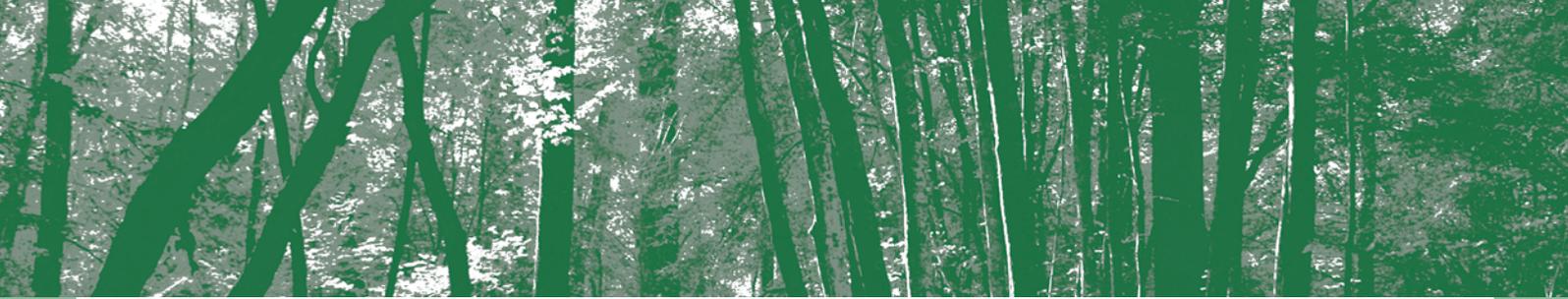
instaurando planes de prevención de riesgos naturales previsible (PPR). La finalidad de cualquier PPR es cartografiar las zonas amenazadas por riesgos naturales y definir las normas de urbanización, construcción y gestión que se aplicarán a las edificaciones presentes y futuras, así como las medidas de prevención, protección y salvaguarda que deben seguir los particulares y las entidades locales.

En Francia, las inundaciones representan el riesgo natural más corriente, pero un PPR tiene en cuenta el conjunto de riesgos potenciales

(corrimientos de tierra, avalanchas, seísmos, incendios de bosques, etc.).

A 31 de marzo de 2003, 3 775 municipios habían aprobado un PPR, de los cuales un 80% para el riesgo de inundaciones. El objetivo es llegar a 5 000 PPR en 2005 para los municipios franceses declarados de mayor riesgo.

Por otra parte, el ministerio responsable del medio ambiente coordina la creación de bases de datos sobre acontecimientos relativos a los riesgos en montaña, así como la realización de una encuesta permanente sobre las avalanchas.





Criterio 6

**Mantenimiento de otras funciones
y condiciones socioeconómicas**

CRITERIO 6 - EXPLOTACIONES FORESTALES

INDICADOR 6.1

Número de explotaciones forestales, clasificadas por tipos de propiedad y clases de tamaño.

Bosques públicos

tamaño (ha)	bosques del Estado			otros bosques públicos regidos por el régimen forestal			total bosques públicos			
	número*	superficie total		número*	superficie total		número*	superficie total		superficie media
		ha	%		ha	%		ha	%	
0 - 1	13	10	0,0%	70	40	0,0%	83	50	0,0%	0,6
1 - 10	25	130	0,0%	1 561	8 700	0,3%	1 586	8 830	0,2%	5,6
10 - 25	43	800	0,0%	2 198	37 500	1,4%	2 241	38 300	0,8%	17,1
25 - 100	177	9 900	0,5%	5 068	284 100	10,3%	5 245	294 000	6,4%	56,1
100 - 500	466	130 500	7,1%	5 370	1 187 900	43,2%	5 836	1 318 400	28,8%	225,9
500 - 10 000	744	1 446 000	79,2%	1 223	1 229 300	44,7%	1 967	2 675 200	58,5%	1 360,0
10 000 y más	16	238 100	13,0%	0	0	0,0%	16	238 100	5,2%	14 881,3
Total	1 484	1 825 440	100,0%	15 490	2 747 540	100,0%	16 974	4 572 880	100,0%	269,4

* número de bosques en el caso de los estatales; número de entidades propietarias en el caso de los otros bosques públicos regidos por el régimen forestal.
 (Fuente: ONF 2004 para los bosques públicos, a partir del archivo que trata del conjunto de terrenos boscosos y no boscosos sometidos al régimen forestal. Los bosques del Estado mencionados en la tabla incluyen los afectados a diversos ministerios.)

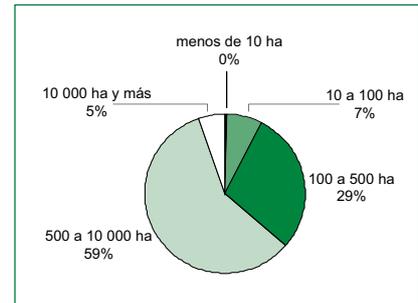


Figura 22: Superficie de los bosques públicos por clases de tamaño (fuente: ONF, 2004)

Comentario: el *Office national des forêts* (ONF) lleva actualmente cerca de 17 000 unidades forestales diferentes, entre las que se cuentan 15 490 bosques de entidades locales, principalmente municipales y comunales. El tamaño medio de una unidad es muy variable y depende de la categoría del bosque público: se calcula que es de 1 200 hectáreas para los

bosques estatales, pero sólo de 180 hectáreas para los bosques de las entidades locales. Más del 90% de la superficie estatal está ocupada por unidades superiores a 500 hectáreas, mientras que el resto de bosques públicos (un 55%) está constituido por unidades de menos de 500 hectáreas (véase la figura 22). Los bosques estatales cuentan con 16

grandes macizos forestales de más de 10 000 ha (el 13% de la superficie), siendo el bosque estatal de Orléans el mayor, con cerca de 35 000 hectáreas.

Las pequeñas unidades, inferiores a 100 ha, no cubren más que un 7,4% de la superficie de los bosques públicos, pero representan más de la mitad de las unidades gestionadas por el ONF.

Bosques privados

tamaño (ha)	1976-83					1999				
	número de propietarios (x 1000)	superficie			número de propietarios (x 1000)	superficie				
		total (x1000 ha)	%	media (ha)		total (x1000 ha)	%	media (ha)		
0 - 1	2 360	64,2%	773	7,9%	0,3	2 361	67,8%	745	7,0%	0,3
1 - 10	1 165	31,7%	3 188	32,7%	2,7	934	26,8%	2 975	28,0%	3,2
10 - 25	100	2,7%	1 464	15,0%	14,6	120	3,4%	1 761	16,6%	14,7
25 - 100	42	1,1%	1 905	19,6%	45,4	58	1,7%	2 641	24,9%	45,5
100 y más	9	0,2%	2 410	24,7%	267,8	11	0,3%	2 498	23,5%	227,1
total o media	3 676	100,0%	9 740	100,0%	2,6	3 484	100,0%	10 620	100,0%	3,0

(Fuentes: SCEES y catastro de la *Direction Générale des Impôts* (DGI); 1976-83: encuesta sobre las estructuras económicas de la silvicultura (SCEES/ESSES); 1999: encuesta sobre la estructura de la propiedad privada de la tierra, para las explotaciones de 1 ha y más (SCEES) y catastro para las propiedades de menos de 1 ha.)

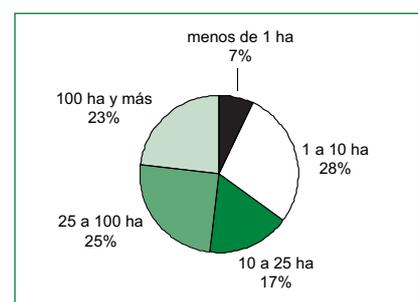


Figura 23: Superficie de los bosques privados por clases de tamaño (fuente: ONF, 2004)

⇒ **Observación:** los resultados de la clase 0-1 hectárea no son comparables porque los datos de 1976-83 se basan en la encuesta Teruti mientras que los de 1999 provienen del catastro, por falta de elementos disponibles en la encuesta del SCEES de 1999. Además, la encuesta SCEES/ESSES de 1976-83 utilizaba como base de sondeo sólo aquellos puntos de la encuesta Teruti cuyos propietarios habían podido ser identificados, lo que explica que se haya subestimado la superficie total (9,7 millones de ha de los 10,4 millones de hectáreas registrados).

CRITERIO 6 - EXPLOTACIONES FORESTALES

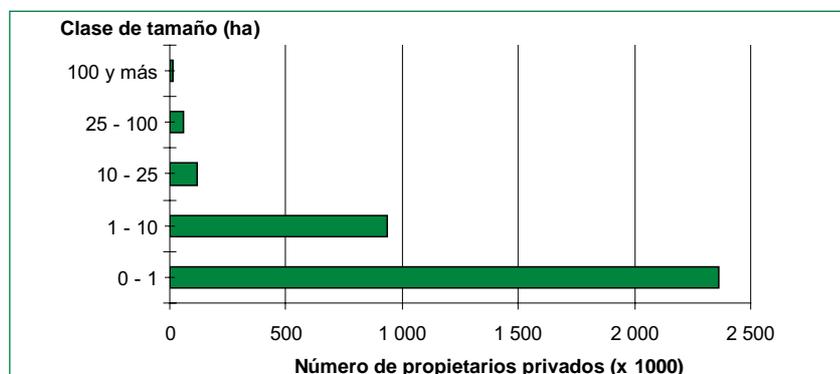


Figure 24: Número de propietarios privados por clases de tamaño de propiedad (fuente: SCEES, 1999)

Comentario: más de la mitad (el 52%) de la superficie forestal privada está constituida por unidades de menos de 25 hectáreas (figura 23). Este porcentaje ha disminuido ligeramente desde la encuesta de 1976-83, lo que atestigua los esfuerzos emprendidos para favorecer el reagrupamiento de los suelos. Se calcula que el tamaño medio de las propiedades forestales privadas es hoy de 3 hectáreas frente a las 2,6 de hace 20 años. El número de propietarios privados sigue siendo muy elevado (3,5 millones), lo que sitúa a Francia en cabeza de los países europeos, muy por delante de Polonia (844 000) e Italia (816 000), según los datos de la TBFA 2000 de la UNECE/FAO. 2,4 millones de

propietarios privados, es decir, 2/3 del total de propietarios, poseen unidades muy pequeñas –inferiores a 1 hectárea– (figura 24). La encuesta sobre la propiedad forestal privada del *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) de 1999, centrada en las propiedades de más de 1 hectárea, brinda una visión general acerca de la naturaleza jurídica de los propietarios privados. Los más son personas físicas (el 96% del total con cerca del 83% de las superficies) y actúan en nombre propio, de la comunidad matrimonial o de indivisiones o copropiedades. Por su parte, las personas jurídicas, poco numerosas (4%), poseen más del 17% de las superficies, con unidades bastante

grandes (43 hectáreas de promedio); en esta categoría, las agrupaciones forestales son las que poseen las unidades mayores, de 110 hectáreas de promedio.

La parcelación sigue siendo una de las principales fuentes de dificultades en la gestión del bosque privado, en particular, para el abastecimiento de madera de la industria. Por esa razón, el ministerio responsable de los bosques ha creado un dispositivo de incentivación fiscal para la inversión forestal, que pretende favorecer la reestructuración del suelo a iniciativa de los propietarios y prevenir la desmembración de las agrupaciones forestales familiares.

Además de estas operaciones, difíciles y largas de instaurar, también se está alentando la agrupación de propietarios para la producción. De esta forma, a las estructuras que disponen de la capacidad económica y técnica necesaria para formar una agrupación de gestión de propiedades forestales, en particular, de las pequeñas explotaciones, se las reconoce como «organismos de gestión y de explotación forestal en común», momento a partir del cual estos organismos –cooperativas, asociaciones de propietarios– pueden acceder a las ayudas públicas.

Todos los tipos de propiedad

tamaño (ha)	tipo de propiedad	número* (x1000)		superficie		
				total (x1000 ha)	%	media (ha)
0 - 1	pública	ε	ε	ε	ε	–
	privada	2 361	67,4%	745	4,9%	0,3
	total	2 361	67,4%	745	4,9%	0,3
1 - 10	pública	2	0,0%	9	0,1%	5,6
	privada	934	26,7%	2 975	19,6%	3,2
	total	936	26,7%	2 984	19,6%	3,2
10 - 25	pública	2	0,1%	38	0,3%	17,1
	privada	120	3,4%	1 761	11,6%	14,7
	total	122	3,5%	1 799	11,8%	14,7
25 - 100	pública	5	0,1%	294	1,9%	56,1
	privada	58	1,7%	2 641	17,4%	45,5
	total	63	1,8%	2 935	19,3%	46,4
100 y más	pública	8	0,2%	4 232	27,9%	541,2
	privada	11	0,3%	2 498	16,4%	227,1
	total	19	0,5%	6 730	44,3%	357,6
total o media	pública	17	0,5%	4 573	30,1%	269,4
	privada	3 484	99,5%	10 620	69,9%	3,0
	total	3 501	100,0%	15 193	100,0%	4,3

* número de propietarios en el caso de los bosques privados y de los bosques públicos no estatales; número de bosques en el caso de los bosques estatales

(Fuente: ONF 2004 para los bosques públicos, a partir del archivo de suelos que trata del conjunto de terrenos boscosos o no boscosos sometidos al régimen forestal; SCEES 1999 (encuesta sobre la estructura de la propiedad forestal privada) para las propiedades privadas de 1 ha y más, y catastro de la *Direction Générale des Impôts (DGI)* 1999 para las propiedades privadas de menos de 1 ha. La actualización de 2004 no está disponible para los bosques privados.)

Comentario: los bosques privados representan el 70% de la superficie de los bosques de la Francia metropolitana, proporción que alcanza el 74% cuando se considera la superficie efectivamente boscosa. Por lo tanto, los valores de «todas las categorías de propiedad» están muy influenciados por la fuerte parcelación existente en el bosque privado, de ahí que el tamaño medio de las unidades no sea más que de 4,3 hectáreas para el conjunto de los bosques metropolitanos.

Si se cuenta al Estado, a los 11 000 municipios forestales y a los 69 000 propietarios privados de más de 25 ha, se puede considerar que alrededor de unas 80 000 personas o entes con poder de decisión controlan cerca de los 2/3 de la superficie boscosa de la Francia metropolitana.

CRITERIO 6 - CONTRIBUCIÓN DEL SECTOR FORESTAL AL PRODUCTO INTERIOR BRUTO

INDICADOR 6.2

Contribución de las actividades forestales y la elaboración de la madera y productos de papel al producto interior bruto.

Actividad	Valor añadido -impuestos excluidos- (en millones de euros 2001)		Fuentes
	1997	2001	
silvicultura	2 326	2 435	1
explotación	453	491	2
aserrío, cepillo	741	1 005	2
otros trabajos de mecanizado de la madera	2 433	2 640	3
total muebles (p.m.)	3 850	4 004	4
de donde muebles de madera	2 359	2 553	4
pasta, papel, cartón	5 491	5 880	5
Total	13 803	15 003	
PIB Francia	1 308 755	1 475 600	6
Valor añadido Francia	1 164 826	1 322 400	6
% PIB Francia	1,05%	1,02%	
% valor añadido Francia	1,18%	1,13%	

(Fuentes: 1 INSEE, cuentas económicas de la silvicultura y la explotación forestal 1997 y 2001, tras deducir la explotación forestal según las fuentes citadas en 2; 2 EAE-Scees parcial y evaluación global a partir de la EPEI para 1997; EAE-Scees y DGI-BIC para 2001 (Agreste n° 130/2005); 3 Empresas de más de 20 trabajadores, EAE-Sessi; empresas de menos de 20 trabajadores, EPEI 1997 y DGI-BIC 2001 ("Le bois en chiffres 2004" - La madera en cifras 2004); 4 Empresas de 20 trabajadores y más, EAE-Sessi según una selección efectuada por el SSSI para el mobiliario de madera; empresas de menos de 20 trabajadores, EPEI 1997 y DGI-BIC 2001; 5 empresas de 20 trabajadores y más, EAE-Sessi; 6 INSEE, publicación "Les comptes de la nation en 2002" - Las cuentas de la Nación 2002)

Comentario: en sentido estricto, la cadena monte-industria incluye la silvicultura, la explotación forestal y la industria maderera (trabajo de la madera, incluido el aserrío; los muebles de madera; y el papel) y genera, actualmente, un valor añadido de unos 15 000 millones de euros anuales, es decir, 1,13% del valor añadido nacional. La parte mayoritaria es la de producción de pastas, papel y cartón, que representa cerca del 40% del valor añadido (figura 25), seguido de la silvicultura-explotación con un 20% del total, del trabajo de la madera con 25% y de los muebles de madera con 17%. La comparación con 1997 no es concluyente dado el cambio en la metodología de cálculo adoptada para la mayoría de los subramos (véase observación).

La silvicultura por sí sola representa el 16% del valor añadido del ramo. Hay 5 800 empresas de explotación forestal, de las cuales 1/3 tiene alguna actividad de aserrío. La concentración continúa año tras año y, hoy en día, la producción de las pequeñas empresas que explotan menos de 500 m³ por año es marginal. Por el contrario, las grandes empresas, que trabajan más de 20 000 m³ por año cada una, totalizan los 2/3 de la producción.

La industria maderera está compuesta por 3 grandes campos –el trabajo de la madera (incluido el aserrío), los muebles de madera y la industria papelera–, con características muy diferentes. Con excepción de la industria papelera y de tableros, muy capitalizadas y globalizadas, los otros campos están más bien atomizados y obtienen resultados dispares.

Las actividades de aserrío y cepillo han progresado de forma consecuente durante los últimos años, debido, especialmente, a la recuperación de la construcción desde 1997. Este apartado está formado por numerosas pequeñas empresas, pero la concentración continúa ya que hoy no son más que 2 400 frente a las 6 800 de 1970; de hecho, hoy son mayoritarias las serrerías que producen 8 000 m³ como mínimo al año. Los 2/3 de las serrerías realizan asimismo actividades de explotación.

El mecanizado de la madera, aparte del aserrío, se centra ante todo en la fabricación de tableros de madera, la carpintería/ebanistería y los embalajes de madera.

La industria francesa de fabricación de tableros ocupa la segunda posición en Europa, detrás de Alemania. Es un campo muy concentrado, con pocas

⇒ *Observación:* la evaluación del valor añadido de las empresas de menos de 20 asalariados se efectuó en 1997 a partir de la encuesta sobre las pequeñas empresas industriales (EPEI) que el INSEE realiza cada 4 años. Como se consideró que este método no resultaba satisfactorio, se reemplazó en 2001 por un nuevo tipo de evaluación, basado en las declaraciones fiscales de los beneficios industriales y comerciales (BIC) de la Direction générale des Impôts (DGI), que permitirá construir en el futuro una serie de datos anuales. Este cambio metodológico torna delicada toda comparación entre las series de datos de 1997 y de 2001.

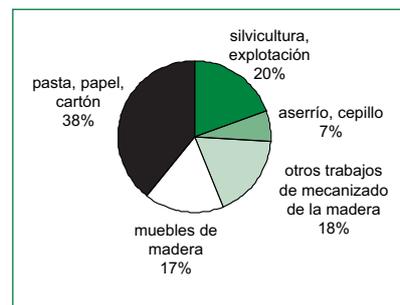


Figura 25: Valor añadido -impuestos excluidos- por sectores de actividad en 2001 (fuentes: véase tabla 6.2)

empresas, en su mayoría medianas. Por el contrario, la carpintería y la ebanistería están muy atomizadas y 2/3 de las empresas cuentan con menos de 50 trabajadores. En el mismo caso se encuentran las empresas de embalajes de madera, en las que el 77% del total pueden clasificarse de artesanas.

Los muebles de madera constituyen una parte importante del mobiliario en general. Tras un largo periodo de recesión, esta industria ha reanudado su crecimiento desde hace algunos años. La mayoría de las empresas emplean a menos de 50 trabajadores. Por último, la industria papelera francesa ocupa la 9ª posición mundial y la 4ª europea. Su capacidad global de producción aumentó un 25% en el periodo 1992-2002 y siguió progresando en 2003.

INDICADOR 6.3

Ingresos netos de las empresas forestales.

Ámbito de actividad	Excedente neto de explotación (millones de euros 2002)		
	2000	2001	2002
Silvicultura	1 107	857	832
Explotación	1 094	964	819
Total	2 201	1 821	1 651

(Fuente: INSEE; LEF/IFEN, *Les comptes de la forêt - Enjeux et méthodes - 2005* (Las cuentas del bosque: desafíos y métodos - 2005); el excedente neto de explotación es la suma del valor añadido y de las subvenciones a la producción tras deducir los salarios de los empleados, los impuestos y el consumo de capital fijo.)

⇒ Observación: se ha juzgado que la serie de datos disponible era demasiado corta para calcular un índice de variación anual.

Comentario: se calcula que el excedente neto de explotación de las empresas forestales ascendió en 2002 a 1 700 millones de euros, repartidos por mitades entre la silvicultura y la explotación. La sensible disminución

registrada entre 2000 y 2002 se explica principalmente por los efectos de las tormentas de 1999, ya que la importante cantidad de madera explotada en 2000 y, aunque en menor medida, también en 2001, generó un

incremento del valor añadido que no pudo mantenerse en 2002 y, paralelamente, el precio de la madera también sufrió los efectos de las tormentas de 1999 (véase § 3.2).

CRITERIO 6 - GASTOS EN SERVICIOS FORESTALES

INDICADOR 6.4

Gastos totales en servicios forestales sostenibles a largo plazo.

Servicios sostenibles a largo plazo		Importe (millones de euros 2003)					variación anual
		1999	2000	2001	2002	2003	
Defensa de los bosques contra incendios	Prevención	30,3	30,7	31,1	32,8	27,4	-2,5%
	Lucha	75,4	76,8	83,0	95,6	179,0	24,1%
Subtotal Defensa de los bosques contra incendios		105,8	107,5	114,1	128,4	206,4	18,2%
Restauración de los terrenos de montaña		8,6	11,2	6,6	18,3	16,3	17,3%
Protección de las dunas litorales		0,5	0,0	0,9	1,2	1,2	25,4%
Total		114,9	118,7	121,6	147,8	223,9	18,2%

(Fuente: *Ministère de l'Intérieur* para la lucha contra incendios; DGFAR para la prevención de incendios, la restauración de los terrenos de montaña y la protección de las dunas litorales. Se ha incluido en el importe citado la financiación por convenio del servicio RTM del ONF.)

Comentario: los principales servicios sostenibles a largo plazo en los bosques de Francia metropolitana son la defensa de los bosques contra los incendios (prevención y lucha), la restauración de los terrenos de montaña y la protección de las dunas litorales. Se calcula que los gastos en este concepto en 2003 fueron de 224 millones de euros. Este importe, que viene aumentando con regularidad desde 1999, se acrecentó enormemente en 2003, a raíz de los múltiples incendios favorecidos por la sequía canicular de ese verano (véase § 2.4); el gasto dedicado entonces por el *Ministère de l'intérieur* a luchar contra los incendios alcanzó los 179 millones de euros, sin contar con el empleado por los servicios departamentales de socorro e incendios en ese mismo concepto.

El importe de los gastos de restauración de los terrenos montañosos y de protección de las dunas litorales también se ha incrementado notablemente en los últimos años, pero la proporción que se dedica a la defensa de los bosques contra los incendios sigue siendo mucho mayor, incluso en año estadístico.

El ministerio responsable de los bosques es el encargado en Francia de

instaurar la política de prevención de incendios forestales, en colaboración con los ministerios del interior, de medio ambiente y de equipamiento, las entidades locales y los propietarios forestales. Esta política comprende 4 ejes de acción:

- previsión del riesgo;
- vigilancia de los bosques para detectar los focos e intervenir rápidamente;
- equipamiento, acondicionamiento y mantenimiento del espacio forestal;
- información a la opinión pública y formación de los profesionales.

Las operaciones de restauración de los terrenos montañosos (RTM) y de protección de las dunas litorales son competencia del *Office national des forêts* (ONF) por cuenta del ministerio responsable de los bosques.

Las actuaciones de RTM del ONF se centran en:

- trabajos de defensa activa: corrección de torrentes, fijación de la nieve en las vertientes altas, drenaje de los suelos desestabilizados por exceso de agua;
- trabajos de defensa de precisión, como complemento de los anteriores: contención o desviación de flujos de materia peligrosa (lava torrencial, avalanchas, desprendimientos).

Por otra parte, el ONF participa en varias misiones de prevención de los riesgos en montaña por cuenta del ministerio responsable de medio ambiente, tales como dirección de bases de datos sobre los acontecimientos en montaña, encuesta permanente sobre las avalanchas en colaboración con el CEMAGREF, elaboración de una guía sobre los planes de prevención de riesgos, etc.

Además, el ONF asume asimismo las obras de mantenimiento y fijación de las dunas litorales estatales mediante plantaciones vegetales, cortavientos, vallados de protección y senderos peatonales. La mayor parte de las intervenciones se centran en las dunas de la costa atlántica.

El ONF ha definido las actuaciones que llevar a cabo en función de 3 objetivos esenciales: proteger el entorno de las dunas de la erosión y preservar o mejorar su biodiversidad; acoger al público sin poner en peligro los equilibrios naturales; y garantizar la renovación de las masas forestales sobre las que reposa la gestión del litoral.

CRITERIO 6 - MANO DE OBRA DEL SECTOR FORESTAL

INDICADOR 6.5

Número de personas empleadas y mano de obra en el sector forestal, por sexos y grupos de edad, nivel educativo y características de empleo.

Actividad	Personas empleadas (equivalente tiempos completos)			variación anual 1993-2001	Fuente
	1993	1997	2001*		
silvicultura explotación	13 300 11 700	13 700 10 300	13 000 10 600	-0,3% -1,2%	1 2
aserrío, cepillo	20 100	21 900	24 700	ND	3
otros trabajos de mecanizado de la madera	61 000	61 300	66 700	ND	4
<i>total muebles (p.m.)</i>	122 400	102 500	114 100	ND	4
de donde muebles de madera	69 200	66 500	72 700	ND	4
pasta, papel, cartón	101 100	97 800	100 000	ND	4
total	276 400	271 500	287 700	ND	
población activa empleada total (x 1000)	22 200	22 400	23 800	0,9%	5
% de la población activa empleada total	1,25%	1,21%	1,21%	ND	

* 2000 para silvicultura y explotación

(Fuentes: 1 *Mutualité Sociale Agricole* + funcionarios del ONF + administración forestal + expertos forestales (adherentes del CNIEFB), sin tener en cuenta el trabajo de los propietarios forestales silvicultores. 2 *Mutualité Sociale Agricole*, datos publicados en "Statistiques Forestières" (Estadísticas forestales) del SCEES. 3 Empresas de 20 trabajadores y más, EAE-Scees; empresas de menos de 20 trabajadores: EPEI-Insee para 1993 y 1997, DGI-BIC para 2001; códigos de actividad NAF 700: 201A. 4 Empresas de 20 trabajadores y más: EAE-Sessi; empresas de menos de 20 asalariados: EPEI-Insee para 1993 y 1997, DGI-BIC para 2001; códigos de actividad NAF 700: 201B, 202Z, 203Z, 204Z, 205A, 205C (otros mecanizados de la madera), es decir: reagrupación NES114: F31; 361A a 361M (muebles); para la EAE datos seleccionados por el SSSI para conservar sólo las empresas usuarias de madera; reagrupación NES114: C41); 211A, 211C (fabricación de pasta de papel, papel y cartón; reagrupación NES114: F32); 212A a 212L (industria papelera; reagrupación NES114: F33); los datos 2001 figuran en Agreste n°130/2005. 5 INSEE)

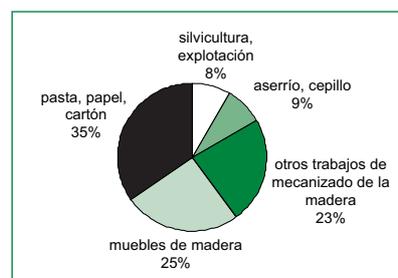


Figura 26: Personas empleadas por campo de actividad en 2001 (fuentes: véase tabla 6.5)

Comentario: la cadena monte-industria en sentido estricto (silvicultura, explotación forestal, industria maderera) proporciona 288 000 empleos equivalentes tiempo completo, es decir, un 1,2% de la población activa total. La repartición por campo de actividad (figura 26) muestra una neta predominancia del sector papelero, que se lleva el 35% de los empleados, seguido del trabajo de mecanizado de la madera (32%), de los muebles de madera (25%) y, por último, de la silvicultura-explotación (8%). Sin embargo, tal y como se ha señalado en la observación, si se toma en cuenta el trabajo de los propietarios forestales silvicultores, evaluado en 1999 por el SCEES en 49 000 puestos equivalente tiempo completo, el porcentaje del subramo de la silvicultura-explotación alcanzaría el 22% del total, que, a su vez, sería

entonces de 337 000 puestos equivalentes tiempo completo. Por otra parte, según un estudio realizado en 1998 conjuntamente por la *Association forêt-cellulose* (AFOCEL) y *Serge Lochu Consultant*, los empleos indirectos inducidos por la cadena monte-industria son, al parecer, 235 000, repartidos principalmente en la construcción, la industria de bienes intermedios, la energía y las actividades financieras.

Desde hace varias décadas, la población activa empleada que trabaja en la cadena monte-industria está en regresión tendencial. Se calcula que, en el periodo 1993-2001, los subramos silvicultura y explotación perdieron aproximadamente 1 400 empleos. En la industria maderera, resulta delicado analizar la evolución en ese periodo, por el cambio de método de cálculo que se produjo en 2001

(véase observación). En todo caso, la tendencia a la baja sigue vigente, dado el fenómeno de concentración de las empresas de fabricación de papel y de tableros.

Las pequeñas empresas industriales de menos de 20 trabajadores tienen un peso económico digno de mención en el seno de la industria maderera, ya que representan el 23% de los empleados totales; si se excluye la industria papelera, esta proporción sube hasta el 35%. Este subramo, implantado en todo el territorio, constituye un importante punto de referencia en el tejido rural. Y aun así, la contratación del personal sigue siendo una de las principales preocupaciones para los empresarios de pequeñas empresas: casi 2/3 de ellos declaran tener problemas para contratar. Estas dificultades parecen explicarse tanto por la falta de mano de obra cualificada como por la imagen poco atractiva que ofrecen los profesionales de la madera al público en general. Por ende, cabe realizar un importante esfuerzo de formación profesional y de promoción del ramo y de sus oficios para las jóvenes generaciones.

⇒ **Observación:** la evaluación de la población activa empleada en la cadena monte-industria presenta un cierto número de escollos.

En primer lugar, resulta muy difícil cuantificar el trabajo de base realizado en silvicultura porque los propietarios efectúan ellos mismos una gran parte del trabajo, sin que éste se plasme con precisión en ninguna estadística regular. Pese a ello, la última encuesta del Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES) de 1999 sobre la estructura de la propiedad forestal privada permitió evaluar el trabajo de los propietarios forestales silvicultores en 11 millones de días por año, es decir, 49 000 puestos equivalente tiempo completo. Sumando esta estimación a los empleos asalariados, el subramo de la silvicultura totalizaría aproximadamente 62 000 empleos.

En segundo lugar, el sistema estadístico nacional se basa en una nomenclatura de las actividades y de los servicios (NAF y NES en francés) que no diferencia sistemáticamente los materiales utilizados. Por esa razón, el cálculo de la proporción que representa la madera en el mobiliario total se basa en la aplicación de coeficientes madera que pueden evolucionar de un año al otro y que quedan sujetos a la duda.

Por último, en la industria maderera, la evaluación de las personas contratadas en las empresas de menos de 20 asalariados se efectuó en 1993 y 1997 a partir de la encuesta sobre las pequeñas empresas industriales (EPEI) que el INSEE realiza cada 4 años. Como se consideró que este método no resultaba satisfactorio, se reemplazó en 2001 por un nuevo tipo de evaluación, basado en las declaraciones fiscales de los beneficios industriales y comerciales (BIC) de la Direction générale des Impôts (DGI), que permitirá construir en el futuro una serie de datos anuales. Este cambio metodológico torna delicada toda comparación entre 1993 ó 1997 por una parte y 2001 por otra.

CRITERIO 6 - SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

INDICADOR 6.6

Frecuencia de accidentes y enfermedades laborales en el sector forestal.

Asalariados en «trabajos forestales»

		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	variación anual 1992-2002
Número de horas trabajadas (x 1000)		65 771	61 926	58 618	61 173	60 512	59 120	55 043	53 365	57 685	53 580	50 854	-2,5%
Accidentes con baja laboral													
Número	total	6 712	5 843	5 816	6 105	6 049	5 748	6 019	5 520	5 530	5 460	4 655	-3,6%
	mortales	12	25	12	14	18	13	13	15	20	19	9	-2,8%
	no mortales	6 700	5 818	5 804	6 091	6 031	5 735	6 006	5 505	5 510	5 441	4 646	-3,6%
Frecuencia	total	102,1	94,4	99,2	99,8	100,0	97,2	109,4	103,4	95,9	101,9	91,5	-1,1%
	mortales	0,18	0,40	0,20	0,23	0,30	0,22	0,24	0,28	0,35	0,35	0,18	-0,3%
	no mortales	101,9	94,0	99,0	99,6	99,7	97,0	109,1	103,2	95,5	101,5	91,4	-1,1%
Enfermedades profesionales con baja laboral													
Número de casos	total	25	26	34	33	52	63	64	84	86	130	127	17,6%

(Fuente: MSA, únicamente para los asalariados; los "trabajos forestales" incluyen la silvicultura, la resinación, la explotación de la madera, las serrerías fijas y el personal de oficinas asociado; la frecuencia de los accidentes representa el número de accidentes con baja laboral por cada millón de horas de trabajo declaradas. En cuanto a las enfermedades profesionales, no es pertinente realizar la proporción del número de enfermedades por número de horas trabajadas porque los plazos entre la exposición al riesgo y la manifestación de la enfermedad profesional pueden ser bastante largos. Por otra parte, la consideración de esas enfermedades varía mucho en función de la naturaleza de la enfermedad y la ubicación geográfica de los individuos; por lo tanto, se trata más de un indicador de seguimiento administrativo.)

Comentario: tras una disminución sensible de 1979 a 1988, la frecuencia de accidentes laborales en el sector forestal permaneció globalmente estable hasta 2001, con un inicio de mejora en 2002 (figura 27).

El detalle por campos muestra evoluciones dispares. La explotación es clásicamente el más peligroso, con una frecuencia cercana a 120 en 2002; esta frecuencia aumentó mucho entre 1988 y 1999, pero tiende a la baja desde 2000. La silvicultura por su parte, segundo por su índice de frecuencia desde 1992, ha sido alcanzada por la serrería cuyo índice aumentó de 1994 a 2001. Por último, la mejora registrada en 2002 es sensible en todos estos subramos.

Por otra parte, las tormentas de diciembre de 1999 no han causado un aumento sistemático de la frecuencia de los accidentes de trabajo en 2000 y 2001, pero la proporción de accidentes mortales aumentó sensiblemente en esos 2 años (0,35).

El espectacular incremento de las enfermedades profesionales se debe, esencialmente, al de las infecciones

periarticulares, que sólo se toman en cuenta desde 1984. La mutua *Mutualité sociale agricole* (MSA) da 2 explicaciones a este fenómeno, sin que sea posible evaluar la parte relativa de cada una en el aumento total:

- por una parte, la modificación de las condiciones de trabajo (parcelación del trabajo, ritmos más fuertes, empleo de trabajadores no cualificados...);

- por otra parte, la declaración más sistemática de los problemas por iniciativa de los trabajadores; esta última hipótesis convertiría este indicador más bien en un indicador de «seguimiento administrativo» de las enfermedades profesionales.

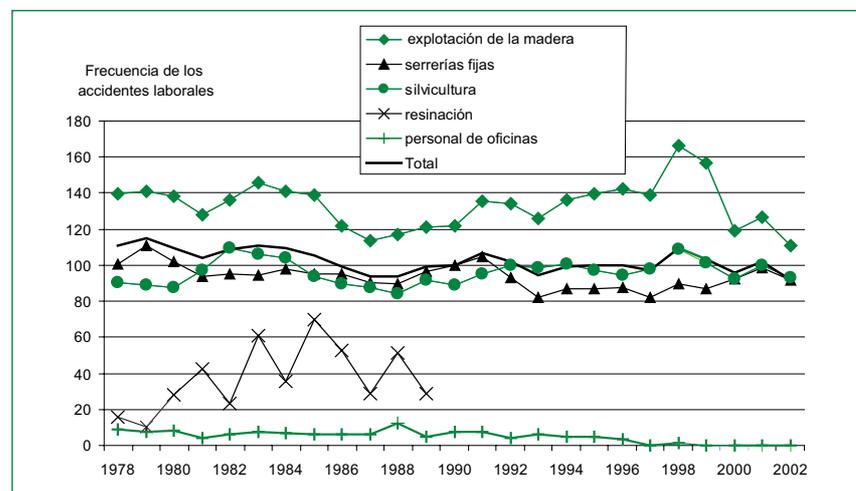


Figura 27: Evolución de la frecuencia de los accidentes laborales para los asalariados en «trabajos forestales» (fuente: MSA)

INDICADOR 6.7

Consumo per cápita de madera y productos derivados de la madera.

Consumo aparente de madera y productos derivados de la madera	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	variación anual 1993-2002
total (x 1000 m ³ equivalente madera en rollo)	62 274	62 181	63 749	59 090	61 055	68 405	69 102	80 135	69 445	63 805	0,3%
por habitante (m ³ equivalente madera en rollo/hab.)	1,09	1,08	1,10	1,02	1,05	1,17	1,18	1,36	1,18	1,08	-0,1%

(Fuente: SCEES para la evaluación del consumo aparente excluido el autoconsumo; INSEE/Censo general de la población; IFN para la evaluación del autoconsumo, que ascendió a 14 418 000 m³/año de 1993 a 1997 y a 18 396 000 de m³/año de 1998 a 2002 - véase párrafo 3.1.)

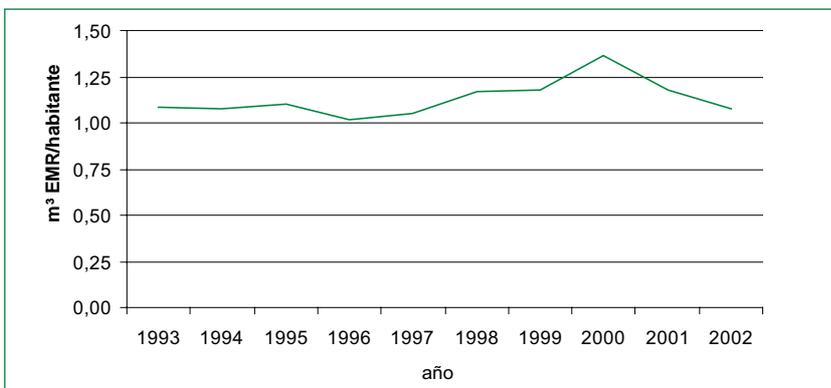


Figura 28: Evolución del consumo aparente de madera y productos derivados de la madera por habitante de 1993 a 2002 (fuentes: SCEES, INSEE e IFN)

Comentario: Francia es el 9º consumidor mundial de madera y productos derivados de la madera. Se calcula que el consumo en Francia metropolitana fue de 64 millones de m³ equivalente madera en rollo (EMR) en 2002, es decir, 1,08 m³ EMR por habitante (figura 28). La madera para estructuras copa la mayor parte de este consumo, con el 37% del total, seguido por la madera para la industria (31%) y la leña (con 32%, del que el 29% es para leña de autoconsumo).

Los resultados de 2002, que acusaron seguramente el contragolpe de las tormentas de 1999, no confirmaron la progresión registrada en 1998 y 1999 y ampliada en 2000 por las tormentas, y así, el consumo de madera para estructuras, que era de 24,9 millones de m³ EMR en 1999 cayó a 23,4 millones en 2002. Lo mismo ocurrió con la madera para la industria que, en las mismas fechas, pasó de 23,4 millones de m³ EMR a 19,7 millones en 2002. Promover la madera y sus derivados constituye un importante objetivo del sector maderero francés, que se apoya principalmente en el trabajo de 2 organismos, el *Comité national de développement du bois* (CNDB) y el *Centre technique du bois et de l'ameublement* (CTBA), que se centran sobre todo en los campos de la construcción y de los muebles.

El CNDB es una asociación que reúne a los principales sindicatos y agrupaciones profesionales y que lucha tanto por conquistar nuevos mercados como por mantener las salidas tradicionales de la madera, sometidas a una fuerte competencia. En este sentido, ha emprendido varias acciones con objeto de insuflar dinamismo a la utilización de la madera en la construcción, entre las que cabe citar campañas de información a los prescriptores, instauración de redes regionales de especialistas en la construcción de madera, participación en acontecimientos mediáticos sobre el tema, etc. Además, para el fomento de la madera, se publica asimismo la revista *«Séquence Bois»*, se editan y difunden fichas y guías técnicas y se promueve la comunicación destinada a la opinión pública para darle a conocer las ventajas comparativas, en particular ecológicas, de la madera.

La misión general del CTBA consiste en garantizar el desarrollo tecnológico, la adaptación a los mercados y la mejora de la calidad de los productos de la industria maderera y del mueble. Con este fin, lleva a cabo investigaciones con fines propios, contribuye a la normalización de los productos y desarrolla herramientas y productos nuevos.

Estos 2 organismos desempeñan una función

↳ **Observación:** el consumo aparente de madera y productos derivados de la madera se define como la suma de la corta de madera en rollo y del resultado de las importaciones/exportaciones de madera en rollo y productos derivados de la madera.

- La corta comercializada se evalúa directamente en m³ por la encuesta anual del ramo del SCEES (véase § 3.2).

- La evaluación del autoconsumo se realiza directamente por el IFN mediante la comparación de inventarios y se expresa igualmente en m³. Para guardar la coherencia con el § 3.1, se han retomado los valores utilizados en ese párrafo para los periodos 1993-97 y 1998-2002, es decir, 14 418 000 y 18 396 000 de m³, lo que implica que se considera que el autoconsumo es estable en el interior de ambos periodos, a falta de elementos más precisos (por lo tanto, seguramente se subestima el autoconsumo en los años posteriores a las tormentas, es decir, 2000 y 2001). El nuevo método de inventario, desde ahora anual, debería permitir actualizar frecuentemente esta evaluación.

- El SCEES evalúa las importaciones y exportaciones francesas de madera en rollo y, salvo contadas excepciones (muebles y elementos de casas prefabricadas en particular), de todos los productos derivados de la madera en rollo. Las cantidades de esos productos transformados se equiparan, con ayuda de coeficientes técnicos, a «equivalente madera en rollo», es decir, en los volúmenes de la madera en rollo necesaria para la fabricación de dichos productos, a los que se suman los volúmenes importados o exportados de las categorías correspondientes de madera en rollo.

fundamental en el proceso definido por el acuerdo marco «madera de construcción-medio ambiente», que reconoce la importancia del almacenamiento de carbono en los productos madereros para luchar contra el efecto invernadero. Su objetivo es hacer progresar la proporción de la presencia de la madera en la construcción del 10% al 12,5% de aquí a 2010.

Por otra parte, la *Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie* (ADEME) se encarga de promocionar la madera como fuente energética (véase § 6.9).

CRITERIO 6 - COMERCIO DE MADERA

INDICADOR 6.8

Importaciones y exportaciones de madera y de productos derivados de la madera.

	Cantidades (millones de m ³ equivalente madera en rollo)										variación anual
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	1993-2002
exportaciones	23,5	22,3	21,7	23,7	25,7	26,1	28,4	33,4	33,4	34,6	4,4%
importaciones	39,0	35,1	35,0	35,1	37,4	40,6	43,1	49,3	44,6	44,6	1,5%

(Fuente: SCEES/Balance de la materia madera. Se han tenido en cuenta las importaciones y exportaciones de madera bruta y, salvo contadas excepciones (muebles y elementos de casas prefabricadas, en particular), de todos los productos derivados de la madera bruta. Las cantidades de esos productos transformados se convierten, con la ayuda de coeficientes técnicos, en "equivalente madera en rollo", es decir, en el volumen de madera bruta necesario para la fabricación de dichos productos.)

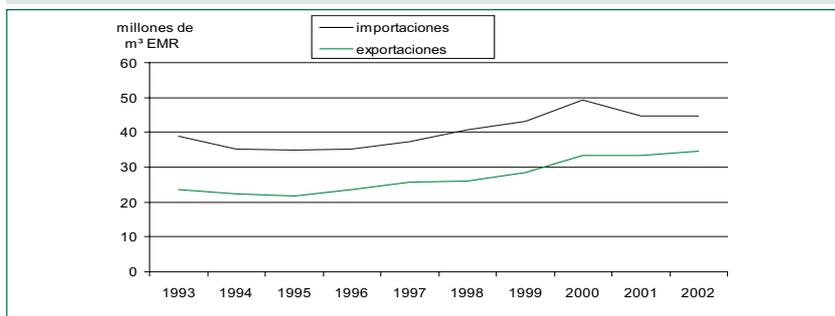


Figura 29: Evolución de las importaciones y de las exportaciones en volumen de 1993 a 2002 (fuente: SCEES)

Tendencia de la balanza comercial

	valor (millones de euros 2003)										variación anual	
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	1993-2003
exportaciones	4 412	5 356	6 143	5 693	6 167	7 371	7 653	8 852	8 368	8 216	7 928	6,0%
importaciones	6 229	7 810	8 909	8 227	8 854	10 183	10 633	12 697	11 932	11 547	11 181	6,0%
Resultado	-1 817	-2 454	-2 766	-2 534	-2 687	-2 812	-2 980	-3 845	-3 564	-3 331	-3 253	-6,0%

(Fuente: SCEES/Comercio exterior madera y derivados; el importe de las transacciones se expresa, para las importaciones, en valores CIF (coste, seguro y flete) y, para las exportaciones, en valores FOB (franco a bordo); la nomenclatura utilizada es la nomenclatura combinada de ocho cifras común a todos los países de la Unión Europea.)

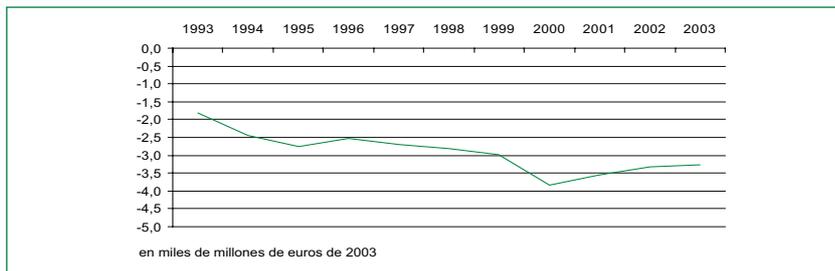


Figura 30: Evolución del resultado de los intercambios en valor de 1993 a 2003 (fuente: SCEES)

Comentario: la balanza exterior francesa para el conjunto del sector maderero presentaba un saldo negativo de 3 300 millones de euros en 2003. Las exportaciones e importaciones han progresado en valor al mismo ritmo desde 1993, lo que ha agravado el déficit en un 6% anual. Sin embargo, se tiende a la mejora desde 2001 (figura 30). La principal parte del déficit está representada, desde hace años, por 3 subramos, cuyas respectivas evoluciones recientes son contrastadas:

- los muebles y asientos de madera, cuyo saldo de intercambios sigue degradándose;
- las pastas de madera y el papel recuperado: tras una sensible degradación en 2000, el saldo, aunque sigue siendo negativo, viene mejorando desde 2001;
- el papel y el cartón, cuyo saldo, aunque sigue siendo negativo, ha mejorado sensiblemente desde 1999.

Además, el aserrío, cuya participación en el déficit global permanecía a un nivel modesto

Comentario: en 2002, las importaciones de madera y de productos derivados de la madera representaron 45 millones de m³ equivalente madera en rollo (EMR) y las exportaciones 35 millones de m³ EMR.

Las proporciones de la madera para estructuras (del 16% al 17%) y de la madera para la industria (83%) son equivalentes en ambas categorías.

Las exportaciones en volumen progresan más deprisa que las importaciones, lo que tiende a reducir la diferencia, pero el análisis en valor muestra una agravación del déficit de la balanza comercial (véase *infra*).

hasta 1999, presenta una agravación, sensible sobre todo para el aserrío de resinosas. Los principales sectores excedentarios son los tableros (partículas y fibra) y contrachapados, cuyo saldo mejoró en 2003, y la madera en bruto (trozas y madera para pasta) de frondosas y resinosas. El ramo de las hojas de chapa, excedentario hasta hace poco, se convirtió en deficitario a partir de 2001.

El análisis detallado del resultado de los intercambios muestra que la agravación del déficit observada en 2000 proviene esencialmente del asiento «pastas de madera y papel recuperado», tras un fuerte aumento de los cursos de estos productos.

Las tormentas de 1999 provocaron una neta mejoría del saldo de los intercambios de madera en bruto, que aumentó un 50% para las maderas de frondosas templadas y más del doble en el caso de las maderas de resinosas. Al mismo tiempo, la balanza se degradó para el asiento de aserrío tanto de resinosas como de frondosas, ya que las importaciones progresaron un 20% mientras las exportaciones sólo aumentaban un 12%. Aparentemente, la mayor afluencia de madera provocada por las tormentas no fue suficiente para que las empresas francesas desarrollasen sensiblemente su capacidad de producción, y la degradación que comenzó con las tormentas de 1999 parece confirmarse año tras año.

CRITERIO 6 - ENERGÍA DERIVADA DE LA MADERA

INDICADOR 6.9

Proporción de la energía derivada de la madera en el consumo total de energía, clasificada por el origen de la madera.

Consumo de energía derivada de madera y residuos de madera	2001 ktep	2002 ktep	2003** ktep	Variación 2001-03
hogares*	7 571	6 708	7 175	-10,2%
residencial colectivo y terciario*	130	144	153	38,5%
electricidad y calor para la industria	1 572	1 603	1 634	8,0%
calor de uso agrícola	40	40	40	0,0%
total	9 313	8 495	9 002	-6,6%
Proporción de los hogares en el consumo total de energía derivada de la madera	81,3%	79,0%	79,7%	-3,9%

Consumo total de energía primaria*	266 900	266 300	271 700	3,6%
Proporción de la energía derivada de la madera en el consumo total de energía primaria	3,5%	3,2%	3,3%	-9,8%

Consumo total de energía primaria renovable	19 378	17 711	18 214	-11,7%
Proporción de la energía derivada de la madera en el consumo total de energía primaria renovable	48,1%	48,0%	49,4%	5,8%

* sin corrección climática

** provisional

(Fuente: Observatoire de l'énergie (OE), actualización: junio de 2005; datos expresados en miles de toneladas equivalente petróleo tras conversión de los gigavatios hora en ktep con el coeficiente 0,086 para la energía eléctrica. Los datos son de Francia metropolitana y los departamentos de ultramar.)

Comentario: se calcula que el consumo de energía derivada de la madera en Francia supuso 9 millones de toneladas equivalente petróleo (Mtep) en 2003, por lo que representa el 3,3% del consumo total de energía primaria. Este porcentaje alcanza cerca del 50% si se considera el consumo total de energía primaria renovable.

El consumo de los hogares, representado por la calefacción doméstica, supone la mayor parte del total con más de 7 Mtep (80%), mientras la incidencia del sector industrial es más discreta (18%).

El consumo dendroenergético global permaneció alrededor de los 10 Mtep de 1990 a 1996 y oscila en torno a los 9 Mtep desde 1997. Este reciente estancamiento se debe al consumo de los hogares, ya que los sectores industrial y residencial colectivo/terciario presentan un consumo en alza.

Aparentemente, el estancamiento procede de una reducción de la madera consumida por los aparatos de base tradicionales (menos estufas y cocinas a madera), compensada parcialmente por un aumento de la madera utilizada en asociación con algún otro tipo de energía adicional. La promoción de las energías renovables es un eje de acción importante en las orientaciones energéticas de la Unión Europea, que prevé, entre otros aspectos, duplicar la proporción de esas energías antes de 2010. Estos objetivos se han retomado

en Francia con la *Loi d'orientation sur l'énergie* (ley de orientación sobre la energía), de julio de 2005, que para 2010 se propone:

- satisfacer el 10% de las necesidades energéticas con energías renovables;
- aumentar en un 50% la producción de calor de origen renovable; este objetivo llevaría el consumo a 12 ó 13 Mtep, lo que implicaría unas necesidades suplementarias de madera de 12 a 16 millones de m³.

Para que el sector de la energía derivada de la madera resulte viable es necesario conocer bien los recursos disponibles, movilizarlos en buenas condiciones económicas, estructurar el abastecimiento y mejorar la generación de energía desde el punto de vista técnico y medioambiental.

A estos grandes retos se enfrenta la *Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie* (ADEME), con sucesivos programas dendroenergéticos. El primero, lanzado en 1994 en 11 regiones, contribuyó al desarrollo de la calefacción colectiva a base de madera. El segundo, proyectado para el periodo 2000-2006, atañe a todo el país y su campo de acción es más amplio ya que pretende promover la calefacción colectiva e individual a base de madera, desarrollar el uso energético de la madera en la industria (calor para secar, por ejemplo, o cogeneración de electricidad), mejorar en un 10% el rendimiento energético y los resultados medioambientales de las calderas y los

⇒ *Observación:* la madera y los residuos de madera utilizados como fuente de energía engloban un sinnúmero de materias leñosas procedentes de la silvicultura y de procedimientos industriales de transformación, tales como restos, serrín generado por las industrias de la madera o licor negro producido por las industrias papeleras. El carbón de madera y la turba no se han inventariado.

Los datos presentados proceden de estudios del Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie (CEREN), completados por datos de la Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) sobre calderas colectivas e industriales instaladas desde 1994 en el marco de programas dendroenergéticos. Todos ellos llevan a evaluar el consumo dendroenergético en 2003 en 40 millones de m³, de los cuales 25 millones de origen forestal. Esta última cifra es superior a la evaluación del Inventaire forestier national mencionada en el § 3.1 (18,4 millones de m³), debido, especialmente, al periodo considerado por el IFN (1984-96) y a las formaciones boscosas tomadas en cuenta.

cogeneradores e incitar la creación de 1 000 a 2 000 empleos directos.

En este contexto, la ADEME encargó en 2002 un estudio nacional destinado a elaborar un método de evaluación del yacimiento de astillas forestales. El *Inventaire forestier national* (IFN) se encargó de evaluar los recursos disponibles mientras el gabinete de estudios SOLAGRO asumió la elaboración de escenarios técnico-económicos. Este estudio ha puesto de manifiesto la envergadura del yacimiento de remanentes de explotación y su débil utilización. Actualmente, se están llevando a cabo análisis complementarios a fin de determinar la cantidad realmente utilizable a un coste competitivo en relación con los otros tipos de energía, sin desestabilizar por ello las otras utilidades de la madera.

CRITERIO 6 - ACCESIBILIDAD PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS

INDICADOR 6.10

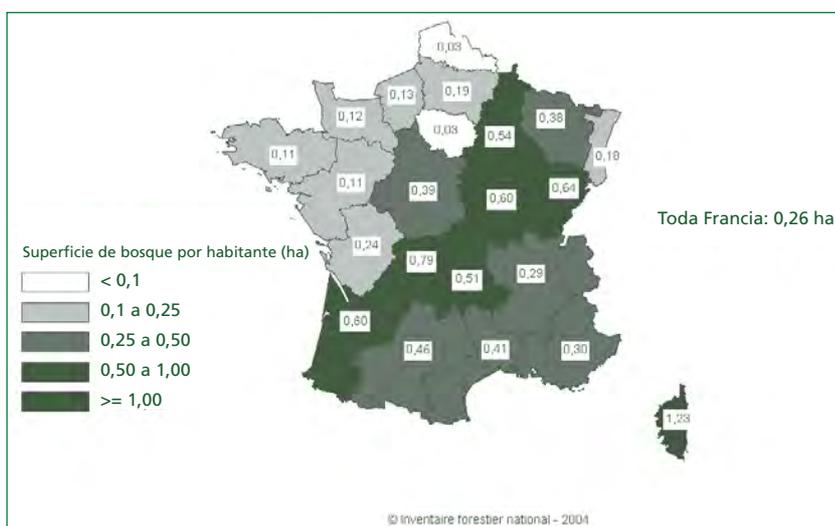
Superficie de bosques y otras tierras boscosas en las que el público tiene derecho de acceso con fines recreativos e indicación de la intensidad de uso.

Superficie total de bosque por habitante

	1993	1998	2003	variación anual 1993-2003
población (x 1000 habitantes)	57 369	58 299	59 635*	0,4%
superficie de los bosques, alamedas incluidas (x1000 ha)	14 811	15 220	15 408	0,4%
superficie de bosque por habitante (ha)	0,26	0,26	0,26	0,0%

* provisional

(Fuente: SCEES/Teruti e INSEE/Censo general de la población, evaluaciones a 1 de enero del año; los datos son sobre Francia metropolitana.)



Mapa 21: Superficie de bosque por habitante en 2003, por regiones administrativas (fuentes: SCEES e INSEE)

Comentario: la superficie de bosque por habitante ha permanecido estable desde hace 10 años, porque la superficie boscosa progresa globalmente al mismo ritmo que la población. Con 0,26 hectáreas de bosque por habitante, Francia se halla ligeramente

por debajo de la media del continente europeo (0,30 ha/habitante según la encuesta TBFA 2000 de UNECE/FAO), a un nivel intermedio entre Alemania (0,13), Italia (0,17) o Polonia (0,23) por una parte, y España (0,34) o Austria (0,47) por otra parte, muy lejos de los

países escandinavos (Finlandia: 4,25; Suecia: 3,07; Noruega: 1,97).

La situación varía de una región francesa a otra por la diversidad de los porcentajes de superficie forestal y de la densidad de población (mapa 21). Destaca Córcega con la superficie boscosa por habitante más elevada (1,23); las regiones que presentan una proporción superior a 0,5 ha/habitante forman una diagonal sudoeste/nordeste, Lorena y Alsacia aparte. Las proporciones más bajas se encuentran en el oeste y el norte del país y en Isla de Francia (0,03).

Este primer enfoque de la «oferta forestal» debe desglosarse por tipo de propiedad, ya que una parte de los bosques privados no permite el acceso al público. Por otra parte, la distancia entre la población y el bosque más próximo tiene también una notable incidencia en la noción de accesibilidad. Por último, el acceso a los bosques está cada vez más condicionado a los diferentes usos que se le dan a éste, a veces concurrentes, en particular durante los fines de semana (caza, paseo...), por lo que un conocimiento riguroso de la distribución temporal y espacial de las actividades en el bosque permitiría afinar el concepto de acceso del público al bosque.

Bosques públicos

Tipo de propiedad	Superficie de los bosques dedicados a recibir público			variación anual
	1994	1999	2004	1994-2004
bosques del Estado	17 300	26 700	24 000	3,3%
otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	19 900	27 800	29 000	3,8%
Total bosque público	37 200	54 500	53 000	3,6%

(Fuente: ONF, series sobre visitas del público a las zonas acondicionadas considerando sólo la superficie boscosa; la proporción de los terrenos boscosos en relación con la superficie total en 2004 se ha aplicado a las superficies totales de 1994 y 1999.)

Comentario: la superficie de los bosques públicos dedicados a recibir público de forma prioritaria ha aumentado sensiblemente desde hace 10 años, como reflejo de una demanda creciente. Estas formaciones boscosas, situadas por lo general cerca de las grandes urbes o de parajes turísticos, gozan de equipamiento específico y de una gestión adaptada, que se esfuerza por resolver los problemas ecológicos que plantea la excesiva frecuentación.

CRITERIO 6 - ACCESIBILIDAD PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS

Sin embargo, esta evaluación es muy reductora con relación a la situación real, ya que muchos bosques públicos destinados de forma prioritaria al suministro de madera tienen un elevado nivel de visitas. Por lo tanto, la ligera reducción de las superficies reservadas a recibir público en los últimos 5 años no es sinónimo de una disminución de las visitas.

Además de las 700 áreas acondicionadas con mobiliario de madera, el *Office national des forêts* (ONF) ha instalado muchos elementos para responder a la demanda de esparcimiento en los bosques estatales, entre otros:

- 11 000 km de senderos de paseo;
- 8 000 km de pistas para ciclistas;
- 9 000 km de pistas para equitación;
- 500 km de pistas de esquí de fondo.

Las expectativas de los franceses en relación con el bosque son complejas y se encuentran en permanente evolución. Esta observación ha llevado al ONF a plantear, en colaboración con los organismos científicos, una vasta reflexión sobre la demanda social existente para el bosque. Este trabajo pretende identificar y caracterizar mejor las expectativas sobre el bosque con el fin de responder mediante una gestión adaptada.

Un primer balance de la situación, establecido junto con el CEMAGREF de Burdeos, ha mostrado que las expectativas del público superan en mucho la dimensión meramente recreativa del bosque y no pueden satisfacerse exclusivamente con un equipamiento destinado a recibir público.

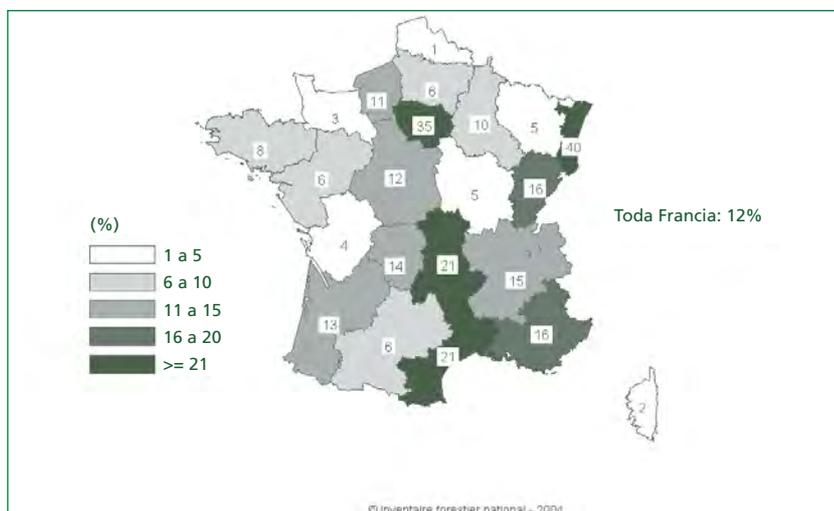
De hecho, en 2004, una encuesta nacional sobre la imagen del bosque en la opinión pública, llevada a cabo por el ONF y la Universidad de Caen, desveló que la primera preocupación de los franceses (87%) era la función del bosque como «patrimonio que legar a las generaciones futuras». En este campo, se han previsto más acciones, como encuestas con profundas entrevistas cualificativas y una tesis sobre la demanda social basada en estudios de casos.

Todo este trabajo debería desembocar en el futuro en la creación de un observatorio de las expectativas sociales.

Frecuentación de los bosques privados de más de 1 ha

	Número de propietarios (x 1000)	Superficie boscosa (x 1000 ha)
Total	1 118	9 848
de donde %		
que deja libre acceso a su bosque	86%	72%
cuyo bosque es visitado por el público	75%	84%
- poco	51%	46%
- medianamente	19%	25%
- de mucho a muchísimo	5%	12%
que piensa que el público no ocasiona ninguna molestia	87%	67%
que tolera la recolección de productos no madereros	88%	78%

(Fuente: SCEES, 1999, encuesta sobre la estructura de la propiedad forestal privada; sólo se han incluido en la encuesta los bosques de más de 1 ha.)



Mapa 22: Proporción de las superficies forestales privadas con una frecuentación de fuerte a muy fuerte, por regiones administrativas (fuente: SCEES, 1999)

Comentario: según la encuesta del *Service central des enquêtes et études statistiques* (SCEES) sobre la estructura de la propiedad forestal privada de 1999, la gran mayoría de propietarios privados de más de 1 hectárea (el 86%) declara dejar libre acceso a sus bosques, lo que representa el 72% de la superficie boscosa. Las prohibiciones de acceso suelen venir más de las personas jurídicas y se traducen a menudo en paneles de señalización (el 21% de las superficies) o barreras (7%).

La proporción de bosques privados realmente visitados es muy importante (84%), pero la frecuentación es de elevada a muy elevada en tan sólo el 12% de la superficie y limitada al 5% de los propietarios. Los resultados varían en función de las regiones (mapa 22); los bosques privados más visitados están situados en la periferia de las grandes aglomeraciones (Isla de Francia) o en las regiones en las que la actividad turística es importante (Alsacia, Languedoc-Rosellón, Auvernia, Provenza-Alpes-Costa Azul).

Por último, según esa misma encuesta, muchos propietarios privados consideran que el público no causa ninguna molestia y toleran la recolección de champiñones, bayas u otros productos no madereros de su bosque.

CRITERIO 6 - ACCESIBILIDAD PARA ACTIVIDADES RECREATIVAS

Número de visitas al bosque

Actividades practicadas	Número total de visitas de hogares (x 1 000 000)	Número medio de visitantes por hogar (unidades)	Número total de visitas individuales (x 1 000 000)	Proporción de visitas de dos horas o más (%)	Número de visitas por individuo y por año (unidad/pers./año)
Paseo	287	2,5	716	72%	12,5
Deporte	51	2,1	109	65%	1,9
Paseo de un animal	44	1,6	69	30%	1,2
Recolección	21	2,5	51	88%	0,9
Caza	10	1,7	18	74%	0,3
Fauna Flora	9	1,5	14	82%	0,2
Madera para calentarse	7	1,4	10	83%	0,2
Otras actividades	12	1,9	23	99%	0,4
Total	441	2,3	1 010	70%	17,7

(Fuente: LEF/ENGREF/INRA, 2002. Encuesta sobre visitas a los bosques franceses. Las "otras actividades" engloban las artes gráficas y fotográficas, la geología, el mantenimiento del bosque...)

Comentario: según una encuesta realizada en 2002 en 2 575 hogares franceses, representativos de los titulares de teléfono, con relación al año 2001 (*Laboratoire d'économie forestière*

ENGREF/INRA de Nancy), el 56% de los hogares franceses se desplazaron al menos una vez al bosque en 2001. En total, realizaron 441 millones de visitas, 2/3 de las cuales para pasear. Dado

que cada hogar estaba compuesto por una media de 2,3 personas, puede decirse que los franceses realizaron mil millones de visitas al bosque ese año. El paseo, y la recolección que suele conllevar, se practica más en familia que la observación naturalista, las actividades rurales (caza, leña) o el paseo del perro. Descontando el tiempo que se tarda en llegar al bosque (por lo general, en coche, a pie o en bicicleta), la duración de cada visita es a menudo superior a 2 horas, con un promedio de 2 horas y media. El esparcimiento en el bosque es, por lo tanto, importantísimo para los franceses, que dedican cerca de 2 000 millones de euros por año sólo para financiar el acceso en coche a los bosques.

INDICADOR 6.10.1

Distribución de la población por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km

escalones de superficie boscosa por habitante en un radio de 50 km	población a la que atañe (%)	proporción de los bosques públicos en la superficie boscosa total (%)
menos de 0,01 ha	3,1%	53,8%
0,01 a 0,02 ha	19,2%	38,6%
0,02 a 0,05 ha	6,1%	24,9%
0,05 a 0,1 ha	14,2%	18,6%
0,1 a 0,2 ha	16,4%	26,4%
0,2 a 0,5 ha	28,8%	28,4%
0,5 a 1 ha	8,9%	25,2%
1 a 2 ha	2,4%	24,3%
2 a 5 ha	0,8%	28,3%
más de 5 ha	ε	54,2%
Total	100%	26,5%

(Fuente: ONF, IFN 1998, IGN, INSEE/Censo general de la población 1999; tratamiento ONF)

Comentario: el porcentaje global de superficie forestal por habitante puede afinarse considerando la distribución de la población por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km. Los resultados muestran situaciones particularmente contrastadas con una relación de 1 a 500 entre los extremos (0,01 a 5 hectáreas). Un poco más del 20% de los franceses no disponen más que de 200 m² de bosque en un radio de 50 km alrededor de su residencia; por el contrario, el 12% de ellos pueden acceder a más de 0,5 hectáreas, es decir, a más de 5 000 m².

La proporción de bosques públicos es sensiblemente mayor en las zonas en las que la superficie forestal por habitante es reducida. Ése es el caso, en particular, del cinturón verde que rodea la aglomeración parisina.

INDICADOR 6.10.2

Proporción de la superficie boscosa por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km

escalones de superficie boscosa por habitante en un radio de 50 km	superficie boscosa total (%)
menos de 0,01 ha	0,04%
0,01 a 0,02 ha	0,9%
0,02 a 0,05 ha	1,2%
0,05 a 0,1 ha	3,1%
0,1 a 0,2 ha	7,9%
0,2 a 0,5 ha	33,4%
0,5 a 1 ha	27,2%
1 a 2 ha	17,1%
2 a 5 ha	9,0%
más de 5 ha	0,1%
Total	100%

(Fuente: ONF, IFN 1998, IGN, INSEE/Censo general de la población 1999; tratamiento ONF)

Comentario: la distribución del bosque por escalones de superficie por habitante en un radio de 50 km contribuye a determinar la presión que ejerce la frecuentación humana sobre el medio natural.

Más de la mitad de la superficie de los bosques se halla en zonas en las que la superficie forestal por habitante en un radio de 50 km es superior a 0,5 hectáreas; la presión humana es mayor en el 13% de la superficie en el que la anterior proporción es inferior a 0,2 hectáreas.

CRITERIO 6 - VALORES CULTURALES Y ESPIRITUALES

INDICADOR 6.11

Número de lugares en los bosques y otras tierras boscosas a los que se atribuyen valores culturales o espirituales.

Naturaleza del lugar	Número	Observaciones	Fuente
sitios clasificados, con una parte boscosa	275	en una superficie total de aproximadamente 74 000 ha	1
arboretums abiertos al público	87		2
reservas de biosfera	6	Pays de Fontainebleau, Vosgos septentrionales, Cevenas, Monte Ventoux, Lubéron, Valle del Fango	3
sitios del Patrimonio Mundial de la Humanidad	2	Valle del Loira (propiedad de Chambord); reserva natural de Scandola en Córcega (maquis)	3
árboles notables en el bosque público	2 000	de los cuales, 264 de interés nacional	4
masas notables en el bosque público	200		4

(Fuente: 1 MEDD 2004, a partir de la base de datos de los sitios clasificados, que lo son en función de cinco criterios: pintoresco, histórico, legendario, artístico o científico; algunos de ellos responden a varios criterios). 2 ENGREF *Arboretum National des Barres* 2005. 3 UNESCO 2005; el sitio de Chambord, inscrito desde 1981, se incluyó en el sitio "Valle del Loira" en 2000; una parte de la reserva de Scandola está compuesta por maquis ("otras tierras boscosas" en el sentido de la FAO). 4 ONF 2004)

Comentario: las dimensiones cultural y simbólica del bosque ocupan un lugar importante en el imaginario colectivo francés, cuya representación mayoritaria del bosque es la de «patrimonio que legar a las generaciones futuras» y la de «reserva de naturaleza», tal y como puso de manifiesto la encuesta ya citada del *Office national des forêts* (ONF) y de la Universidad de Caen en 2004.

Entre los parajes forestales a los que se atribuye un gran valor cultural o simbólico, puede citarse los sitios clasificados con una parte boscosa, los *arboretums* abiertos al público, las reservas de biosfera, los sitios del Patrimonio Mundial de la Humanidad y los árboles y masas notables.

✓ La ley define los sitios clasificados como aquellos cuya conservación o preservación presenta un interés general desde el punto de vista artístico, histórico, científico, legendario o pintoresco. Cualquier intervención forestal que pueda modificar el estado o el aspecto de un sitio clasificado deberá contar con una autorización del ministerio responsable de ellos.

En Francia, hay 275 sitios protegidos con una parte boscosa, que representan una superficie total de 74 000 hectáreas. 2/3 de esos lugares se han clasificado por responder al conjunto de los criterios mencionados y el 20% por ser «pintorescos». La mayoría se encuentran en Isla de Francia (21%), Bretaña

(13%), Países del Loira (12%), región Centro (11%) y Provenza-Alpes-Costa Azul (8%).

✓ Los *arboretums* franceses constituyen un patrimonio biológico aún poco conocido. Presentan una gran diversidad (de taxones e individuos), especies raras (en peligro, vulnerables o simbólicas) y ecosistemas muy particulares. 87 de ellos están abiertos al público (véase la lista del anexo 10). Con el fin de instaurar una política de gestión razonada de ese patrimonio, se ha creado una red francesa de *arboretums* públicos, que cuenta con 10 *arboretums* gestionados por la *Ecole nationale du génie rural des eaux et forêts* (ENGREF), el *Institut national de la recherche agronomique* (INRA), el *Office national des forêts* (ONF), el *Muséum national d'histoire naturelle* (MNHN) y la Universidad Paris-Sud.

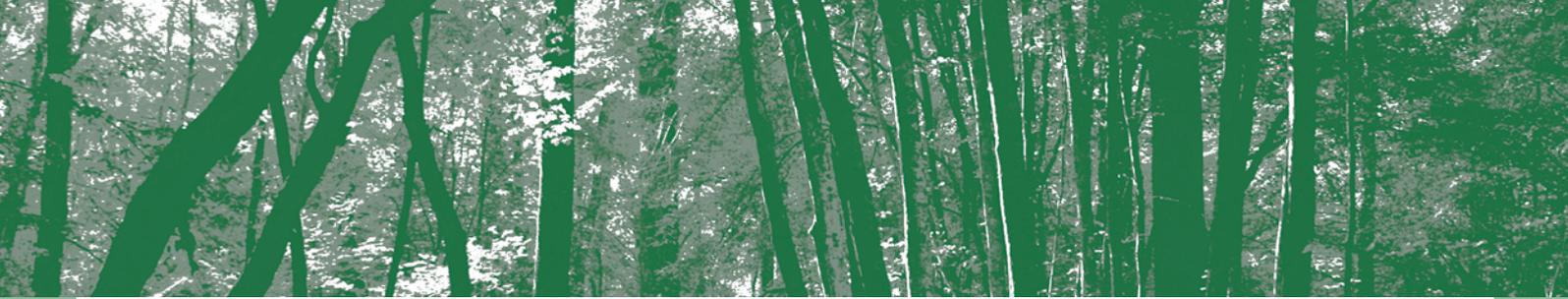
✓ En 1974, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) lanzó el programa científico «El hombre y la biosfera» (MAB: Man and biosphere) con el fin de comprender mejor las relaciones del hombre con su entorno. Este programa ha hecho que la UNESCO elaborase el concepto de «reserva de biosfera», paraje de demostración y aplicación de un desarrollo humano que respeta los recursos naturales. En la actualidad, hay 440 reservas de biosfera en el mundo, distribuidas entre 97 países. Francia tiene 10, de las cuales 7 en la parte

metropolitana del país. De las reservas metropolitanas, 6 son boscosas; se trata de las reservas de biosfera del Pays de Fontainebleau, de los Vosgos septentrionales, Cevenas, el Monte Ventoux, el Lubéron y el Valle del Fango en Córcega.

✓ La Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural fue aprobada por la UNESCO en 1972 con el fin de alentar, en todo el mundo, la identificación, protección y preservación del patrimonio cultural y natural que se considere de valor excepcional para la humanidad. Entre los lugares considerados como «patrimonio natural» se encuentran aquellos que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

Francia cuenta con 30 sitios inscritos en el patrimonio mundial de la humanidad, de los cuales 2 comportan bosques u «otras tierras boscosas» en el sentido de la FAO. Se trata del castillo y dominio de Chambord, inscritos desde 1981 e incluidos en el sitio del «Valle del Loira» desde 2000, y de la reserva natural de Scandola en Córcega, que constituye un ejemplo notable de maquis mediterráneo. En principio, Francia presentará en 2006 una petición de inscripción en el patrimonio mundial de la humanidad del sitio «Causses y Cevenas» que, en sus 639 000 hectáreas, incluye numerosos bosques y otras tierras boscosas.

✓ El *Office national des forêts* (ONF) relanzó en 1996 el inventario de los árboles notables del bosque público, determinados según criterios dendrológicos (dimensiones, edad), estéticos (forma del tronco, de la copa o de la raíz) o culturales (valor histórico, religioso, etnográfico). Por regla general, esos árboles no están protegidos por ningún estatuto o reglamento en particular, pero se les tiene en cuenta en la ordenación forestal. La metodología del ONF se basa en un inventario local con una armonización regional, y posteriormente nacional, con 4 niveles de interés. Unos 2 000 árboles y grupos de árboles han sido considerados notables, de los cuales 264 han sido clasificados de interés nacional. Por otra parte, se han registrado 200 masas notables.



Conclusión

El análisis de los 56 indicadores propuestos ha permitido evaluar los progresos realizados y las dificultades halladas a la hora de instaurar una gestión sostenible de los bosques franceses. La multiplicidad de aspectos tratados por los 6 criterios de Helsinki ilustra perfectamente la complejidad de las situaciones observadas y la necesidad de encontrar un enfoque global de la gestión forestal sostenible. Este conjunto de indicadores, mejorado y actualizado con frecuencia, debería constituir un instrumento de seguimiento riguroso del programa forestal nacional francés, actualmente en elaboración.

El presente estudio ha brindado igualmente la ocasión de poner a prueba a escala real la viabilidad de los indicadores cuantitativos adoptados en la Conferencia de Viena de 2003. Aunque ha sido imposible encontrar información para un indicador y algunos adolecen de ciertas lagunas (volumen de las otras tierras boscosas, madera muerta...), la riqueza de la información disponible en Francia ha permitido responder a la casi totalidad de los indicadores de la Conferencia de Viena y proponer casi una veintena más como complemento.

Esta obra ha recurrido a los datos de 33 organismos, administraciones o asociaciones, además de los del propio *Inventaire forestier national* (IFN). Las principales dificultades encontradas han sido las cuestiones metodológicas, la falta de ciertos datos y la recuperación de la información. El cambio de método de inventario adoptado en 2005 por el IFN debería resolver en parte estos escollos.

Además, en la actualidad, existen numerosos estudios en curso sobre los indicadores de gestión sostenible, en particular, en el marco del plan de acción en pro de la biodiversidad forestal, que ahondará en esta reflexión incluyendo la biodiversidad ordinaria. En 2006, se encargará un estudio sobre este tema al *Groupement d'intérêt public ECOSystèmes FORestiers* (Gip Ecofor) en su calidad de organismo federador de la investigación forestal francesa; en principio, este estudio dará lugar a la elaboración de indicadores sobre la biodiversidad pertinentes, sintéticos y fácilmente documentables.

La reflexión iniciada sobre los indicadores constituye también la oportunidad de continuar el constructivo debate sobre la gestión sostenible de los bosques con todos los interesados, tanto a escala nacional como internacional.

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

Siglas

ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (Agencia de Medio Ambiente y Gestión de la Energía)
AFOCEL	Association Forêt-Cellulose (Asociación Bosque-Celulosa)
ANB	Arboretum National des Barres (Arboretum Nacional de Barres)
BIC	Beneficios industriales y comerciales
CATAENAT	Charge Acide Totale d'origine Atmosphérique dans les Ecosystèmes NATurels Terrestres (red sobre la Carga Ácida Total de origen Atmosférico en los Ecosistemas NATurales)
CEMAGREF	Institut de Recherche pour l'Ingénierie de l'Agriculture et de l'Environnement Ex Centre National du Machinisme Agricole, du Génie Rural des Eaux et des Forêts (Instituto de Investigación para Ingeniería Agrícola y Medioambiental, anteriormente Centro Nacional de Maquinaria Agrícola, Ingeniería Rural de Aguas y Bosques)
CEREN	Centre d'Etude et de Recherche Economique sur l'Energie (Centro de Estudios e Investigación Económica sobre la Energía)
CITEPA	Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique (Centro Interprofesional Técnico de Estudios sobre Contaminación Atmosférica)
CMPFE	Conférence Ministerielle pour la Protection de Bosques en Europe
CNDB	Comité National de Développement du Bois (Comité Nacional de Desarrollo de la Madera)
CNIEFB	Compagnie Nationale des Ingénieurs et Experts Forestiers et des experts en Bois (Compañía Nacional de Ingenieros y Expertos Forestales y Expertos en Madera)
CNPPF	Centre National Professionnel de la Propriété Forestière (Centro Nacional Profesional de la Propiedad Forestal)
COPACEL	Confédération française de l'industrie des Papiers, Cartons et Celluloses (Confederación francesa de la industria del Papel, del Cartón y de las Celulosas)
CRPF	Centre Régional de la Propriété Forestière (Centro Regional de Propiedad Forestal)
CTBA	Centre Technique du Bois et de l'Ameublement (Centro Técnico de la Madera y el Mobiliario)
DDAF	Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt (Dirección Departamental de Agricultura y Bosques)
DGFAR	Direction Générale de la Forêt et des Affaires Rurales (Dirección General de Bosques y Asuntos Rurales)
DGI	Direction Générale des Impôts (Dirección General de Impuestos)
DOM	Departamento de ultramar
DRAF	Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt (Dirección Regional de Agricultura y Bosques)
DSF	Département Santé des Forêts (Departamento de Salud Forestal)
EAB	Encuesta Anual de Ramo
EAE	Encuesta Anual de Empresa
ENGREF	Ecole Nationale du Génie Rural, des Eaux et des Forêts (Escuela Nacional de Ingeniería Rural, Aguas y Bosques)
EPEI	Encuesta sobre las pequeñas empresas industriales
ESSES	Encuesta estadística sobre las estructuras económicas de la silvicultura
EUROSTAT	Oficina Estadística de las Comunidades Europeas
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FSC	Forest Stewardship Council/Consejo de Administración Forestal
FNC	Fédération Nationale des Chasseurs (Federación Nacional de Cazadores)
FNPC	Fédération Nationale des Producteurs de Champignons (Federación Nacional de Productores de Champiñones)

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

FNSPFS	Fédération Nationale des Syndicats de Propriétaires Forestiers Sylviculteurs (Federación Nacional de los Sindicatos de Propietarios Forestales Silvicultores)
FSA	Fédération des Syndicats d'Apiculteurs (Federación de Sindicatos de Apicultores)
GIP ECOFOR	Groupement d'Intérêt Public ECOSystèmes FORestiers (Agrupación de Interés Público ECOSistemas FORestales)
IDF	Institut pour le Développement Forestier (Instituto para el Desarrollo Forestal)
IEFC	Institut Européen de la Forêt Cultivée (Instituto Europeo del Bosque Cultivado)
IFEN	Institut Français de l'Environnement (Instituto Francés de Medio Ambiente)
IFN	Inventaire Forestier National (Inventario Forestal Nacional)
IGD	Indicador de Gestión Sostenible
IGN	Institut Géographique National (Instituto Geográfico Nacional)
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique (Instituto Nacional de Investigación Agronómica)
INSEE	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (Instituto Nacional de Estadísticas y Estudios Económicos)
LEF/ENGREF	Laboratoire d'Economie Forestière de l'ENGREF (Laboratorio de Economía Forestal del ENGREF)
LERFOB	Laboratoire d'Etudes des Ressources Forêt-Bois (Laboratorio de Estudios de los Recursos Bosque-Madera)
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux (Liga para la Protección de las Aves)
MAB	Man and Biosphere/Hombre y Biosfera
MAP	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Ministerio de Agricultura y Pesca)
MEDD	Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (Ministerio de Ecología y Desarrollo Sostenible)
MNHN	Muséum National d'Histoire Naturelle (Museo Nacional de Historia Natural)
MSA	Mutualité Sociale Agricole (Mutualidad Social Agrícola)
NAF	Nomenclatura de Actividades Francesa
NES	Nomenclatura Económica de Síntesis
ODARC	Office de Développement Agricole et Rural de Corse (Oficina de Desarrollo Agrícola y Rural de Córcega)
OE	Observatoire de l'Energie (Observatorio de la Energía)
ONCFS	Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (Oficina Nacional para la Caza y la Fauna Salvaje)
ONDPC	Observatoire National des Dégâts de Cervidés et du Plan de Chasse (Observatorio Nacional de los Daños por Cérvidos y del Cupo de Caza)
ONF	Office National des Forêts (Oficina Nacional de Bosques)
ONIPPAM	Office National Interprofessionnel des Plantes a Parfum, aromatiques et Médicinales (Oficina Nacional Interprofesional de las Plantas Aromáticas y Medicinales)
PACA	Provenza-Alpes-Costa Azul
PEFC	Program for the Endorsement of Forest Certification schemes/Programa para el Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal
PIB	Producto Interior Bruto
PNR	Parque Natural Regional
RENECOFOR	Réseau National de suivi a long terme des Ecosystèmes Forestiers (Red Nacional de Seguimiento a largo plazo de los Ecosistemas Forestales)
RMQS	Réseau de Mesure de la Qualité des Sols (Red de Medición de la Calidad de los Suelos)
RTM	Restauración de los Terrenos de Montaña

LISTA DE SIGLAS, SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

SCEES	Service Central des Enquêtes et Etudes Statistiques (Servicio Central de Encuestas y Estudios Estadísticos)
SEOF	Société d'Etudes Ornithologiques de France (Sociedad de Estudios Ornitológicos de Francia)
SESSI	Service des Etudes et des Statistiques Industrielles (Servicio de Estudios y Estadísticas Industriales)
SNM	Service des Nouvelles du Marché (Servicio de las Novedades del Mercado)
SRFB	Service Régional de la Forêt et du Bois (Servicio Regional del Bosque y la Madera)
TBFRA	Temperate and Boreal Forest Resource Assessment/Evaluación de los Recursos Forestales, Templados y Boreales
TERUTI	Encuesta anual sobre la utilización del territorio (SCEES)
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza o Unión Mundial para la Naturaleza
UNECE	United Nations Economic Commission for Europe/Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization/Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change/Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
LULUCF	Land use, land use change and forestry/Usos de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura
VA	Valor Añadido
WWF	World Wildlife Fund/ Fondo Mundial para la Naturaleza
ZPE	Zona de Protección Especial (directiva «Aves»)

Símbolos y abreviaturas

§	párrafo	m ²	metro cuadrado
>	superior	m ³	metro cúbico
µg	microgramo	mg	miligramo
C	carbono	mm	milímetro
cm ²	centímetro cuadrado	Mtep	megatonelada equivalente petróleo
cm	centímetro	ND	no disponible
CO ₂	dióxido de carbono	NH ₃	amoníaco
COVNM	compuesto orgánico volátil no metánico	NH ₄	amonio
EMR	equivalente madera en rollo	NO ₃	nitrato
F	franco	NO _x	óxido de nitrógeno
g	gramo	p	parte
ha	hectárea	p.	página
Keq	kilo equivalente	p.m.	<i>per memoriam</i> (recordatorio)
kg	kilogramo	PVC	policloruro de vinilo
km	kilómetro	SO ₂	dióxido de azufre
ktep	kilotonelada equivalente petróleo	t	tonelada
l	litro	ε	cantidad insignificante
m	metro		

LISTA DE RECUADROS, MAPAS Y FIGURAS

Lista de los recuadros

Recuadro 1 -	Evolución de la superficie forestal en los dos últimos siglos	13
Recuadro 2 -	El proyecto Carbofor	27
Recuadro 3 -	Evaluación del sumidero neto de carbono por el CITEPA	28
Recuadro 4 -	Encuesta LEF/ENGREF sobre los productos que colectan los franceses	58
Recuadro 5 -	Los documentos de gestión previstos por la <i>Loi d'orientation sur la forêt</i> (ley de orientación forestal francesa), de 9 de julio de 2001	63
Recuadro 6 -	Categorías de comercialización de las semillas y plantas forestales	76

Lista de los mapas

Mapa 1 -	Superficie forestal en 2003, por regiones administrativas	12
Mapa 2 -	Variación anual de la superficie boscosa, por regiones administrativas, de 1993 a 2003	12
Mapa 3 -	Ubicación de las zonas biogeográficas	15
Mapa 4 -	Superficie por regiones administrativas y estructura forestal	16
Mapa 5 -	Existencias en volumen, por regiones administrativas y grupos de especies	22
Mapa 6 -	Reservas medias de carbono por hectárea en la biomasa forestal, por departamentos, según el último inventario	26
Mapa 7 -	Variación anual de las reservas de carbono en la biomasa forestal, por departamentos, entre los 2 últimos inventarios	27
Mapa 8 -	Evolución de las deposiciones atmosféricas anuales de sulfato, nitrato y amonio y del pH en las lluvias, fuera y bajo cubierta forestal de 1993 a 2003- Subred CATAENAT	31
Mapa 9 -	Evolución de la pluviosidad fuera de la cubierta forestal de 1993 a 2003 - Subred CATAENAT	34
Mapa 10 -	Tipos de suelos observados en los puntos de muestreo de la red europea 16 km x 16 km	36
Mapa 11 -	Porcentajes de saturación de bases observados en los puntos de muestreo de la red europea 16 km x 16 km	37
Mapa 12 -	Superficie de las masas dañadas en más del 10% por clases de daños e índice medio de daños y por regiones administrativas	49
Mapa 13 -	Proporción de la superficie boscosa privada que ha sufrido daños de animales de caza según la declaración de los propietarios forestales, por regiones administrativas	49
Mapa 14 -	Catálogos de estaciones forestales por regiones forestales (RF) - Situación en 2005	64
Mapa 15 -	Guía simplificada para la elección de especies por regiones forestales (RF) - Situación en 2005	64
Mapa 16 -	Número medio de especies o grupos de especies, por puntos de muestreo y por regiones administrativas	67
Mapa 17 -	Número medio de especies o grupos de especies, por puntos de muestreo y por regiones forestales	67
Mapa 18 -	Volumen de madera muerta desde hace menos de 5 años, excluidos los árboles caídos por causas excepcionales, por regiones administrativas	75
Mapa 19 -	Longitud media de lindero bosque/no bosque por hectárea, por regiones administrativas	79
Mapa 20 -	Ubicación de los parajes «Natura 2000» (lugares de importancia comunitaria y zonas de protección especial)	85
Mapa 21 -	Superficie de bosque por habitante en 2003, por regiones administrativas	102
Mapa 22 -	Proporción de las superficies forestales privadas con una frecuentación de fuerte a muy fuerte, por regiones administrativas	103

LISTA DE RECUADROS, MAPAS Y FIGURAS

Lista de las figuras

Figura 1 -	Evolución de la superficie forestal durante los 2 últimos siglos	13
Figura 2 -	Superficie de las 10 principales especies	18
Figura 3 -	Superficie por especie principal	18
Figura 4 -	Evolución de las existencias en volumen por tipo de bosque	19
Figura 5 -	Existencias en volumen de las 10 principales especies	22
Figura 6 -	Evolución de la superficie de monte alto regular por estructura de edad	23
Figura 7 -	Evolución del número de troncos y de las existencias en volumen por ha por grupo de diámetro	25
Figura 8 -	Evolución de la calidad general de las lluvias fuera de la cubierta forestal en la subred CATAENAT de 1993 a 2003	33
Figura 9 -	Evolución del porcentaje de frondosas con una defoliación superior al 25% de 1997 a 2004	38
Figura 10 -	Evolución del porcentaje de resinosas con una defoliación superior al 25% de 1997 a 2004	39
Figura 11 -	Evolución del número de incendios y de la superficie incendiada en los bosques y otras tierras boscosas de 1979 a 2003	47
Figura 12 -	Evolución del incremento neto almacenado y de la extracción	52
Figura 13 -	Existencias en volumen por clase de explotabilidad	54
Figura 14 -	Evolución de la corta comercializada declarada a la EAB de 1964 a 2003	55
Figura 15 -	Evolución de la corta de madera para estructuras declarada a la EAB 1984 a 2003	55
Figura 16 -	Evolución de la corta de madera para la industria declarada a la EAB 1984 a 2003	56
Figura 17 -	Superficie por grado de naturalidad de los bosques	71
Figura 18 -	Superficie por grado de naturalidad de la especie principal	73
Figura 19 -	Superficie de los bosques (alamedas incluidas), por superficie de los macizos forestales en 1999 y 2004	78
Figura 20 -	Evolución de la extracción anual de ciervos de 1973 a 2003	86
Figura 21 -	Evolución de la extracción anual de corzos de 1973 a 2003	86
Figura 22 -	Superficie de los bosques públicos por clases de tamaño	92
Figura 23 -	Superficie de los bosques privados por clases de tamaño	92
Figura 24 -	Número de propietarios privados por clases de tamaño de propiedad	93
Figura 25 -	Valor añadido -impuestos excluidos- por sectores de actividad en 2001	94
Figura 26 -	Personas empleadas por campo de actividad en 2001	97
Figura 27 -	Evolución de la frecuencia de los accidentes laborales para los asalariados en «trabajos forestales»	98
Figura 28 -	Evolución del consumo aparente de madera y productos derivados de la madera por habitante de 1993 a 2002	99
Figura 29 -	Evolución de las importaciones y de las exportaciones en volumen de 1993 a 2002	100
Figura 30 -	Evolución del resultado de los intercambios en valor de 1993 a 2003	100

LISTA DE PORTALES CONSULTADOS EN INTERNET

Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie	www.ademe.fr
Agreste, la statistique agricole	www.agreste.agriculture.gouv.fr
Association Forêt-Cellulose	www.afocel.fr
Centre technique interprofessionnel d'études de la pollution atmosphérique	www.citepa.org
Comité national pour le développement du bois	www.bois-construction.org
Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa	www.unece.org
Confédération française de l'industrie des papiers, cartons et celluloses	www.copacel.fr
Conferencia Ministerial para la Protección de Bosques en Europa	www.mcpfe.org
Direction générale de l'énergie et des matières premières	www.industrie.gouv.fr/energie
Fédération nationale des communes forestières de Francia	www.fncofor.fr
Fondo Mundial para la Naturaleza – Francia	www.wwf.fr
Forest Stewardship Council/Consejo de Administración Forestal	www.fsc.org
Groupement d'intérêt public Ecosystèmes Forestiers	www.gip-ecofor.org
Institut de recherche pour l'ingénierie de l'agriculture et de l'environnement	www.cemagref.fr
Institut français de l'environnement	www.ifen.fr
Institut national de la statistique et des études économiques	www.insee.fr
Inventaire forestier national	www.ifn.fr
L'actualité du bois et de la forêt	www.boisforet-info.com
El hombre y la biosfera – Francia (UNESCO)	www.mab-France.org
Ministère de l'agriculture et de la pêche	www.agriculture.gouv.fr
Ministère de l'écologie et du développement durable	www.ecologie.gouv.fr
Mutualité sociale agricole	www.msa.fr
Observatoire de la forêt méditerranéenne	www.ofme.org
Office national de la chasse et de la faune sauvage	www.oncfs.gouv.fr
Office national des forêts	www.onf.fr
Office national interprofessionnel des plantes a parfum, aromatiques et médicinales	www.onippam.fr
Oficina Estadística de las Comunidades Europeas (Eurostat)	europa.eu.int/comm/eurostat
Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – Bosques	www.fao.org/forestry
Patrimoine Mondial de la Humanidad (UNESCO)	www.whc.unesco.org
Program for the endorsement of forest certification schemes/Programa para el Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal Internacional	www.pefc.org
Francia	www.pefc-France.org
Service des études et des statistiques industrielles (Sessi)	www.industrie.gouv.fr/sessi
Service des nouvelles du marché	www.snm.agriculture.gouv.fr
Unión Mundial para la Naturaleza – Comité francés	www.uicn.fr

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía general

- Buttoud G., 2003, *La forêt, un espace aux utilités multiples*, La documentation Française, 143 p.
- FAO, 2002, *Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. Rapport principal*, Etude FAO forêts n°140, Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 466 p.
- FAO, 2005, *Situation des forêts du monde*, Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 153 p.
- Forestry Commission, United Kingdom, 2002, *UK indicators of sustainable forestry*, 104 p.
- Gadant J. (dir.), 1991, *L'atlas des forêts de France*, Jean-Pierre de Monza, 240 p.
- MCPFE Liaison Unit Vienna, 2003, *Improved pan-european indicators for sustainable forest management*, Fourth ministerial conference on the protection of forests in Europe, Vienna, 45 p.
- MCPFE Liaison Unit Vienna, UNECE/FAO, 2003, *State of Europe's Forests 2003*, Fourth ministerial conference on the protection of forests in Europe, Vienna, 126 p.
- Ministère de l'agriculture et de la pêche, 1995, *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises*, DERF, 49 p.
- Ministère de l'agriculture et de la pêche, Inventaire forestier national, 2000, *Les indicateurs de gestion durable des forêts françaises*, Edition 2000, DERF, 129 p.
- Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2000, *La forêt et les industries du bois 2000*, Agreste GraphAgri, DERF, 157 p.
- Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 2002, *Structure de la propriété forestière privée en 1999*, Agreste Chiffres et Données Agriculture, n° 144, DAF, 94 p.
- Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 2004, *Rapport national volontaire pour la cinquième session du Forum des Nations-Unies sur les forêts*, DGFAR, 54 p.
- Ministry of Agriculture and Forestry, Finland, 2001, *The State of Forestry in Finland 2000, Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management in Finland*, Publications 5a1/2000, 102 p.
- Ministère de l'écologie et du développement durable, Institut français de l'environnement, 2002, *Les comptes économiques de l'environnement en 2000*, 164 p.
- Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, 1997, *Critères et indicateurs de la gestion durable des forêts suisses*, 80 p.
- Office national des forêts, 2004, *Rapport de développement durable. Gestion 2003*, 102 p.
- Office national des forêts, 2005, *Rapport de développement durable. Gestion 2004*, 90 p.
- Peyron J.-L., Tabourel S., Niedzwiedz A., 2005, *Les comptes de la forêt : enjeux et méthodes*, Laboratoire d'économie forestière-Engref, INRA, Ifen, 85 p.
- UNECE/FAO, 2000, *Forest resources of Europe, CIS, North America, Australia, Japan and New Zealand*, Commission économique des Nations-Unies pour l'Europe, Organisation des Nations-Unies pour l'alimentation et l'agriculture, 445 p.

Criterio 1: Mantenimiento y mejora apropiada de los recursos forestales y su contribución a los ciclos globales del carbono

Lousteau D. (coord.), 2004, *Séquestration de carbone dans les grands écosystèmes forestiers en France. Quantification, spatialisation, vulnérabilité et impacts de différents scénarios climatiques et sylvicoles*, Rapport final du projet «CARBOFOR», Programme GICC 2001 «Gestion et Impacts du Changement Climatique», Convention Gip Ecofor n°3/2001, Cestas, 136 p.

Cinotti B., 1996, Evolution des surfaces boisées en France : proposition de reconstitution depuis le début du XIX^e siècle, *Revue Forestière Française*, XLVIII n°6, p. 547-562

Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique, 2003, *Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France, au titre de la Convention cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques. Rapport d'inventaire national*, 307 p.

Dupouey J.-L., Pignard G., 2001, Quelques problèmes posés par l'évaluation des stocks et flux de carbone forestiers au niveau national, *Revue Forestière Française*, LIII n°3-4, p. 294-300

Dupouey J.-L., Pignard G., Badeau V., Thimonier A., Dhôte J.F., Nepveu G., Bergès L., Augusto L., Belkacem S., Nys C., 1999, Stocks et flux de carbone dans les forêts françaises, *Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France, Bilan et gestion des gaz à effet de serre dans l'espace rural*, vol. 85, n°6, p. 293-310

Inventaire forestier national, 2005, *La forêt française : un puits de carbone*, IF n°7, 8 p.

Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 2004, *L'utilisation du territoire en 2003. Nouvelle série 1992 à 2003*, Agreste Chiffres et Données Agriculture, n° 157, DAF, 83 p.

Rivière E., 1999, *Evaluation des puits de CO₂ suivant la nouvelle méthode préconisée par le GIEC*, Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique, 40 p.

Criterio 2: Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales

Badeau V., 1998, *Caractérisation écologique du réseau européen de suivi des dommages forestiers. Bilan des opérations de terrain et premiers résultats*. Les cahiers du DSF 5-1998, Ministère de l'agriculture et de la pêche, DERF, Paris, 221 p.

Hamard J.P., Ballon P., 2005, Dégâts de cervidés en forêt : résultats d'un observatoire national, *Forêt-entreprise*, n°161, p. 17-22

Inventaire forestier national, 2003, *2003, année marquée par les incendies*, IF n°1, 8 p.

Inventaire forestier national, 2003, *Les tempêtes de décembre 1999 : bilan national et enseignements*, IF n°2, 8 p.

Legay M., Martin H., Quiñones-Nadler C., Gonin P., 2004, L'observatoire national des dynamiques de la végétation après tempête, *Rendez-vous techniques n°3*, Office national des forêts, p. 7-10

Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, 2003, *Prévention des incendies de forêt*, Dossier de presse, DGFAR, 15 p.

Nageleisen L.-M., 2005, *Quelques indicateurs de la santé des forêts françaises (1989 - 2004)*, La santé des forêts [France] en 2004, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité, DGFAR, Paris, 3 p.

Peiffer M., Badeau V., 2002, Propriétés des sols forestiers français : quelques résultats complémentaires à l'inventaire systématique (16 km x 16 km), *Les Cahiers du DSF*, 1-2002, La santé des forêts [France] en 2000 et 2001, Ministère de l'agriculture et de la pêche, DERF, Paris, p. 84-88.

Pignard G., Thivolle-Cazat A., Hamza N., 2004, *Disponibilité en bois résineux en France. Réévaluation après les tempêtes de 1999*, Inventaire forestier national, 427 p.

Renaud J.-P., Nageleisen L.-M., 2005, *Les résultats 2004 du réseau européen de suivi des dommages forestiers*, La santé des forêts [France] en 2004, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité, DGFAR, Paris, 21 p.

Ulrich E., 2005, *Renecofor. 13^e bilan annuel. Année 2004*, Office national des forêts, 23 p.

BIBLIOGRAFÍA

Criterio 3: Mantenimiento y potenciación de las funciones productivas de los bosques (productos madereros y no madereros)

Association Forêt-Cellulose, 2002, *Etude prospective de la ressource en peuplier sur l'ensemble de la France de 2002 à 2020, Rapport final*, Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires rurales, DGFAR, 56 p.

Inventaire forestier national, 2004, *La typologie des stations forestières*, IF n°4, 8 p.

Office national interprofessionnel des plantes à parfum, aromatiques et médicinales, 1997, *Rapport annuel*, 211 p.

Pignard G., 1994, *Estimation des prélèvements de bois dans la forêt française. Approche forestière de l'autoconsommation*, Inventaire forestier national, 92 p.

Pignard G., 2000, *Analyse de l'évolution de la productivité des forêts françaises au cours des 25 dernières années à partir des données de l'Inventaire forestier national*, Inventaire forestier national, Gip Ecofor, 51 p.

Criterio 4: Mantenimiento, conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales

Dunoyer J.-L., Michon J.-M., 2004, Les espaces naturels protégés en France, état des lieux, *Rendez-vous techniques n°5*, Office national des forêts, p. 20-21

Dupouey J.-L., Sciama D., Koerner W., Dambrine E., Rameau J.-C., 2002, La végétation des forêts anciennes, *Revue Forestière Française*, LIV n°6, p. 521-532

Gosselin M., Laroussinie O. (Eds), 2004, Biodiversité et Gestion Forestière : *connaître pour préserver. Synthèse bibliographique*, Antony, Co-édition Gip Ecofor - Cemagref Editions, Collection Etudes du Cemagref - Série gestion des territoires n°20, 320 p.

Inventaire forestier national, 2004, *La diversité floristique de la forêt française*, IF n°3, 8 p.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, 1997, *Les forêts de protection en France*, DERF, 28 p. + annexes

Muller S. (coord.), 2004, *Plantes invasives en France*, Muséum national d'Histoire naturelle, Patrimoines naturels 62, Paris, 168 p.

Rameau J.-C., Gauberville C., Drapier N., 2000, *Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire*, Institut pour le développement forestier, Paris, 119 p.

Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., 1989, *Flore forestière française*, guide écologique illustré, Tome 1, Plaines et collines, Institut pour le développement forestier, 1 784 p.

Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G., 1993, *Flore forestière française*, guide écologique illustré, Tome 2, Montagne, Institut pour le développement forestier, 2 421 p.

Vallauri D., André J., Blondel J., 2003, Le bois mort, une lacune des forêts gérées, *Revue Forestière Française*, LV n°2, p. 3-16

Vallauri D. (coord.), *Livre blanc sur la protection des forêts naturelles en France. Forêts métropolitaines*, Tec & Doc Lavoisier, Paris, 261 p.

Vallauri D., André J., Dodelin B., Eynard-Machet R., Rambaud D. (coord.), 2005, *Bois mort et à cavités, une clé pour des forêts vivantes*, Tec & Doc Lavoisier, Paris, 404 p.

Vallauri D., Poncet L., 2002, *La protection des forêts en France*. Indicateurs 2002, WWF-France, Paris, 100 p. + annexes

Criterio 5: Mantenimiento y mejora apropiada de las funciones de protección en la gestión del bosque (sobre todo, suelo y agua)

Office national des forêts, 1990, *Forêts et risques naturels en montagne*, 28 p.

Criterio 6: Mantenimiento de otras funciones y condiciones socioeconómicas

Association Forêt-Cellulose, Serge Lochu consultant, 2001, *L'emploi dans la filière bois. Quantification et évolution*, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, DERF, 156 p.

Breman P., Jaillet C., 2004, La prise en compte du paysage dans les sites inscrits et classés : autorisations ponctuelles ou globale pour répondre aux obligations légales ?, *Rendez-vous techniques n°5*, Office national des forêts, p. 55-56

Caisse centrale de la Mutualité sociale agricole, Observatoire des risques professionnels, 2001, *Le risque d'accident des salariés agricoles 1978-1999*, 114 p.

Cibien C., Brézard J.-M., 2004, Les réserves de biosphère : territoires d'expérimentation du développement durable pour l'homme et la nature, *Rendez-vous techniques n°5*, Office national des forêts, p. 42-45

Cinotti B., 2003, Récolte de bois en France en 2001 : le difficile héritage de Lothar et Martin, *Revue Forestière Française*, LV n°4, p. 347-357

Deuffic P., Granet A.-M., Lewis N., 2004, Forêt et société : une union durable, 1960-2003 : évolution de la demande sociale face à la forêt, *Rendez-vous techniques n°5*, Office national des forêts, p. 10-14

Institut national de la statistique et des études économiques, 2003, *Rapport sur les comptes de la Nation 2002*, Insee Résultats, Economie, n°9, 45 p.

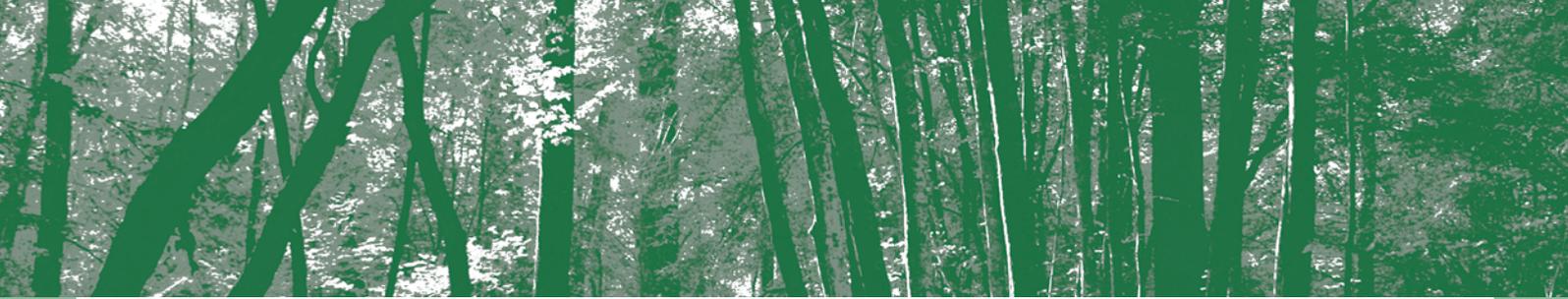
Inventaire forestier national, 2005, *Bois-énergie : les forêts ont de la ressource*, IF n°9, 8 p.

Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et de la ruralité, 2005, *Exploitations forestières et scieries. Enquête annuelle d'entreprise et sources fiscales*, Agreste Chiffres et Données Agroalimentaire, n° 130, DAF, 42 p.

Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2001 à 2005, *Filière bois et dérivés*, Agreste Conjoncture Commerce extérieur bois et dérivés, DAF, n°1/2001 à n°1/2005, 35 p.

Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, 2004, *Le bois en chiffres*, Production industrielle (hors série) Chiffres clés, DGITIP, 29 p.

Peyron J.-L., Harou P., Niedzwiedz A., Stenger A., 2002, *National survey on demand for recreation in French forests*, Laboratoire d'économie forestière-Engref, Institut national de la recherche agronomique, Eurostat, 85 p.





Anexos

ANEXO 1

Lista y origen de los indicadores cuantitativos de gestión sostenible 2005

Tema	Nº	Indicador detallado	Origen
C1 : Mantenimiento y mejora apropiada de los recursos forestales y su contribución a los ciclos globales del carbono			
Superficie forestal	1.1	Superficie de los bosques y otras tierras boscosas, clasificada por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera	CMPBE Viena
	1.1.1	Ganancias y pérdidas de superficie boscosa	IGS 2000
	1.1.2	Superficie por zonas biogeográficas y por altitudes	IGS 2000
	1.1.3	Superficie por estructura forestal IFN	IGS 2000
	1.1.4	Superficie por especie principal	IGS 2000
Existencias	1.2	Existencias en los bosques y otras tierras boscosas, clasificadas por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera	CMPBE Viena
	1.2.1	Existencias por estructura forestal IFN	IGS 2000
	1.2.2	Existencias por especie	IGS 2000
Estructura de edad y/o distribución por diámetros	1.3	Estructura de edad y/o distribución por diámetros de los bosques y otras tierras boscosas, clasificadas por tipos de bosque y por la disponibilidad para el suministro de madera	CMPBE Viena
Existencias de carbono	1.4	Existencias de carbono en la biomasa leñosa y los suelos de los bosques y otras tierras boscosas	CMPBE Viena
	1.4.1	Emisiones anuales de carbono	IGS 2000
C2 : Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales			
Deposición de contaminantes atmosféricos	2.1	Deposición de contaminantes atmosféricos en los bosques y otras tierras boscosas, clasificada por N,S y cationes básicos	CMPBE Viena
	2.1.1	Evolución de las emisiones atmosféricas contaminantes	IGS 2000
Condición del suelo	2.2	Propiedades químicas del suelo (pH, CEC, C/N, C orgánico, saturación de bases) en los bosques y otras tierras boscosas relacionadas con la acidez y la eutrofización del suelo, con arreglo a los principales tipos de suelos	CMPBE Viena
Defoliación	2.3	Defoliación de una o más especies arbóreas en los bosques y otras tierras boscosas, en cada una de las clases de defoliación: «moderada», «grave» y «árbol seco»	CMPBE Viena
Daños en los bosques	2.4	Bosques y otras tierras boscosas con daños, clasificados según el principal agente causante (abiótico, biótico y provocado por el hombre) y por tipos de bosque	CMPBE Viena
	2.4.1	Regeneraciones protegidas contra grandes ungulados	IGS 2000
C3 : Mantenimiento y potenciación de las funciones productivas de los bosques (productos madereros y no madereros)			
Incrementos y cortas	3.1	Balance entre los incrementos netos anuales y las cortas anuales de madera en los bosques disponibles para el suministro de madera	CMPBE Viena
	3.1.1	Accesibilidad de los bosques	IGS 2000
Madera en rollo	3.2	Valor y cantidad de madera en rollo comercializada	CMPBE Viena
	3.2.1	Recuperación y reciclaje de las fibras celulósicas; productos relacionados valorizados	IGS 2000
	3.2.2	Corta comercializada de maderas certificadas	nuevo
Productos no madereros	3.3	Valor y cantidad de productos no madereros comercializados procedentes de los bosques y otras tierras boscosas	CMPBE Viena
Servicios	3.4	Valor de los servicios comercializados prestados por los bosques y otras tierras boscosas	CMPBE Viena
Bosques sujetos a planes de gestión	3.5	Proporción de bosques y otras tierras boscosas sometida a un plan de gestión o medida equivalente	CMPBE Viena
	3.5.1	Superficie cubierta por un catálogo de estaciones forestales y superficie cubierta por una guía simplificada de elección de especies	IGS 2000 + ajout

Tema	Nº	Indicador detallado	Origen
C4 : Mantenimiento, conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales			
Composición de especies arbóreas	4.1	Superficie de bosques y otras tierras boscosas, clasificada por el número de especies forestales existentes y por tipos de bosque	CMPBE Viena
	4.1.1	Pureza en el área basimétrica de las masas por especie principal	IGS 2000
Regeneración	4.2	Superficie de regeneración en las masas coetáneas y disetáneas, clasificada por tipo de regeneración	CMPBE Viena
Condición natural	4.3	Superficie de bosques y otras tierras boscosas, clasificada en «inalterados por la acción humana», «seminaturales» o «plantaciones», y en todos los casos por tipos de bosque	CMPBE Viena
	4.3.1	Superficie del monte alto regular de edad avanzada que constituye hábitats específicos	IGS 2000
Especies arbóreas introducidas	4.4	Superficie de bosques y otras tierras boscosas dominada por especies arbóreas introducidas	CMPBE Viena
Madera muerta	4.5	Volumen de madera muerta en pie y caída existente en los bosques y otras tierras boscosas, clasificado por tipos de bosque	CMPBE Viena
Recursos genéticos	4.6	Superficie gestionada para la conservación y utilización de los recursos genéticos forestales (conservación <i>in situ</i> y <i>ex situ</i>) y superficie gestionada para la producción de semillas	CMPBE Viena
Estructura del paisaje	4.7	Estructura espacial de la cubierta forestal en el paisaje (superficie por tamaños de macizo forestal)	CMPBE Viena
	4.7.1	Longitud de lindero por hectárea	nuevo
	4.7.2	Longitud de lindero por hectárea por tipo de masa nacional IFN (reemplaza el fraccionamiento por unidad de vegetación homogénea)	IGS 2000 remodelado
	4.7.3	Cortas fuertes y a hecho	IGS 2000
Especies forestales amenazadas	4.8	Número de especies forestales amenazadas, clasificadas según las categorías de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en relación con el número total de especies forestales	CMPBE Viena
Bosques protegidos	4.9	Superficie de bosques y otras tierras boscosas protegida para la conservación de la biodiversidad, los paisajes y elementos naturales específicos, según las categorías de protección de la CMPBE	CMPBE Viena
	4.9.1	Densidad de cérvidos por cada 100 hectáreas	IGS 2000
C5 : Mantenimiento y mejora apropiada de las funciones de protección en la gestión del bosque (sobre todo, suelo y agua)			
Bosques protectores: suelo, agua y otras funciones del ecosistema	5.1	Superficie de bosques y otras tierras boscosas destinada a impedir la erosión del suelo, conservar los recursos hídricos o mantener otras funciones del ecosistema forestal, en el marco de la categoría de protección de la CMPBE «Funciones protectoras»	CMPBE Viena
Bosques protectores: infraestructuras y recursos naturales gestionados	5.2	Superficie de bosques y otras tierras boscosas destinada a proteger las infraestructuras y recursos naturales gestionados para hacer frente a las catástrofes naturales, en el marco de la categoría de protección de la CMPBE «Funciones protectoras»	CMPBE Viena

ANEXO 1

Tema	Nº	Indicador detallado	Origen
C6: Mantenimiento de otras funciones y condiciones socioeconómicas			
Explotaciones forestales	6.1	Número de explotaciones forestales, clasificadas por tipos de propiedad y clases de tamaño	CMPBE Viena
Contribución del sector forestal al producto interior bruto	6.2	Contribución de las actividades forestales y la elaboración de la madera y productos de papel al producto interior bruto.	CMPBE Viena
Ingresos netos	6.3	Ingresos netos de las empresas forestales.	CMPBE Viena
Gastos en servicios	6.4	Gastos totales en servicios forestales sostenibles a largo plazo	CMPBE Viena
Mano de obra del sector forestal	6.5	Número de personas empleadas y mano de obra en el sector forestal, por sexos y grupos de edad, nivel educativo y características de empleo	CMPBE Viena
Seguridad y salud en el trabajo	6.6	Frecuencia de accidentes y enfermedades laborales en el sector forestal	CMPBE Viena
Consumo de madera	6.7	Consumo per cápita de madera y productos derivados de la madera	CMPBE Viena
Comercio de madera	6.8	Importaciones y exportaciones de madera y de productos derivados de la madera	CMPBE Viena
Energía derivada de la madera	6.9	Proporción de la energía derivada de la madera en el consumo total de energía, clasificada por el origen de la madera	CMPBE Viena
Accesibilidad para actividades recreativas	6.10	Superficie de los bosques y otras tierras boscosas en las que el público tiene derecho de acceso con fines recreativos, e indicación de la intensidad de uso	CMPBE Viena
	6.10.1	Distribución de la población por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km	IGS 2000
	6.10.2	Proporción de la superficie boscosa por escalones de superficie forestal por habitante en un radio de 50 km	IGS 2000
Valores culturales y espirituales	6.11	Número de lugares en los bosques y otras tierras boscosas a los que se atribuyen valores culturales o espirituales.	CMPBE Viena

Abreviaturas:

CMPBE: Conferencia Ministerial para la Protección de Bosques en Europa

IGS 2000: Indicador de gestión sostenible incluido en la versión de 2000 de los Indicadores franceses y no previsto por la CMPBE

Definiciones y métodos de inventario forestal

1 Métodos de inventario forestal

1.1 **La encuesta Teruti del SCEES** (servicio de encuestas y estudios del *Ministère de l'agriculture et de la pêche*) da a conocer cada año la ocupación del territorio francés metropolitano, tanto desde el punto de vista físico como funcional, mediante la observación directa por parte de los encuestadores de numerosos puntos elegidos de forma muy precisa.

Los resultados utilizados en este documento se fundan en el método utilizado hasta 2004, basado en la determinación de más de 550 000 puntos a partir de un muestrario de 15 579 fotografías aéreas, realizadas por el *Institut géographique national* de modo regular en todo el territorio. Cada fotografía de base comporta una rejilla de 36 puntos. Los encuestadores localizan, de manera precisa, los puntos que observar en el terreno y determinan, anualmente, una ocupación física y una utilización funcional para cada uno de ellos (555 903 puntos).

Al contrario que el IFN, la encuesta Teruti cubre anualmente todo el territorio de Francia metropolitana; ésa es la razón por la que los apartados que tratan de la evolución global de las superficies boscosas y de las superficies arboladas fuera del bosque se basan en los resultados de esa encuesta.

Los años utilizados son, por una parte, 1993, 1998 y 2003 y, por otra parte, la plantilla de evolución 1997-2003.

En 2005, esta encuesta se ha adaptado al pliego europeo de condiciones técnicas de la encuesta «Lucas», cuya aplicación Eurostat ha previsto a partir de 2007. Por lo tanto, desde ahora se llamará «Teruti-Lucas».

1.2 **El Inventaire forestier national (IFN)** realiza el inventario permanente de los recursos forestales efectuando –hasta 2004– una visita a cada departamento una vez cada 10 ó 12 años. El método utilizado consiste en un sondeo estadístico de 3 fases, con una estratificación al final de la primera fase. Para empezar, se delimitan sobre fotografías aéreas los contornos de los tipos de formación vegetal y, posteriormente, se aplica una rejilla de puntos de sondeo, que también se interpretarán fotográficamente (un punto cada 30 ó 40 ha). Los puntos de sondeo que se visitarán se sacan por sorteo después de estratificar el muestrario (un punto sobre el terreno cada 140 ha): se trata de puntos en formaciones boscosas de suministro, que son objeto de numerosas observaciones y mediciones dendrométricas, florísticas y ecológicas. Este análisis en profundidad hace que el IFN pueda proporcionar datos detallados y fiables sobre los bosques franceses, en particular, las superficies, los volúmenes y los incrementos, desglosados según diferentes criterios, tales como la composición específica de las masas, la estructura forestal, la accesibilidad, la densidad de la cubierta, las clases de edad o de diámetro, etc.

Los resultados nacionales de este documento corresponden a la suma de los datos departamentales del último inventario disponible en la fecha señalada: 1/01/1989, 1/01/1994, 1/01/1999 y 1/01/2004. Si se considera el escalonamiento en el tiempo de los diversos inventarios departamentales, puede decirse que hacen referencia, respectivamente, a los siguientes años medios: 1981, 1986, 1991 y 1996. Esto explica las diferencias observadas entre las superficies boscosas de Teruti y las indicadas por el IFN.

En 2005, se instauró un nuevo método de inventario, sistemático y anual. Por ende, las próximas versiones de «Los indicadores de gestión sostenible de los bosques franceses» ofrecerán datos de superficies, volumen, incrementos, etc., en año real sobre toda Francia.

2 Definiciones

2.1. Bosques

Bosques según Teruti (códigos físicos de 18 a 21)

Formaciones en las que la cubierta aparente de los árboles forestales sea superior o igual al 10% o presente una densidad mínima de al menos 500 brotes de porvenir por hectárea en el caso de los árboles jóvenes. La superficie boscosa debe superar las 50 áreas. Las cortas a hecho del año se consideran como « bosques ».

Bosques (alamedas excluidas) según el IFN

El término « bosques (alamedas excluidas) » utilizado para los datos del IFN de este documento hace referencia al conjunto de formaciones boscosas en el sentido del IFN, incluidos los bosquetes (véase *infra.*), al contrario que Teruti. Se trata de formaciones vegetales, principalmente compuestas por árboles y arbustos, que responden a las condiciones que definen el estado boscoso, a saber:

- árboles y arbustos deben pertenecer a especies incluidas en una lista limitativa;
- árboles y arbustos deben tener una forma forestal, lo que implica un tronco individualizado, relativamente recto, ramificado sólo por encima de un determinado nivel (alrededor de 1,5 m), salvo si el caso contrario es el resultado de un tratamiento aplicado con vistas a un tipo de producción particular o de una deformación natural (viento o nieve) que no impida la utilización normal de los árboles;

ANEXO 2

-la cubierta aparente de los árboles forestales computables debe ser de 10% como mínimo de la superficie del suelo o, en el caso de los árboles jóvenes no computables, la densidad debe ser de al menos 500 brotes de porvenir por hectárea, bien distribuidos;

- la masa debe ocupar una superficie mínima de 5 áreas con una anchura de copa de más de 15 m.

Los « bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas) » engloban los bosques cuya función principal es el suministro de madera, alamedas excluidas, y a los que pueden tener acceso los equipos de campo del IFN. Dado que algunos de estos bosques no se han inventariado en tierra por cuestiones presupuestarias, algunos resultados hacen referencia únicamente a los « bosques inventariados disponibles para el suministro ».

Cuando se han tomado en cuenta las alamedas, se ha añadido el término « alamedas incluidas » (véase *infra*).

2.2. **Bosquetes**

Teruti (código físico 22)

Formación boscosa (cubierta aparente de los árboles forestales superior a 10%), cuya superficie se halla comprendida entre 5 y 50 áreas, independientemente de la repartición geométrica.

IFN

Formaciones boscosas en el sentido del IFN (véase *supra*.), de superficie comprendida entre 5 y 50 áreas y de anchura de copa superior a 15 m. Esta definición, más restrictiva que la de Teruti, lleva a una superficie muy inferior, cercana a las 200 000 hectáreas, es decir, 1,3% de la superficie boscosa total. Habida cuenta de que esta información no estaba disponible en ciertos inventarios antiguos y de que la proporción de bosquetes del IFN es muy reducida, los bosquetes no se han separado de los bosques en los datos del IFN.

2.3. **Alamedas**

Teruti: alamedas puras o asociadas (códigos físicos 24 y 25)

Plantaciones puras de álamos (o cultivados en asociación con otra producción agrícola), donde la anchura de pie a pie supere los 10 metros y cuya superficie sea superior o igual a 5 áreas.

IFN: alamedas cultivadas

Masas artificiales compuestas por álamos cultivados plantados a espacios regulares. Deben contener al menos 100 álamos por hectárea (distribuidos de forma regular), de los cuales tiene que haber todavía 50 vivos en el momento de la visita del equipo de campo. Además, esas masas deben contar con 3 filas de álamos como mínimo y ocupar una superficie de al menos 5 áreas, con una anchura de copa superior a 15 m y una distancia entre filas de plantación de 10 m como máximo.

Las alamedas cultivadas sólo son objeto de inventario en tierra en los principales departamentos productores.

2.4. **Landas, maquis y garrigas (Teruti: código físico 70) = Otras tierras boscosas en el sentido de la FAO**

Formaciones por lo general de gran extensión, cuya cubierta forestal represente menos del 10% de la superficie total. La vegetación herbácea suele constituir el fondo vegetal, pero el 25% como mínimo debe estar cubierto por plantas leñosas o semileñosas como helechos, brezos, retamas, aulagas,...

Los maquis y garrigas, nombres utilizados para las landas en la región mediterránea, se reunieron bajo el mismo código físico que las landas en 1993 (antiguo código físico: 71).

Las landas, maquis y garrigas de Teruti se consideran « otras tierras boscosas » en la FAO.

2.5. **Setos (Teruti: código físico 72)**

Alineación compacta de árboles o arbustos que separan 2 parcelas o bordean una, que sirven a veces de cortavientos, de 3 a 5 m de ancho (extensión real de la vegetación para los setos arbustivos o proyección de la copa para los setos arbóreos). La observación de los setos se amplía 15 m a los lados del punto de muestreo para distinguir los setos arbustivos (ausencia de árbol con copa definida) de los setos arbóreos (presencia de árboles con copa).

2.6. **Árboles dispersos, álamos incluidos (Teruti: códigos físicos 23 y 26)**

Formaciones boscosas de menos de 5 áreas, árboles aislados (incluidos frutales) y árboles situados en alineación diferente de las de los setos.

Para los álamos dispersos, desaparece la noción de alineación.

Inventario forestal nacional: fechas de recogida en el terreno de los datos disponibles a 1 de enero de 1989, 1994, 1999 y 2004

Región administrativa	Departamento	Fecha de recogida sobre el terreno de los datos disponibles a 1 de enero			
		1989	1994	1999	2004
ALSACIA	67 BAJO RIN	1979	1989	1989	2002
	68 ALTO RIN	1978	1988	1988	1999
AQUITANIA	24 DORDOÑA	1982	1992	1992	1992
	33 GIRONDA	1977	1987	1987	1998
	40 LANDAS	1978	1988	1988	1999
	47 LOT Y GARONA	1979	1989	1989	2000
	64 PIRINEOS ATLÁNTICOS	1985	1985	1995	1995
AUVERNIA	03 ALLIER	1987	1987	1987	2001
	15 CANTAL	1977	1989	1989	1989
	43 ALTO LOIRA	1979	1991	1991	2002
BAJA NORMANDÍA	63 PUY-DE-DOME	1976	1988	1988	1988
	14 CALVADOS	1987	1987	1987	2001
BORGONA	50 LA MANCHA	1975	1987	1987	2001
	61 ORNE	1975	1988	1988	2001
	21 CÔTE D'OR	1980	1990	1990	1990
BRETAÑA	58 NIEVRE	1985	1985	1996	1996
	71 SAONA Y LOIRA	1980	1989	1989	1989
	89 YONNE	1986	1986	1986	1999
	22 COTES-D'ARMOR	1981	1981	1995	1995
	29 FINISTERRE	1981	1981	1996	1996
CENTRO	35 ILLE Y VILAINE	1980	1980	1995	1995
	56 MORBIHAN	1980	1980	1998	1998
	18 CHER	1986	1986	1986	1999
	28 EURE Y LOIR	1977	1992	1992	1992
	36 INDRE	1973	1988	1997	1997
CHAMPAÑA-ARDENAS	37 INDRE Y LOIRA	1985	1985	1985	1999
	41 LOIR Y CHER	1982	1982	1982	1998
	45 LOIRET	1979	1979	1992	1992
	08 ARDENAS	1987	1987	1987	1998
	10 AUBE	1983	1983	1994	1994
CÓRCEGA	51 MARNE	1986	1986	1986	1997
	52 ALTO MARNE	1985	1985	1997	1997
	2A CÓRCEGA MERIDIONAL	1977	1988	1988	1988
FRANCO CONDADO	2B ALTA CÓRCEGA	1977	1988	1988	1988
	25 DOUBS	1982	1982	1994	1994
ALTA NORMANDÍA	39 JURA	1980	1980	1992	1992
	70 ALTO SAONA	1984	1984	1996	1996
	90 TERRITORIO DE BELFORT	1984	1984	1984	1996
ISLA DE FRANCIA	27 EURE	1975	1988	1988	2003
	76 SENA MARÍTIMO	1976	1989	1989	2002
LANGUEDOC-ROSELLÓN	75 PARÍS Y SU ZONA PERIFÉRICA	1979	1979	1994	1994
	77 SENA Y MARNE	1978	1978	1993	1993
LANGUEDOC-ROSELLÓN	11 AUDE	1978	1989	1989	1989
	30 GARD	1982	1982	1993	1993
	34 HERAULT	1983	1983	1997	1997
	48 LOZERE	1979	1979	1992	1992
	66 PIRINEOS ORIENTALES	1980	1991	1991	1991

ANEXO 3

Región administrativa	Departamento	Fecha de recogida sobre el terreno de los datos disponibles a 1 de enero			
		1989	1994	1999	2004
LEMOSÍN	19 CORREZE	1980	1990	1990	2003
	23 CREUSE	1981	1991	1991	1991
	87 ALTO VIENNE	1981	1991	1991	1991
LORENA	54 MEURTHE Y MOSELA	1980	1990	1990	1990
	55 MOSA	1980	1980	1991	1991
	57 MOSELA	1982	1982	1993	1993
	88 VOSGOS	1981	1981	1992	1992
MEDIODÍA-PIRINEOS	09 ARIEGE	1978	1990	1990	1990
	12 AVEYRON	1981	1981	1994	1994
	31 ALTO GARONA	1975	1987	1987	2000
	32 GERS	1979	1989	1989	2001
	46 LOT	1980	1990	1990	2002
	65 ALTOS PIRINEOS	1974	1986	1997	1997
	81 TARN	1979	1992	1992	1992
	82 TARN Y GARONA	1979	1989	1989	2001
NORTE-PASO DE CALAIS	59 NORTE	1986	1986	1986	2000
	62 PASO DE CALAIS	1986	1986	1986	2000
PAÍSES DEL LOIRA	44 LOIRA ATLÁNTICO	1985	1985	1985	2000
	49 MAINE Y LOIRA	1983	1983	1997	1997
	53 MAYENNE	1983	1983	1983	1999
	72 SARTHE	1984	1984	1984	1999
PICARDÍA	85 VENDEE	1984	1984	1994	1994
	02 AISNE	1977	1991	1991	1991
	60 OISE	1976	1990	1990	2001
POITOU-CHARENTES	80 SOMME	1976	1989	1989	2002
	16 CHARENTE	1983	1983	1993	1993
	17 CHARENTE MARÍTIMO	1984	1984	1993	1993
	79 DEUX-SEVRES	1985	1985	1995	1995
PROVENZA-ALPES-COSTA AZUL	86 VIENNE	1986	1986	1996	1996
	04 ALPES DE ALTA PROVENZA	1984	1984	1984	1999
	05 ALTOS ALPES	1983	1983	1983	1997
	06 ALPES MARÍTIMOS	1985	1985	1985	2002
	13 BOCAS DEL RÓDANO	1977	1988	1988	1988
	83 VAR	1986	1986	1986	1999
RÓDANO-ALPES	84 VAUCLUSE	1986	1986	1986	2001
	01 AIN	1983	1983	1995	1995
	07 ARDECHE	1981	1981	1995	1995
	26 DROME	1982	1982	1996	1996
	38 ISERE	1984	1984	1997	1997
	42 LOIRA	1981	1981	1993	1993
	69 RÓDANO	1982	1982	1994	1994
	73 SABOYA	1985	1985	1985	2000
74 ALTA SABOYA	1975	1987	1987	1998	

Tabla de recapitulación de las superficies (en miles de ha)

La tabla siguiente recapitula las diferentes superficies forestales utilizadas en este documento.

El *Service central des enquêtes et études statistiques (SCEES)* da las superficies en años reales (1993, 1998, 2003).

Los datos del *Inventaire forestier national (IFN)* disponibles a 1 de enero de 1989, 1994, 1999 y 2004 corresponden a los años medios 1981, 1986, 1991 y 1996 respectivamente, debido al método utilizado hasta ahora.

Por otra parte, las superficies se han obtenido ya por tratamiento cartográfico (antes de la aplicación de un porcentaje de superficie forestal), ya por tratamientos estadísticos. Por último, dado que una parte de los bosques no es objeto de inventario sobre el terreno, algunos indicadores no han podido completarse en toda la superficie boscosa.

El IFN adoptó en 2005 un nuevo método de inventario anual y sistemático con el fin de solucionar los anteriores problemas.

SCEES/Encuesta Teruti (año real)		1993	1998	2003
superficie de los bosques (18 a 21)		14 592	14 985	15 168
superficie de las alamedas (24, 25)		219	235	240
Total Superficie bosques - alamedas (bosquetes excluidos)		14 811	15 220	15 408

IFN - datos estadísticos		disponibles a		01/01/1989	01/01/1994	01/01/1999	01/01/2004
(año medio de la recogida de datos sobre el terreno)				(1981)	(1986)	(1991)	(1996)
Bosques de producción IFN	No inventariados	Por elección IFN		0	127	270	270
		Inaccesibles		22	14	7	3
	Subtotal No inventariados			22	141	277	273
	Inventariados	Deforestados		93	137	139	115
No deforestados			13 244	13 307	13 458	13 706	
Subtotal Inventariados			13 337	13 444	13 597	13 821	
Subtotal Bosques de producción IFN			13 359	13 585	13 874	14 094	
de los cuales bosques disponibles para la producción en el sentido de la FAO*			13 337	13 571	13 867	14 091	
Otros bosques	No inventariados		578	607	672	784	
	Inventariados		0	0	0	0	
Subtotal Otros bosques			578	607	672	784	
Todos los bosques (alamedas excluidas)	No inventariados		600	748	949	1 057	
	Inventariados		13 337	13 444	13 597	13 821	
Subtotal Todos los bosques (alamedas excluidas)			13 937	14 192	14 546	14 878	
Alamedas	No inventariadas		52	49	56	68	
	Inventariadas		150	153	151	152	
Subtotal Alamedas			202	202	207	220	
Total bosques y alamedas	No inventariados		652	797	1 005	1 125	
	Inventariados		13 487	13 597	13 748	13 973	
Total Todos los bosques (bosquetes incluidos) y alamedas			14 139	14 394	14 753	15 098	

IFN - datos cartográficos		disponibles a		01/01/1999	01/01/2004
(año medio de las tomas fotográficas)				(1990)	(1995)
superficie cartografiada (antes de la aplicación de los porcentajes de superficie forestal)				15 659	16 023

* bosques para el suministro IFN, inaccesibles excluidos

ANEXO 5

Lista de los árboles que pueden encontrarse en los bosques franceses

⇒ Observación: esta lista se ha elaborado con la ayuda de Jean-Claude Rameau (ENGREF), a partir de 2 fuentes: las listas del Inventaire forestier national y la obra «Flore forestière française, guide écologique illustré» (Flora forestal francesa, guía ecológica ilustrada), publicada por Rameau et al., 1989 y 1993. La lista ha sido completada por el INRA y la AFOCEL. Las elecciones efectuadas para la elaboración de esta lista nos han llevado a no mencionar ciertas especies exóticas, por lo general presentes en pequeñas superficies más o menos experimentales.

Lista de los árboles indígenas de Francia que se encuentran en los bosques

CONÍFERAS					
1	<i>Abies alba</i>	Abeto común	9	<i>Pinus mugo</i>	Pino mugo
2	<i>Juniperus communis</i>	Enebro común	10	<i>Pinus nigra laricio corsicana</i>	Pino negral de Córcega
3	<i>Juniperus oxycedrus</i>	Cada	11	<i>Pinus nigra salzmannii</i>	Pino salgareño
4	<i>Juniperus thurifera</i>	Sabina albar	12	<i>Pinus pinaster</i>	Pino marítimo
5	<i>Larix decidua</i>	Alerce europeo	13	<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero
6	<i>Picea abies</i>	Picea común	14	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre
7	<i>Pinus cembra</i>	Pino cembro	15	<i>Pinus uncinata</i>	Pino negro de montaña
8	<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	16	<i>Taxus baccata</i>	Tejo común
FRONDOSAS					
1	<i>Acer campestre</i>	Arce campestre	30	<i>Pyrus amygdaliformis</i>	Peral de hoja de almendro
2	<i>Acer monspessulanum</i>	Acirón	31	<i>Pyrus pyraster</i>	Peral silvestre
3	<i>Acer opalus</i>	Illón	32	<i>Quercus cerris</i>	Roble cabelludo
4	<i>Acer platanoides</i>	Arce real	33	<i>Quercus ilex</i>	Encina
5	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Falso plátano	34	<i>Quercus petraea</i>	Roble albar
6	<i>Alnus cordata</i>	Aliso napolitano	35	<i>Quercus pubescens</i>	Roble pubescente
7	<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso común	36	<i>Quercus pyrenaica</i>	Melojo
8	<i>Alnus incana</i>	Aliso gris	37	<i>Quercus robur</i>	Roble común, carvallo
9	<i>Betula pendula</i>	Abedul común	38	<i>Quercus suber</i>	Alcornoque
10	<i>Betula pubescens</i>	Abedul pubescente	39	<i>Salix alba</i>	Sauce blanco
11	<i>Carpinus betulus</i>	Carpe	40	<i>Salix caprea</i>	Sauce cabruno
12	<i>Castanea sativa</i>	Castaño	41	<i>Salix daphnoides</i>	Sauce dafnoide
13	<i>Cornus mas</i>	Cornejo macho	42	<i>Salix fragilis</i>	Mimbrera
14	<i>Crataegus monogyna</i>	Espino albar	43	<i>Salix pentandra</i>	Sauce laurifolio
15	<i>Fagus sylvatica</i>	Haya	44	<i>Salix viminalis</i>	Mimbrera blanca
16	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	45	<i>Sambucus nigra</i>	Sáuco
17	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común	46	<i>Sorbus aria</i>	Mostellar
18	<i>Fraxinus ornus</i>	Orno	47	<i>Sorbus aucuparia</i>	Serbal de los cazadores
19	<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo común	48	<i>Sorbus domestica</i>	Serbal común
20	<i>Malus sylvestris</i>	Manzano silvestre	49	<i>Sorbus latifolia</i>	Mojera de Fontainebleau
21	<i>Olea europaea</i>	Olivo	50	<i>Sorbus mougeoti</i>	
22	<i>Ostrya carpinifolia</i>	«Carpe» negro	51	<i>Sorbus torminalis</i>	Mostajo
23	<i>Populus alba</i>	Álamo blanco	52	<i>Tamarix gallica</i>	Taray, tamariz
24	<i>Populus canescens</i>	Álamo gris de Picardía	53	<i>Tilia argentea</i>	Tilo plateado
25	<i>Populus nigra</i>	Chopo	54	<i>Tilia cordata</i>	Tilo de hoja pequeña
26	<i>Populus tremula</i>	Álamo temblón	55	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilo común
27	<i>Prunus avium</i>	Cerezo común	56	<i>Ulmus glabra</i>	Olmo montano
28	<i>Prunus brigantina</i>		57	<i>Ulmus laevis</i>	Olmo blanco europeo
29	<i>Prunus padus</i>	Cerezo aliso o de racimos	58	<i>Ulmus minor</i>	Olmo común

Lista de los árboles aclimatados en Francia con presencia relativamente buena en los bosques

Un árbol aclimatado es un árbol que

- 1) ha sido introducido desde hace las suficientes décadas como para haber demostrado sin ambigüedad, en más de una generación, su correcta adaptación a las condiciones medioambientales y climáticas imperantes en Francia y que
- 2) puede reproducirse naturalmente en el bosque, sin intervención del hombre.

CONÍFERAS		FRONDOSAS		
1	<i>Abies nordmanniana</i>	Abeto de Nordmann o del Cáucaso	1 <i>Juglans regia</i>	Nogal común
2	<i>Cedrus atlantica</i>	Cedro del Atlas	2 <i>Quercus rubra</i>	Roble rojo americano
3	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común	3 <i>Robinia pseudacacia</i>	Robinia, falsa acacia
4	<i>Pinus nigra nigra</i>	Pino negral de Austria		
5	<i>Pinus nigra laricio calabrica</i>	Pino negral de Calabria		
6	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	«Abeto» de Douglas		

Lista de los árboles exóticos que se encuentran a veces en los bosques

CONÍFERAS		FRONDOSAS	
1	<i>Abies bornmulleriana</i>	1 <i>Acacia dealbata</i>	Mimosa
2	<i>Abies cephalonica</i>	2 <i>Acer negundo</i>	Arce negundo
3	<i>Abies cilicica</i>	3 <i>Aesculus hippocastanum</i>	Castaño de Indias
4	<i>Abies concolor</i>	4 <i>Ailanthus altissima</i>	Ailanto
5	<i>Abies grandis</i>	5 <i>Celtis australis</i>	Almez
6	<i>Abies numidica</i>	6 <i>Eucalyptus sp</i>	Eucalipto
7	<i>Abies pinsapo</i>	7 <i>Gleditschia triacanthos</i> 583	«Acacia» de tres espinas
8	<i>Abies procera</i>	8 <i>Juglans nigra</i>	Nogal negro americano
9	<i>Calocedrus decurrens</i>	9 <i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro
10	<i>Cedrus brevifolia</i>	10 <i>Liquidambar styraciflua</i>	Liquidámbar
11	<i>Cedrus deodara</i>	11 <i>Liriodendron tulipifera</i>	Árbol de los tulipanes
12	<i>Cedrus libani</i>	12 <i>Platanus hybrida</i>	Plátano
13	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	13 <i>Platanus orientalis</i>	Plátano oriental
14	<i>Cryptomeria japonica</i>	14 <i>Populus deltoides</i>	Chopo americano
15	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	15 <i>Populus trichocarpa</i>	Álamo balsámico de California
16	<i>Cupressus arizonica</i>	16 <i>Prunus laurocerasus</i>	Laurel cerezo
17	<i>Cupressus atlantica</i>	17 <i>Prunus lusitanica</i>	Azarero, laurel de Portugal, loro, palo de loro
18	<i>Cupressus dupreziana</i>	18 <i>Prunus serotina</i>	Cerezo negro americano
19	<i>Cupressus macrocarpa</i>	19 <i>Quercus palustris</i>	Roble palustre americano
20	<i>Larix eurolepis</i>		
21	<i>Larix kaempferi</i>		
22	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>		
23	<i>Picea sitchensis</i>		
24	<i>Pinus brutia</i>		
25	<i>Pinus contorta</i>		
26	<i>Pinus eldarica</i>		
27	<i>Pinus radiata</i>		
28	<i>Pinus rigida</i>		
30	<i>Pinus strobus</i>		
29	<i>Pinus taeda</i>		
31	<i>Sequoia sempervirens</i>		
32	<i>Sequoiadendron giganteum</i>		
33	<i>Taxodium distichum</i>		
34	<i>Thuja plicata</i>		
35	<i>Tsuga heterophylla</i>		

ANEXO 6

Lista de las especies forestales que se distinguen en los estudios dendrométricos del *Inventaire forestier national*

Un árbol es un vegetal leñoso con tronco simple y desnudo en la base, que comprende, por lo tanto, un tronco y una copa, que puede llegar a alcanzar más de 7 metros de altura en la edad adulta.

FRONDOSAS					
02	<i>Quercus robur</i>	Roble común	23	<i>Pirus communis</i>	Peral
03	<i>Quercus petraea</i>	Roble albar		<i>Pirus malus</i>	Manzano
04	<i>Quercus rubra</i>	Roble rojo americano		<i>Prunus amygdalus</i>	Almendro
05	<i>Quercus pubescens</i>	Roble pubescente		<i>Prunus domestica</i>	Ciruelo
06	<i>Quercus ilex</i>	Encina		<i>Sorbus aria</i>	Mostellar
07	<i>Quercus pyrenaica</i>	Melojo		<i>Sorbus aucuparia</i>	Serbal de los cazadores
08	<i>Quercus suber</i>	Alcornoque		<i>Sorbus domestica</i>	Serbal común
09	<i>Fagus sylvatica</i>	Haya		<i>Sorbus latifolia</i>	Mojera de Fontainebleau
10	<i>Castanea sativa</i>	Castaña		<i>Sorbus mougeoti</i>	
11	<i>Carpinus betulus</i>	Carpe		<i>Ficus carica</i>	Higuera
12	<i>Betula pubescens</i>	Abedul pubescente			
	<i>Betula pendula</i>	Abedul común	24	<i>Populus tremula</i>	Álamo temblón
13	<i>Alnus glutinosa</i>	Aliso común	25	<i>Salix sp.</i>	Sauces (todas las especies trepadoras o arbustivas)
	<i>Alnus incana</i>	Aliso gris			
	<i>Alnus cordata</i>	Aliso napolitano			
14	<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinia, falsa acacia	26	<i>Platanus acerifolia</i>	Plátano de sombra
15	<i>Acer platanoides</i>	Arce real		<i>Platanus occidentalis</i>	Plátano occidental
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Falso plátano		<i>Platanus orientalis</i>	Plátano oriental
16	<i>Celtis australis</i>	Almez	27	<i>Juglans regia</i>	Nogal común
17	<i>Fraxinus excelsior</i>	Fresno común		<i>Juglans nigra</i>	Nogal negro americano
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	Fresno de hoja estrecha	28	<i>Olea europaea</i>	Olivo
	<i>Fraxinus ornus</i>	Orno	29		Otras frondosas exóticas
18	<i>Ulmus minor</i>	Olmo común	30	<i>Morus alba</i>	Morera blanca
	<i>Ulmus glabra</i>	Olmo montano		<i>Morus nigra</i>	Morera negra
	<i>Ulmus levis</i>	Olmo blanco europeo	31	<i>Corylus avellana</i>	Avellano común
19	<i>Populus nigra, deltoides; trichocarpa et hybrides</i>	Álamos y chopos cultivados	32	<i>Ostrya carpinifolia</i>	«Carpe» negro
			33	<i>Populus sp.</i>	Chopo de Lombardía, Álamos y chopos no cultivados (p. ej., álamo blanco)
20	<i>Tilia cordata</i>	Tilo de hoja pequeña			
	<i>Tilia platyphyllos</i>	Tilo común			
21	<i>Acer campestre</i>	Arce campestre	34	<i>Quercus cerris</i>	Roble cabelludo
	<i>Acer opalus</i>	Illón	35	<i>Tamarix sp.</i>	Tamariscos
	<i>Acer Monspessulanum</i>	Acirón	36	<i>Eucalyptus sp.</i>	Eucaliptos
22	<i>Prunus avium</i>	Cerezo común	37	<i>Alnus viridis</i>	Aliso verde
	<i>Prunus cerasus</i>	Guindo	38	<i>Laburnum anagyroides</i>	Lluvia de oro
	<i>Prunus padus</i>	Cerezo aliso o de racimos		<i>Laburnum alpinum</i>	Codeso de Escocia
			39	<i>Cornus mas</i>	Cornejo macho
			40	<i>Arbutus unedo</i>	Madroño
			41	<i>Sorbus torminalis</i>	Mostajo
			49		Otras frondosas indígenas
CONÍFERAS					
51	<i>Pinus pinaster</i>	Pino marítimo	61	<i>Abies alba</i>	Abeto común
52	<i>Pinus sylvestris</i>	Pino silvestre	62	<i>Picea abies</i>	Picea común
53	<i>Pinus nigra laricio corsicana</i>	Pino negral de Córcega	63	<i>Larix decidua</i>	Alerce europeo
	<i>Pinus nigra laricio calabrica</i>	Pino negral de Calabria	64	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	«Abeto» de Douglas
	<i>Pinus nigra laricio salzmannii</i>	Pino salgareño	65	<i>Cedrus atlantica</i>	Cedro del Atlas
54	<i>Pinus nigra nigra</i>	Pino negral de Austria	66	<i>Cupressus sempervirens</i>	Ciprés común
55	<i>Pinus pinea</i>	Pino piñonero	67	<i>Taxus baccata</i>	Tejo común
56	<i>Pinus strobus</i>	Pino de Weymouth	68		Otras resinosas exóticas
57	<i>Pinus halepensis</i>	Pino carrasco	69	<i>Juniperus thurifera</i>	Sabina albar
	<i>Pinus brutia (ou eldarica)</i>	Pino de Calabria	71	<i>Abies nordmanniana</i>	Abeto de Nordmann o del Cáucaso
58	<i>Pinus uncinata</i>	Pino negro de montaña	72	<i>Abies grandis</i>	Abeto grande americano
59	<i>Pinus cembra</i>	Pino cembro	73	<i>Picea sitchensis</i>	Picea de Sitka
60	<i>Pinus mugo</i>	Pino mugo	74	<i>Larix leptolepis</i>	Alerce japonés
			75		Otras resinosas indígenas

N.B.: Los números indican las reuniones de especies realizadas para las observaciones dendrométricas (todas las especies se distinguen en las observaciones florísticas).

Anexo 7 - Clases de explotabilidad del IFN

CLASE DE EXPLOTABILIDAD	PISTA OBRAS	DISTANCIA DE SACAS	PENDIENTE	NATURALEZA DEL TERRENO
FÁCIL	Ninguna "	< 1000 m < 200 m	< 15% 15 - 30%	no accidentado y estable no accidentado y estable
MEDIA	Ninguna " " "	200 - 1000 m " < 200 m 1000 - 2000 m	15 - 30% < 15% < 30% < 15%	no accidentado y estable accidentado o húmedo accidentado o húmedo no accidentado y estable
DIFÍCIL	Ninguna " " " " Pista que crear	< 200 m 200 - 1000 m " 1000 - 2000 m " > 2000 m cualquiera	> 30% 15 - 30% > 30% < 15% > 15% cualquiera cualquiera	cualquiera accidentado o húmedo cualquiera accidentado o húmedo cualquiera cualquiera cualquiera
MUY DIFÍCIL	Pista imposible (cableado, transporte por helicóptero...)	cualquiera	cualquiera	cualquiera

Anexo 8 – Superficie de los bosques con certificación de gestión sostenible

Tipo de propiedad	Superficie de los bosques certificados en 2004			
	PEFC		FSC	
	ha	% superficie boscosa	ha	% superficie boscosa
Bosque del Estado	1 561 800	99,3%	0	0,0%
Otros bosques públicos regidos por el régimen forestal	847 900	33,9%	0	0,0%
Bosque privado	1 181 500	10,4%	15 300	0,1%
Total	3 591 200	23,3%	15 300	0,1%

(Fuente: Program for the endorsement of forest certification schemes (PEFC), situación a 30/11/04 y Forest stewardship council, situación a 10/11/04; superficie boscosa SCEES/Teruti 2003 desglosada por tipo de propiedad según los datos del IFN en el último inventario; a veces, las superficies certificadas PEFC y FSC pueden referirse a los mismos bosques.)

Lista de especies amenazadas

Plantas vasculares fuera de la zona mediterránea

1) especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal

Campanilla	<i>Campanula cervicaria</i>	Rara
	<i>Dryopteris aemula</i>	Vulnerable
	<i>Dryopteris cristata</i>	En peligro
	<i>Hesperis inodora</i>	Vulnerable
	<i>Polystichum braunii</i>	Vulnerable

2) especies de comportamiento mixto, que se hallan de forma más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos

	<i>Centaurea balbisiana aemilii</i>	Vulnerable
	<i>Centaurea balbisiana jordaniana</i>	Rara
	<i>Centaurea balbisiana verguini</i>	Vulnerable
	<i>Centaurea maculosa albida</i>	En peligro
	<i>Cotoneaster delphinensis</i>	Vulnerable
Espuela de caballero	<i>Delphinium requienii</i>	Vulnerable
	<i>Knautia lebrunii</i>	En peligro
	<i>Leucojum fabrei</i>	En peligro
	<i>Senecio ruthienensis</i>	Vulnerable

Mamíferos

1) especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal

Murciélago de bosque	<i>Barbastella barbastellus</i>	Vulnerable
Murciélago de huerta norteño	<i>Eptesicus nilssoni</i>	Rara
Lince	<i>Lynx lynx</i>	En peligro
Murciélago ratonero forestal	<i>Myotis bechsteini</i>	Vulnerable
Murciélago ratonero mediano	<i>Myotis blythii</i>	Vulnerable
Murin de Brandt	<i>Myotis brandti</i>	Rara
Murciélago de Geoffroy o Murciélago de oreja partida	<i>Myotis emarginatus</i>	Vulnerable
Murciélago ratonero grande	<i>Myotis myotis</i>	Vulnerable
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	Vulnerable
Nóctulo mediano	<i>Nyctalus noctula</i>	Vulnerable
Murciélago mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	Vulnerable
Murciélago grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Vulnerable
Murciélago pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Vulnerable
Oso pardo	<i>Ursus arctos</i>	En peligro

2) especies de comportamiento mixto, que se hallan de forma más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos

Visón europeo	<i>Mustela lutreola</i>	En peligro
Murciélago patudo	<i>Myotis capaccinii</i>	Vulnerable
Musaraña alpina	<i>Sorex alpinus</i>	Rara
Murciélago bicolor	<i>Vespertilio murinus</i>	Rara

Aves

1) especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal

Lúgano	<i>Carduelis spinus</i>	Rara
Cigüeña negra	<i>Ciconia nigra</i>	Vulnerable
Pico dorsiblanco	<i>Dendrocopos leucotos</i>	Rara
Mochuelo chico	<i>Glaucidium passerinum</i>	Rara
Águila calzada	<i>Hieraetus pennatus</i>	Rara
Pico tridactilo	<i>Picoides tridactylus</i>	Vulnerable

2) especies de comportamiento mixto, que se hallan de forma más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos

Búho real	<i>Bubo bubo</i>	Rara
Carpódaco carminoso	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Vulnerable
Águila culebrera	<i>Circaetus gallicus</i>	Rara
Crialo	<i>Clamator glandarius</i>	Rara
Carraca	<i>Coracias garrulus</i>	Rara
Elanio azul	<i>Elanus caeruleus</i>	Vulnerable
Alcaudón real	<i>Lanius (excubitor) meridionalis</i>	Vulnerable
Alcaudón chico	<i>Lanius minor</i>	En peligro
Águila pescadora	<i>Pandion haliaetus</i>	Vulnerable
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	Vulnerable

Reptiles

1) especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal: ninguna

2) especies de comportamiento mixto, que se hallan de forma más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos

Lagartija de Fitzinger	<i>Algyroides fitzingeri</i>	Rara
Tortuga mediterránea	<i>Testudo hermanni</i>	Vulnerable

Anfibios

1) especies estrictamente forestales o presentes muy frecuentemente en el medio forestal: ninguna

2) especies de comportamiento mixto, que se hallan de forma más o menos equilibrada en el medio forestal y en medios abiertos

Sapo de vientre amarillo	<i>Bombina variegata</i>	Vulnerable
Ranita de San Antón	<i>Hyla arborea</i>	Vulnerable
Tritón alpino	<i>Triturus alpestris</i>	Vulnerable
Tritón crestado	<i>Triturus cristatus</i>	Vulnerable
Tritón jaspeado	<i>Triturus marmoratus</i>	Vulnerable

(Fuente: *Muséum national d'histoire naturelle* (MNHN), documento de trabajo del 2000)

ANEXO 10

Lista de los arboretums franceses abiertos al público

(Fuente: ENGREF/Arboretum National des Barres, 2005)

Nombre	Dirección	Código Postal	Ciudad	Pertenencia a la red de arboretums públicos
Jardin botanique de la Mhotte		03210	SAINT-MENOUX	
Arboretum de Balaine		03460	VILLENEUVE-sur-ALLIER	
Jardin botanique des Cordeliers	Collège Maria Borelly	04000	DIGNE-les-BAINS	
Jardin ethnobotanique de Salagon	Prieure de Salagon	04300	MANE	
Jardin alpin du Lautaret	Col du Lautaret	05220	LE MONETIER-les-BAINS	
Jardin botanique de la ville de Nice	78, corniche fleurie	06000	NICE	
Parc floral Phoenix	405, promenade des Anglais	06000	NICE	
Jardin botanique exotique, Villa Val Rameh	Avenue Saint Jacques	06500	MENTON	
Jardin botanique de la villa Thuret	61, boulevard du Cap - BP 2078	06606	ANTIBES Cedex	x
Parc botanique de la Tour Veille	Avenue d'Anduze	30100	ALES EN CEVENNES	
Les Jardins du Nouveau Monde		02300	BLERANCOURT	
L'Ami des Plantes		06220	VALLAURIS	
Arboretum Saint-Antoine		10130	EVRY-le-CHATEL	
Arboretum de Villardebelle		11580	VILLARDEBELLE	
Jardin botanique de la ville de Marseille	48, avenue clot Bey	13008	MARSEILLE	
Jardin botanique de la ville et de l'Université de Caen	5, place Blot	14000	CAEN	
Arboretum de Grimboq		14220	GRIMBOSQ	
Arboretum d'Arpajon/Cère		15130	ARPAJON/CERE	
Arboretum du Chêne Vert		16150	CHABANAIS	
Parc floral d'Apremont	Apremont-sur-Allier	18150	LA GUERCHE-sur-l'AUBOIS	
Jardin botanique de l'Arquebuse	1, avenue Albert 1er	21033	DIJON	
Les jardins de Kerdalo		22220	TREDARZEC	
La Roche Branlante Jean Laborey	Chemin des douaniers	22270	PLOUMANAC'H	
Arboretum de Neuvic		24190	NEUVIC	
Jardin botanique de la ville et de l'Université de Besançon	Place du Maréchal Leclerc	25000	BESANÇON	
Arboretum d'Harcourt		27800	HARCOURT	
Jardin botanique de Cornouaille	Pont l'Abbé	29120	COMBRIT	
Parc du château de Trevarez		29250	SAINT GOAZEC	
Keroniel (M. Jean Lennon)	10, rue Pasteur	29307	ELLIANT	
Jardin exotique de Roscoff	Roc'h Hievec, route de Car Ferry	29680	ROSCOFF	
Arboretum du Poerop	Le Poerop	29690	HUELGOAT	
Bambouseraie de Prafrance		30140	ANDUZE	
Arboretum de la Foux	Forêt domaniale de l'Aigoual	30570	SAINT SAUVEUR DES POURCILS	
Arboretum de l'Hort de Dieu	Forêt domaniale de l'Aigoual	30570	VALERAUGUE	
Jardin des plantes de Toulouse	Allée Frédéric Mistral - 35, allée Jules Guesde	31000	TOULOUSE	
Arboretum de Jouéou		31110	BAGNERES DE LUCHON	
Arboretum Coursiana		32480	LA ROMIEU	
Arboretum de la Bordette		32480	LA ROMIEU	
Jardin botanique de Bordeaux	Terrasses du jardin public, Place Bardineau	33000	BORDEAUX	
Jardin des plantes	163, rue Auguste Broussonnet	34000	MONTPELLIER	
Jardin botanique de la ville de Rennes	5, boulevard de la Duchesse Anne	35000	RENNES	
Jardin botanique de Tours	33, boulevard Tonnelé	37000	TOURS	
Jardin des plantes	Rue Dolomieu	38000	GRENOBLE	
Arboretum de Chevreuil, forêt domaniale de la Joux		39300	SUPT-CHAMPAGNOLE	
Parc botanique de la Fosse		41800	FONTAINE LES COTEAUX	
Arboretum des Grands Murcins		42370	ARCON	
Jardin des plantes	Rue Stanislas Baudry	44000	NANTES	
Parc du Grand Blottereau	Boulevard Auguste-Péneau	44000	NANTES	

Nombre	Dirección	Código Postal	Ciudad	Pertenencia a la red de arboretums públicos
Jardin des plantes	Route de Saint-Mesmin	45000	ORLEANS	
Arboretum des prés des Culands		45130	MEUNG SUR LOIRE	
Arboretum national des Barres	Domaine des Barres	45290	NOGENT SUR VERNISSON	x
Le Jardin de l'Arbre		45290	VARENNES CHANGY	
Arboretum des Grandes Bruyères		45450	INGRANNES	
Arboretum Gaston Allard	Rue du château d'Orgemont	49000	ANGERS	
La Roche Fauconnière		50100	CHERBOURG	
Jardin botanique de Vauville	Vauville	50440	BEAUMONT SUR HAGUE	
Arboretum d'Amance	INRA, Centre de recherche de Nancy	54280	CHAMPENOUX	x
Conservatoire botanique national de Nancy	Jardin du Montet	54600	VILLIERS LES NANCY	
Jardin botanique	27 ter, rue de Pont-à-Mousson	57950	MONTIGNY LES METZ	
Arboretum de Boulogne	BP 729	62321	BOULOGNE SUR MER	
Arboretum de Royat	33, rue Eugène Gilbert	63000	CLERMONT FERRAND	
Arboretum de Tournay		65190	TOURNAI	
Jardin botanique de l'Université de Strasbourg	28, rue Goethe	67000	STRASBOURG	
Jardin botanique du col de Saverne	RN 4	67700	SAVERNE	
Jardin botanique de Lyon	Parc de la Tête d'Or	69000	LYON	
Arboretum de Pézantin		71970	DOMPIERRE LES ORMES	x
Jardin des plantes du Mans	4, rue de Sinault	72000	LE MANS	
Jardin des Plantes, Museum National d'Histoire Naturelle	57, rue Cuvier	75007	PARIS	
Arboretum de l'Ecole du Breuil	Route de la ferme - Bois de Vincennes	75012	PARIS	
Parc de Bagatelle	Route de Sèvres, Bois de Boulogne	75016	PARIS	
Jardin des plantes de Rouen	114, ter avenue des Martyrs de la résistance	76100	ROUEN	
Jardin Vastérial (uniquement sur RV)		76119	SAINT MARGUERITE SUR MER	
Arboretum du parc de Rouelles	Rouelles	76610	LE HAVRE	
Domaine national de Versailles et du Trianon	Château de Versailles	78000	VERSAILLES	
Arboretum de Chèvreloup	30, route de Versailles	78150	ROCQUENCOURT	x
Arboretum et jardin botanique	Institut national agronomique Paris Grignon	78850	THIVERVAL GRIGNON	
Arboretum du Parc du Château de Rambures		80140	RAMBURES	
Jardin botanique de Samara		80310	LA CHAUSSEE TRIANCOURT	
Jardins méditerranéens du Domaine du Rayol	Avenue du commandant Rigaud	83820	LE RAYOL CANADEL	
Jardin des plantes de Poitiers	Rue du Jardin des Plantes, boulevard Chasseigne	86000	POITIERS	
Jardin botanique de Limoges et jardin de l'évêché	Place de la cathédrale	87000	LIMOGES	
Arboretum de la Jonchère Saint-Maurice		87340	LA JONCHERE SAINT MAURICE	x
Maison des arbres et des oiseaux - Arboretum municipal	Mairie	91370	VERRIERES LE BUISSON	
Réserve naturelle Roger de Vilmorin - Arboretum	1, Voie de l'Aulne	91370	VERRIERES LE BUISSON	
Parc de la Faculté des sciences d'Orsay	3, rue Georges Clémenceau	91405	ORSAY	x
Arboretum de la vallée aux Loups	46, rue de Chateaubriand	92290	CHATENAY MALABRY	
Jardin exotique de Monaco	62, boulevard du jardin exotique	98000	MONACO	

ANEXO 11

Tablas detalladas por párrafos (datos del IFN y de la encuesta Teruti)

Anexo del § 1.1.1 – Ganancias y pérdidas de superficie boscosa

Plantilla de evolución SCEES/Teruti 1997/2003 por asientos reunidos (unidades: hectáreas)

Códigos	11 a 15	16 - 17	18 a 21	22, 23, 26	24, 25	27 a 67	69 - 70	72	68, 73, 84	74 a 83, 85 a 91, 99	Total 2003
11 a 15	934 837	1 694	4 624	3 300	1 703	21 530	3 698	911	3 046	6 891	982 234
16, 17	2 798	790 880	7 485	491	0	16 172	11 369	0	302	697	830 194
18 a 21	6 243	17 352	14 673 903	79 646	9 954	122 051	229 212	7 312	6 747	15 787	15 168 207
22, 23, 26	2 047	497	41 527	796 356	2 101	18 529	19 678	11 199	11 214	5 761	908 909
24, 25	305	0	6 982	1 801	209 287	17 817	3 288	302	300	53	240 135
27 a 67	10 775	35 170	68 024	31 784	5 109	28 710 005	261 343	22 873	50 943	44 985	29 241 011
69, 70	3 645	25 767	78 463	12 335	2 252	326 851	1 760 226	2 292	12 602	16 090	2 240 523
72	2 012	0	8 238	19 398	803	17 637	6 346	545 537	3 758	4 047	607 776
68, 73, 84	2 002	802	11 257	13 767	599	152 816	36 117	6 306	1 209 121	61 120	1 493 907
74 a 83, 85 a 91, 99	3 548	1 297	33 922	12 349	897	190 354	44 880	6 450	68 003	2 844 689	3 206 389
Total 1997	968 212	873 459	14 934 425	971 227	232 705	29 593 762	2 376 157	603 182	1 366 036	3 000 120	54 919 285

Leyenda

11 a 15: aguas y humedales

16, 17: suelos con roca madre aflorante (rocas, derrubios, dunas...)

18 a 21: bosques

22, 23, 26: bosquetes y árboles dispersos

24, 25: alamedas puras y asociadas

27 a 67: suelos agrícolas utilizados

69, 70: landas (garrigas y maquis incluidos) y terrenos en barbecho

72: setos

68, 73, 84: céspedes, caminos y jardines de esparcimiento

74 a 83, 85 a 91, 99: suelos artificializados construidos y no construidos, zonas prohibidas

(Fuente: Agreste/Teruti n° 157; marzo de 2004)

Anexo del § 1.1.3 – Superficie por estructura forestal IFN

1) Bosques disponibles para el suministro (alamedas excluidas)

Región administrativa	Estructura forestal	1989		1994		1999		2004		1994-2004 Variación anual
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
ALSACIA	monte alto regular	230 890	77,1%	248 110	80,7%	248 110	80,7%	253 420	82,4%	0,2%
	monte alto irregular	110	0,0%	1 660	0,5%	1 660	0,5%	3 600	1,2%	8,1%
	monte bajo	23 060	7,7%	18 570	6,0%	18 570	6,0%	12 050	3,9%	-4,2%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	38 580	12,9%	33 700	11,0%	33 700	11,0%	27 760	9,0%	-1,9%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	4 530	1,5%	3 250	1,1%	3 250	1,1%	5 430	1,8%	5,3%
	temporalmente deforestado*	2 230	0,7%	2 080	0,7%	2 080	0,7%	5 150	1,7%	9,5%
Total ALSACIA		299 400	100,0%	307 370	100,0%	307 370	100,0%	307 410	100,0%	0,0%
AQUITANIA	monte alto regular	1 121 550	66,1%	1 099 470	64,8%	1 098 930	64,2%	1 119 680	64,4%	0,2%
	monte alto irregular	58 120	3,4%	43 550	2,6%	61 480	3,6%	61 990	3,6%	3,6%
	monte bajo	170 820	10,1%	147 530	8,7%	143 830	8,4%	139 920	8,1%	-0,5%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	212 220	12,5%	230 210	13,6%	230 620	13,5%	261 800	15,1%	1,3%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	96 010	5,7%	101 300	6,0%	101 420	5,9%	104 580	6,0%	0,3%
	momentáneamente deforestado*	37 450	2,2%	75 000	4,4%	75 390	4,4%	49 720	2,9%	-4,0%
Total AQUITANIA		1 696 170	100,0%	1 697 060	100,0%	1 711 680	100,0%	1 737 680	100,0%	0,2%
AUVERNIA	monte alto regular	302 990	46,6%	342 770	50,4%	342 770	50,4%	376 070	55,2%	0,9%
	monte alto irregular	144 460	22,2%	125 490	18,5%	125 490	18,5%	99 830	14,7%	-2,3%
	monte bajo	74 800	11,5%	56 770	8,4%	56 770	8,4%	53 490	7,9%	-0,6%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	98 050	15,1%	113 000	16,6%	113 000	16,6%	106 910	15,7%	-0,6%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	23 830	3,7%	37 290	5,5%	37 290	5,5%	39 070	5,7%	0,5%
	momentáneamente deforestado*	5 870	0,9%	4 360	0,6%	4 360	0,6%	5 450	0,8%	2,3%
Total AUVERNIA		650 020	100,0%	679 670	100,0%	679 670	100,0%	680 830	100,0%	0,0%
BAJA NORMANDÍA	monte alto regular	63 170	43,5%	77 860	52,9%	77 860	52,9%	101 190	62,7%	2,7%
	monte alto irregular	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	430	0,3%	2,2%
	monte bajo	17 500	12,1%	15 580	10,6%	15 580	10,6%	19 290	11,9%	2,7%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	62 450	43,0%	45 140	30,6%	45 140	30,6%	32 280	20,0%	-3,3%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	1 500	1,0%	6 820	4,6%	6 820	4,6%	4 390	2,7%	-4,3%
	momentáneamente deforestado*	480	0,3%	1 910	1,3%	1 910	1,3%	3 900	2,4%	7,4%
Total BAJA NORMANDÍA		145 090	100,0%	147 310	100,0%	147 310	100,0%	161 470	100,0%	0,9%
BORGOÑA	monte alto regular	175 540	18,8%	220 850	23,0%	234 230	24,4%	241 400	25,1%	0,9%
	monte alto irregular	37 200	4,0%	22 110	2,3%	19 340	2,0%	23 070	2,4%	0,4%
	monte bajo	86 790	9,3%	86 380	9,0%	85 910	9,0%	78 300	8,1%	-1,0%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	606 650	64,8%	594 810	62,0%	584 920	61,0%	583 210	60,6%	-0,2%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	25 610	2,7%	31 350	3,3%	30 660	3,2%	32 690	3,4%	0,4%
	momentáneamente deforestado*	4 280	0,5%	3 940	0,4%	4 050	0,4%	3 860	0,4%	-0,2%
Total BORGOÑA		936 070	100,0%	959 430	100,0%	959 110	100,0%	962 540	100,0%	0,0%
BRETAÑA	monte alto regular	112 840	44,9%	112 840	44,9%	145 610	45,9%	145 610	45,9%	2,6%
	monte alto irregular	8 630	3,4%	8 630	3,4%	1 020	0,3%	1 020	0,3%	-19,2%
	monte bajo	54 850	21,8%	54 850	21,8%	52 440	16,5%	52 440	16,5%	-0,4%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	48 320	19,2%	48 320	19,2%	84 580	26,6%	84 580	26,6%	5,8%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	23 660	9,4%	23 660	9,4%	31 290	9,9%	31 290	9,9%	2,8%
	momentáneamente deforestado*	3 160	1,3%	3 160	1,3%	2 500	0,8%	2 500	0,8%	-2,3%
Total BRETAÑA		251 470	100,0%	251 470	100,0%	317 450	100,0%	317 450	100,0%	2,4%
CENTRO	monte alto regular	202 680	25,4%	225 550	28,0%	264 840	32,4%	325 580	37,7%	3,7%
	monte alto irregular	12 090	1,5%	13 360	1,7%	10 410	1,3%	5 990	0,7%	-7,7%
	monte bajo	142 930	17,9%	133 390	16,6%	124 840	15,3%	121 900	14,1%	-0,9%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	377 650	47,4%	367 930	45,7%	360 290	44,0%	358 870	41,5%	-0,2%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	57 590	7,2%	60 160	7,5%	53 410	6,5%	48 390	5,6%	-2,2%
	momentáneamente deforestado*	3 480	0,4%	4 040	0,5%	4 590	0,6%	3 580	0,4%	-1,2%
Total CENTRO		796 420	100,0%	804 430	100,0%	818 380	100,0%	864 300	100,0%	0,7%
CHAMPAÑA-ARDENAS	monte alto regular	188 550	29,5%	188 550	29,5%	203 140	31,9%	230 680	36,0%	2,0%
	monte alto irregular	130	0,0%	130	0,0%	450	0,1%	860	0,1%	21,1%
	monte bajo	48 410	7,6%	48 410	7,6%	39 220	6,2%	38 070	5,9%	-2,4%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	383 180	60,0%	383 180	60,0%	375 690	59,0%	353 770	55,3%	-0,8%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	15 130	2,4%	15 130	2,4%	15 250	2,4%	14 450	2,3%	-0,5%
	momentáneamente deforestado*	3 380	0,5%	3 380	0,5%	3 250	0,5%	2 080	0,3%	-4,7%
Total CHAMPAÑA-ARDENAS		638 780	100,0%	638 780	100,0%	637 000	100,0%	639 900	100,0%	0,0%

ANEXO 11

Región administrativa	Estructura forestal	1989		1994		1999		2004		1994-2004 Índice de variación anual
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
CÓRCEGA	monte alto regular	106 460	50,0%	79 830	51,5%	79 830	51,5%	79 830	51,5%	0,0%
	monte alto irregular	7 900	3,7%	9 210	5,9%	9 210	5,9%	9 210	5,9%	0,0%
	monte bajo	55 330	26,0%	39 920	25,7%	39 920	25,7%	39 920	25,7%	0,0%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	36 790	17,3%	20 680	13,3%	20 680	13,3%	20 680	13,3%	0,0%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	6 110	2,9%	5 350	3,5%	5 350	3,5%	5 350	3,5%	0,0%
	momentáneamente deforestado*	420	0,2%	80	0,1%	80	0,1%	80	0,1%	0,0%
Subtotal CÓRCEGA		213 010	100,0%	155 070	100,0%	155 070	100,0%	155 070	100,0%	0,0%
Indeterminado CÓRCEGA		0		71 470		71 470		71 470		
Total CÓRCEGA		213 010		226 540		226 540		226 540		0,0%
FRANCO CONDADO	monte alto regular	243 980	36,2%	243 980	36,2%	319 740	47,2%	322 610	47,6%	2,8%
	monte alto irregular	84 690	12,6%	84 690	12,6%	71 490	10,6%	72 120	10,6%	-1,6%
	monte bajo	52 710	7,8%	52 710	7,8%	45 060	6,7%	44 340	6,5%	-1,7%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	272 530	40,5%	272 530	40,5%	221 400	32,7%	220 380	32,5%	-2,1%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	17 340	2,6%	17 340	2,6%	17 560	2,6%	16 780	2,5%	-0,3%
	momentáneamente deforestado*	1 980	0,3%	1 980	0,3%	2 030	0,3%	1 700	0,3%	-1,5%
Total FRANCO CONDADO		673 220	100,0%	673 220	100,0%	677 270	100,0%	677 930	100,0%	0,1%
ALTA NORMANDÍA	monte alto regular	68 550	33,1%	98 820	44,9%	98 820	44,9%	148 620	68,1%	4,2%
	monte alto irregular	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	90	0,0%	
	monte bajo	15 230	7,3%	14 010	6,4%	14 010	6,4%	13 950	6,4%	0,0%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	116 260	56,1%	96 580	43,9%	96 580	43,9%	51 300	23,5%	-6,1%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	7 070	3,4%	8 560	3,9%	8 560	3,9%	2 790	1,3%	-10,6%
	momentáneamente deforestado*	120	0,1%	1 900	0,9%	1 900	0,9%	1 410	0,6%	-3,0%
Total ALTA NORMANDÍA		207 220	100,0%	219 880	100,0%	219 880	100,0%	218 160	100,0%	-0,1%
ISLA DE FRANCIA	monte alto regular	46 450	19,6%	46 450	19,6%	112 200	44,7%	112 200	44,7%	9,2%
	monte alto irregular	3 260	1,4%	3 260	1,4%	420	0,2%	420	0,2%	-18,6%
	monte bajo	54 010	22,8%	54 010	22,8%	21 700	8,6%	21 700	8,6%	-8,7%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	122 010	51,5%	122 010	51,5%	110 620	44,1%	110 620	44,1%	-1,0%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	10 660	4,5%	10 660	4,5%	5 150	2,1%	5 150	2,1%	-7,0%
	momentáneamente deforestado*	320	0,1%	320	0,1%	850	0,3%	850	0,3%	10,3%
Total ISLA DE FRANCIA		236 700	100,0%	236 700	100,0%	250 940	100,0%	250 940	100,0%	0,6%
LANGUEDOC-ROSELLÓN	monte alto regular	342 530	44,0%	360 770	45,7%	388 830	48,4%	388 830	48,4%	0,8%
	monte alto irregular	27 550	3,5%	29 720	3,8%	19 320	2,4%	19 320	2,4%	-4,2%
	monte bajo	325 640	41,8%	316 270	40,0%	307 110	38,3%	307 110	38,3%	-0,3%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	36 260	4,7%	34 210	4,3%	31 220	3,9%	31 220	3,9%	-0,9%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	43 380	5,6%	44 800	5,7%	53 540	6,7%	53 540	6,7%	1,8%
	momentáneamente deforestado*	3 930	0,5%	4 010	0,5%	2 830	0,4%	2 830	0,4%	-3,4%
Subtotal LANGUEDOC-ROSELLÓN		779 290	100,0%	789 780	100,0%	802 850	100,0%	802 850	100,0%	0,2%
Indeterminado LANGUEDOC-ROSELLÓN		0		30 390		108 380		108 380		
Total LANGUEDOC-ROSELLÓN		779 290		820 170		911 230		911 230		1,1%
LEMOISÍN	monte alto regular	262 990	50,5%	287 290	51,8%	287 290	51,8%	290 660	52,4%	0,1%
	monte alto irregular	14 380	2,8%	23 800	4,3%	23 800	4,3%	10 980	2,0%	-7,4%
	monte bajo	88 330	17,0%	68 600	12,4%	68 600	12,4%	92 960	16,8%	3,1%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	131 940	25,3%	140 750	25,4%	140 750	25,4%	121 350	21,9%	-1,5%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	16 510	3,2%	27 730	5,0%	27 730	5,0%	28 120	5,1%	0,1%
	momentáneamente deforestado*	6 420	1,2%	6 510	1,2%	6 510	1,2%	10 380	1,9%	4,8%
Total LEMOISÍN		520 560	100,0%	554 680	100,0%	554 680	100,0%	554 450	100,0%	0,0%
LORENA	monte alto regular	475 140	56,5%	474 050	56,6%	495 240	59,7%	495 240	59,7%	0,4%
	monte alto irregular	9 860	1,2%	10 090	1,2%	12 380	1,5%	12 380	1,5%	2,1%
	monte bajo	33 730	4,0%	29 980	3,6%	19 060	2,3%	19 060	2,3%	-4,4%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	310 460	36,9%	312 170	37,3%	288 550	34,8%	288 550	34,8%	-0,8%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	9 040	1,1%	7 330	0,9%	9 470	1,1%	9 470	1,1%	2,6%
	momentáneamente deforestado*	3 430	0,4%	3 210	0,4%	4 610	0,6%	4 610	0,6%	3,7%
Total LORENA		841 650	100,0%	836 830	100,0%	829 310	100,0%	829 310	100,0%	-0,1%

Región administrativa	Estructura forestal	1989		1994		1999		2004		1994-2004 Índice de variación anual
		ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
MEDIODÍA-PIRENEOS	monte alto regular	432 710	40,2%	468 910	43,0%	488 300	43,6%	485 320	42,4%	0,3%
	monte alto irregular	46 530	4,3%	59 480	5,5%	70 510	6,3%	59 070	5,2%	-0,1%
	monte bajo	321 950	29,9%	300 270	27,5%	299 210	26,7%	311 050	27,2%	0,4%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	245 910	22,8%	225 000	20,6%	226 590	20,2%	252 030	22,0%	1,1%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	26 380	2,4%	32 860	3,0%	31 040	2,8%	34 700	3,0%	0,5%
	momentáneamente deforestado*	3 400	0,3%	4 360	0,4%	3 520	0,3%	3 150	0,3%	-3,2%
Subtotal MEDIODÍA-PIRENEOS		1 076 880	100,0%	1 090 880	100,0%	1 119 160	100,0%	1 145 330	100,0%	0,5%
Indeterminado MEDIODÍA-PIRENEOS		0		25 530		25 530		25 530		
Total MEDIODÍA-PIRENEOS		1 076 880		1 116 410		1 144 690		1 170 860		0,5%
NORTE-PASO DE CALAIS	monte alto regular	41 660	54,4%	41 660	54,4%	41 660	54,4%	50 160	60,9%	1,9%
	monte alto irregular	270	0,4%	270	0,4%	270	0,4%	350	0,4%	2,7%
	monte bajo	5 560	7,3%	5 560	7,3%	5 560	7,3%	6 140	7,5%	1,0%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	27 910	36,5%	27 910	36,5%	27 910	36,5%	24 820	30,1%	-1,2%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	660	0,9%	660	0,9%	660	0,9%	530	0,6%	-2,2%
	momentáneamente deforestado*	510	0,7%	510	0,7%	510	0,7%	350	0,4%	-3,7%
Total NORTE-PASO DE CALAIS		76 570	100,0%	76 570	100,0%	76 570	100,0%	82 360	100,0%	0,7%
PAÍSES DEL LOIRA	monte alto regular	109 970	40,3%	109 970	40,3%	121 740	43,0%	150 320	50,6%	3,2%
	monte alto irregular	1 530	0,6%	1 530	0,6%	1 540	0,5%	2 610	0,9%	5,5%
	monte bajo	64 660	23,7%	64 660	23,7%	59 210	20,9%	55 340	18,6%	-1,5%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	74 570	27,3%	74 570	27,3%	78 390	27,7%	68 670	23,1%	-0,8%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	19 810	7,3%	19 810	7,3%	18 970	6,7%	17 550	5,9%	-1,2%
	momentáneamente deforestado*	2 390	0,9%	2 390	0,9%	2 960	1,0%	2 490	0,8%	0,4%
Total PAÍSES DEL LOIRA		272 930	100,0%	272 930	100,0%	282 810	100,0%	296 970	100,0%	0,8%
PICARDÍA	monte alto regular	73 730	26,3%	146 670	50,8%	146 670	50,8%	152 580	52,6%	0,4%
	monte alto irregular	5 600	2,0%	0	0,0%	0	0,0%	310	0,1%	
	monte bajo	31 900	11,4%	22 140	7,7%	22 140	7,7%	21 380	7,4%	-0,3%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	163 370	58,4%	115 480	40,0%	115 480	40,0%	112 770	38,9%	-0,2%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	5 190	1,9%	2 270	0,8%	2 270	0,8%	2 310	0,8%	0,2%
	momentáneamente deforestado*	40	0,0%	2 380	0,8%	2 380	0,8%	840	0,3%	-9,9%
Total PICARDÍA		279 830	100,0%	288 940	100,0%	288 940	100,0%	290 190	100,0%	0,0%
POITOU-CHARENTES	monte alto regular	92 880	26,6%	92 880	26,6%	102 010	27,5%	102 010	27,5%	0,9%
	monte alto irregular	6 460	1,8%	6 460	1,8%	6 660	1,8%	6 660	1,8%	0,3%
	monte bajo	104 960	30,0%	104 960	30,0%	110 640	29,9%	110 640	29,9%	0,5%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	115 510	33,0%	115 510	33,0%	123 460	33,3%	123 460	33,3%	0,7%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	27 350	7,8%	27 350	7,8%	24 410	6,6%	24 410	6,6%	-1,1%
	momentáneamente deforestado*	2 460	0,7%	2 460	0,7%	3 250	0,9%	3 250	0,9%	2,8%
Total POITOU-CHARENTES		349 630	100,0%	349 630	100,0%	370 430	100,0%	370 430	100,0%	0,6%
PROVENZA-ALPES-COSTA AZUL	monte alto regular	569 920	52,0%	566 880	51,2%	566 880	51,2%	601 660	50,6%	0,6%
	monte alto irregular	42 770	3,9%	45 440	4,1%	45 440	4,1%	80 280	6,8%	5,9%
	monte bajo	317 190	28,9%	322 150	29,1%	322 150	29,1%	294 490	24,8%	-0,9%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	20 430	1,9%	20 820	1,9%	20 820	1,9%	36 570	3,1%	5,8%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	140 300	12,8%	145 600	13,2%	145 600	13,2%	174 110	14,6%	1,8%
	momentáneamente deforestado*	5 060	0,5%	5 270	0,5%	5 270	0,5%	1 840	0,2%	-10,0%
Total PROVENZA-ALPES-COSTA AZUL		1 095 660	100,0%	1 106 160	100,0%	1 106 160	100,0%	1 188 950	100,0%	0,7%
RÓDANO-ALPES	monte alto regular	487 640	37,5%	487 230	37,3%	557 820	43,4%	594 460	46,2%	2,0%
	monte alto irregular	217 700	16,7%	218 040	16,7%	189 670	14,8%	167 960	13,1%	-2,6%
	monte bajo	302 940	23,3%	300 980	23,0%	252 430	19,6%	244 800	19,0%	-2,0%
	mezcla monte alto de frondosas-monte bajo	183 520	14,1%	186 500	14,3%	163 680	12,7%	165 900	12,9%	-1,2%
	mezcla monte alto de resinosas-monte bajo	105 580	8,1%	111 250	8,5%	117 240	9,1%	108 570	8,4%	-0,2%
	momentáneamente deforestado*	2 560	0,2%	3 330	0,3%	4 370	0,3%	5 120	0,4%	4,4%
Subtotal RÓDANO-ALPES		1 299 950	100,0%	1 307 330	100,0%	1 285 210	100,0%	1 286 800	100,0%	-0,2%
Indeterminado RÓDANO-ALPES		0		0		64 000		64 000		
Total RÓDANO-ALPES		1 299 950		1 307 330		1 349 220		1 350 810		0,3%
Subtotal Francia		13 336 510		13 444 110		13 597 250		13 821 330		0,3%
Total Indeterminado Francia		0		127 390		269 390		269 390		
Total Francia		13 336 510		13 571 500		13 866 630		14 090 720		0,4%

* corta a hecho o accidente ocurrido hace menos de cinco años

(Fuente: IFN, criterio determinado únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro)

ANEXO 11

2) Alamedas

Región administrativa	1989		1994		1999		2004		Variación anual
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	
ALSACIA	2 650	1,3%	3 560	1,8%	3 560	1,7%	3 100	1,4%	-1,4%
AQUITANIA	16 550	8,2%	15 520	7,7%	15 570	7,5%	19 640	8,9%	2,4%
AUVERNIA	1 720	0,8%	2 000	1,0%	2 000	1,0%	2 310	1,0%	1,4%
BAJA NORMANDÍA	2 480	1,2%	3 090	1,5%	3 090	1,5%	4 260	1,9%	3,3%
BORGOÑA	11 120	5,5%	11 590	5,7%	11 670	5,6%	11 330	5,2%	-0,2%
BRETAÑA	3 640	1,8%	3 640	1,8%	7 460	3,6%	7 460	3,4%	7,5%
CENTRO	20 260	10,0%	21 260	10,5%	20 510	9,9%	20 680	9,4%	-0,3%
CHAMPAÑA-ARDENAS	26 140	12,9%	26 140	13,0%	26 120	12,6%	26 630	12,1%	0,2%
CÓRCEGA	50	0,0%	70	0,0%	70	0,0%	70	0,0%	0,0%
FRANCO CONDADO	4 110	2,0%	4 110	2,0%	3 350	1,6%	3 340	1,5%	-2,1%
ALTA NORMANDÍA	2 300	1,1%	2 240	1,1%	2 240	1,1%	1 880	0,9%	-1,7%
ISLA DE FRANCIA	10 650	5,3%	10 650	5,3%	12 200	5,9%	12 200	5,6%	1,4%
LANGUEDOC-ROSELLÓN	470	0,2%	560	0,3%	390	0,2%	390	0,2%	-3,6%
LEMOSÍN	1 030	0,5%	980	0,5%	980	0,5%	680	0,3%	-3,6%
LORENA	3 500	1,7%	4 140	2,0%	3 960	1,9%	3 960	1,8%	-0,4%
MEDIODÍA-PIRINEOS	12 200	6,0%	10 630	5,3%	11 400	5,5%	12 530	5,7%	1,7%
NORTE-PASO DE CALAIS	11 950	5,9%	11 950	5,9%	11 950	5,8%	16 050	7,3%	3,0%
PAÍSES DEL LOIRA	11 690	5,8%	11 690	5,8%	15 190	7,3%	18 110	8,2%	4,5%
PICARDÍA	34 370	17,0%	32 310	16,0%	32 310	15,6%	32 860	14,9%	0,2%
POITOU-CHARENTES	11 250	5,6%	11 250	5,6%	13 180	6,4%	13 180	6,0%	1,6%
PROVENZA-ALPES-COSTA AZUL	80	0,0%	80	0,0%	80	0,0%	430	0,2%	18,2%
RÓDANO-ALPES	14 200	7,0%	14 310	7,1%	9 500	4,6%	8 790	4,0%	-4,8%
Total Francia	202 400	100,0%	201 750	100,0%	206 790	100,0%	219 870	100,0%	0,9%

(Fuente: IFN, alamedas (uso 5))

Anexo del § 1.3 - Volumen por diámetros

Bosques disponibles para el suministro

Volumen de fuste IFN (hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm)

Grupo	Especie	Diámetro	1989		1994		1999		2004		1994-2004 Variación anual	
			Existencias en volumen (miles m³)	% volumen								
Frondosas	robles	10-25 cm	141 450	32,6%	149 393	32,0%	155 360	31,1%	153 789	29,3%	0,3%	
		30-55 cm	239 753	55,2%	259 255	55,5%	274 354	54,9%	290 790	55,4%	1,2%	
		60-85 cm	49 604	11,4%	54 818	11,7%	65 769	13,2%	75 511	14,4%	3,3%	
		90-115 cm	3 040	0,7%	3 293	0,7%	3 884	0,8%	4 354	0,8%	2,8%	
		120 cm y más	422	0,1%	383	0,1%	428	0,1%	394	0,1%	0,3%	
	Total robles			434 269	100,0%	467 141	100,0%	499 795	100,0%	524 837	100,0%	1,2%
	haya	10-25 cm	67 683	31,6%	69 118	31,0%	72 710	30,9%	75 012	31,0%	0,8%	
		30-55 cm	110 388	51,6%	115 583	51,9%	122 458	52,1%	125 048	51,7%	0,8%	
		60-85 cm	33 085	15,5%	35 149	15,8%	36 709	15,6%	38 491	15,9%	0,9%	
		90-115 cm	2 722	1,3%	2 697	1,2%	2 900	1,2%	3 002	1,2%	1,1%	
		120 cm y más	112	0,1%	136	0,1%	195	0,1%	174	0,1%	2,5%	
	Total haya			213 990	100,0%	222 683	100,0%	234 972	100,0%	241 727	100,0%	0,8%
	otras frondosas	10-25 cm	301 738	72,9%	316 547	71,8%	338 552	70,4%	361 357	68,8%	1,3%	
		30-55 cm	96 037	23,2%	107 236	24,3%	123 782	25,7%	143 413	27,3%	2,9%	
		60-85 cm	11 250	2,7%	12 955	2,9%	14 481	3,0%	16 006	3,0%	2,1%	
90-115 cm		3 323	0,8%	3 130	0,7%	3 003	0,6%	3 129	0,6%	0,0%		
120 cm y más		1 574	0,4%	1 225	0,3%	1 287	0,3%	1 173	0,2%	-0,4%		
Total otras frondosas			413 922	100,0%	441 093	100,0%	481 105	100,0%	525 078	100,0%	1,8%	
Total Frondosas			1 062 181		1 130 917		1 215 873		1 291 641		1,3%	
Resinosas	resinosas blancas	10-25 cm	72 770	26,7%	87 159	29,7%	102 263	31,8%	105 006	30,5%	1,9%	
		30-55 cm	162 341	59,6%	166 794	56,9%	177 003	55,0%	191 165	55,6%	1,4%	
		60-85 cm	35 597	13,1%	37 147	12,7%	39 763	12,4%	44 846	13,0%	1,9%	
		90-115 cm	1 810	0,7%	2 118	0,7%	2 702	0,8%	2 737	0,8%	2,6%	
		120 cm y más	79	0,0%	97	0,0%	62	0,0%	60	0,0%	-4,6%	
	Total resinosas blancas			272 597	100,0%	293 315	100,0%	321 792	100,0%	343 814	100,0%	1,6%
	pino rodeno	10-25 cm	53 967	32,8%	52 966	28,6%	52 444	28,0%	49 302	24,7%	-0,7%	
		30-55 cm	104 401	63,5%	123 948	66,9%	126 474	67,4%	138 945	69,6%	1,1%	
		60-85 cm	5 961	3,6%	8 057	4,3%	8 437	4,5%	11 242	5,6%	3,4%	
		90-115 cm	161	0,1%	264	0,1%	264	0,1%	219	0,1%	-1,9%	
		120 cm y más	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	15	0,0%		
	Total pino rodeno			164 490	100,0%	185 234	100,0%	187 619	100,0%	199 724	100,0%	0,8%
	"abeto" de Douglas	10-25 cm	9 532	10,2%	16 899	17,5%	22 998	23,2%	26 766	26,3%	4,7%	
		30-55 cm	5 292	5,6%	9 760	10,1%	16 497	16,7%	24 428	24,0%	9,6%	
		60-85 cm	617	0,7%	1 304	1,4%	1 745	1,8%	2 366	2,3%	6,1%	
90-115 cm		8	0,0%	11	0,0%	17	0,0%	59	0,1%	18,2%		
Total "abeto de Douglas"			15 449	16,5%	27 974	29,0%	41 256	41,7%	53 619	52,6%	6,7%	
otras resinosas rojas	10-25 cm	93 842	45,3%	96 537	44,8%	99 037	44,3%	101 858	42,7%	0,5%		
	30-55 cm	104 641	50,5%	109 765	50,9%	115 292	51,6%	126 145	52,9%	1,4%		
	60-85 cm	8 040	3,9%	8 413	3,9%	8 441	3,8%	9 454	4,0%	1,2%		
	90-115 cm	743	0,4%	723	0,3%	729	0,3%	778	0,3%	0,7%		
	120 cm y más	91	0,0%	124	0,1%	132	0,1%	166	0,1%	2,9%		
Total otras resinosas rojas			207 356	100,0%	215 562	100,0%	223 631	100,0%	238 400	100,0%	1,0%	
Total Resinosas			659 893		722 086		774 298		835 557		1,5%	
Subtotal			1 722 074		1 853 003		1 990 171		2 127 198		1,4%	
Indeterminado			476		727		693		3			
Total			1 722 550		1 853 730		1 990 864		2 127 201		1,4%	

(Fuente: IFN, alamedas excluidas, únicamente para los bosques inventariados disponibles para el suministro de madera; volumen de fuste sobre corteza hasta un diámetro en punta delgada de 7 cm, para todos los troncos de diámetro superior a 7,5 cm a la altura de 1,30 m; la clase de diámetro A hace referencia a los diámetros comprendidos entre A-2,5 cm y A+2,5 cm.)

ANEXO 11

Anexo del § 2.1 – Evolución de las deposiciones atmosféricas bajo cubierta forestal en las estaciones de la subred CATAENAT

Punto de muestreo	Periodo	Deposiciones anuales medias											Pluviosidad media bajo cubierta (mm/año)	
		H+	Cl	S-SO4	N-NO3	Na	N-NH4	K	Mg	Ca	Fe	Al		Mn
		g/ha/año	kg/ha/año	g/ha/año	g/ha/año	g/ha/año								
CHP 40	1993-1998	22,20	59,41	10,89	2,44	30,53	3,03	39,33	5,98	12,93	64,11	102,64	376,54	844,58
CHP 40	1999-2003	12,07	55,57	9,02	2,43	28,62	4,17	39,34	5,74	12,08	105,11	92,74	442,93	810,82
	Variación	-10,13	-3,84	-1,87	-0,01	-1,91	1,15	0,00	-0,25	-0,86	40,99	-9,90	66,39	33,76
	Variación en %	-45,64	-6,47	-17,17	-0,40	-6,26	37,81	0,01	-4,10	-6,61	63,93	-9,64	17,63	4,00
CHP 59	1993-1998	60,21	24,72	13,18	2,75	11,99	8,84	34,24	4,29	11,41	79,96	102,00	1284,90	738,15
CHP 59	1999-2003	30,14	22,85	9,50	2,88	10,62	11,94	43,30	4,17	9,90	119,54	95,70	1228,59	850,45
	Variación	-30,08	-1,87	-3,68	0,13	-1,36	3,09	9,06	-0,12	-1,51	39,58	-6,30	-56,32	-112,30
	Variación en %	-49,95	-7,56	-27,93	4,79	-11,38	34,97	26,45	-2,78	-13,23	49,50	-6,18	-4,38	-15,21
CHS 35	1993-1998	13,06	35,69	7,45	2,79	16,94	8,12	25,82	3,42	6,07	67,66	73,23	1611,09	590,29
CHS 35	1999-2003	8,79	32,62	5,10	2,35	15,73	7,01	24,75	3,18	6,23	94,54	57,72	1472,97	637,10
	Variación	-4,26	-3,07	-2,35	-0,44	-1,21	-1,11	-1,07	-0,25	0,15	26,88	-15,51	-138,12	-46,82
	Variación en %	-32,66	-8,61	-31,58	-15,65	-7,16	-13,70	-4,15	-7,27	2,54	39,73	-21,18	-8,57	-7,93
CHS 41	1993-1998	19,95	19,23	5,48	2,48	7,50	2,96	19,78	2,13	8,57	65,80	79,73	1564,37	524,22
CHS 41	1999-2003	13,46	16,02	3,74	2,79	7,21	3,54	18,80	2,18	7,91	73,51	59,14	1225,59	634,22
	Variación	-6,49	-3,21	-1,74	0,31	-0,28	0,59	-0,98	0,05	-0,66	7,72	-20,59	-338,78	-110,00
	Variación en %	-32,52	-16,69	-31,77	12,60	-3,78	19,81	-4,94	2,28	-7,75	11,73	-25,83	-21,66	-20,98
CPS 77	1993-1998	19,28	18,83	7,13	2,94	7,05	4,63	21,15	2,56	12,43	74,24	108,66	2008,28	508,97
CPS 77	1999-2003	10,34	15,87	4,75	3,07	6,32	5,06	19,64	2,86	11,27	126,14	106,67	1937,41	552,45
	Variación	-8,94	-2,95	-2,38	0,12	-0,73	0,43	-1,51	0,30	-1,16	51,90	-2,00	-70,86	-43,48
	Variación en %	-46,37	-15,69	-33,42	4,15	-10,37	9,34	-7,12	11,92	-9,34	69,91	-1,84	-3,53	-8,54
DOU 71	1993-1998	152,66	23,32	9,49	9,26	13,90	5,20	13,00	3,14	8,75	43,42	167,97	697,29	1178,61
DOU 71	1999-2003	76,65	22,32	6,88	9,05	12,86	5,45	12,38	3,19	8,04	77,22	160,39	827,36	1121,97
	Variación	-76,02	-0,99	-2,61	-0,21	-1,04	0,24	-0,63	0,06	-0,72	33,81	-7,58	130,07	56,64
	Variación en %	-49,79	-4,25	-27,53	-2,31	-7,50	4,64	-4,84	1,77	-8,20	77,86	-4,51	18,65	4,81
EPC 08	1993-1998	389,38	34,13	24,73	12,21	17,62	11,64	32,22	2,90	14,97	144,74	329,18	2157,96	947,44
EPC 08	1999-2003	158,45	29,18	14,29	10,30	15,70	9,16	23,78	2,88	9,44	163,58	484,18	1845,94	1107,62
	Variación	-230,92	-4,95	-10,44	-1,91	-1,92	-2,48	-8,44	-0,02	-5,53	18,84	154,99	-312,02	-160,17
	Variación en %	-59,31	-14,52	-42,22	-15,61	-10,89	-21,28	-26,19	-0,61	-36,96	13,02	47,08	-14,46	-16,91
EPC 63	1993-1998	46,75	16,17	6,38	4,81	7,54	2,94	13,70	2,70	9,14	74,39	304,44	654,97	537,22
EPC 63	1999-2003	29,25	15,98	4,24	4,40	8,07	2,61	12,92	2,58	6,93	102,95	236,48	569,61	508,08
	Variación	-17,50	-0,19	-2,14	-0,41	0,53	-0,33	-0,78	-0,12	-2,21	28,57	-67,95	-85,37	29,14
	Variación en %	-37,44	-1,16	-33,53	-8,60	7,02	-11,21	-5,70	-4,38	-24,17	38,41	-22,32	-13,03	5,42
EPC 74	1993-1998	133,34	7,68	7,22	6,04	2,88	4,37	14,63	1,42	10,91	100,99	200,80	199,85	860,99
EPC 74	1999-2003	72,63	7,50	4,96	7,27	3,04	5,26	13,24	1,53	10,81	126,68	200,62	208,28	1004,37
	Variación	-60,71	-0,18	-2,26	1,23	0,15	0,89	-1,39	0,11	-0,10	25,69	-0,18	8,43	-143,38
	Variación en %	-45,53	-2,33	-31,30	20,38	5,34	20,34	-9,48	7,44	-0,93	25,44	-0,09	4,22	-16,65
EPC 87	1993-1998	44,52	27,78	7,01	4,63	14,09	3,18	23,03	3,01	6,45	34,32	194,95	314,07	808,80
EPC 87	1999-2003	24,57	27,75	6,25	5,34	13,96	4,39	26,46	3,13	6,96	89,99	211,85	350,87	783,79
	Variación	-19,94	-0,03	-0,76	0,72	-0,12	1,21	3,43	0,12	0,51	55,67	16,91	36,80	25,00
	Variación en %	-44,80	-0,12	-10,86	15,46	-0,88	38,22	14,89	4,05	7,88	162,19	8,67	11,72	3,09
HET 30	1993-1998	288,77	38,08	18,44	8,57	21,86	6,99	26,54	3,94	20,60	57,91	399,23	618,87	2449,89
HET 30	1999-2003	130,71	32,39	12,80	8,47	19,01	7,39	17,28	3,59	19,74	149,16	175,72	607,15	2036,22
	Variación	-158,06	-5,69	-5,64	-0,09	-2,85	0,40	-9,26	-0,35	-0,86	91,25	-223,51	-11,72	413,67
	Variación en %	-54,74	-14,95	-30,58	-1,11	-13,05	5,72	-34,89	-8,91	-4,18	157,56	-55,98	-1,89	16,89
HET 64	1993-1998	43,52	33,26	11,38	5,16	17,09	4,58	20,47	3,36	13,11	20,45	111,27	398,36	905,88
HET 64	1999-2003	19,07	27,70	9,11	4,96	13,92	4,26	19,02	2,83	10,66	53,59	74,47	384,38	913,72
	Variación	-24,45	-5,56	-2,27	-0,20	-3,17	-0,32	-1,45	-0,52	-2,45	33,14	-36,81	-13,98	-7,84
	Variación en %	-56,18	-16,73	-19,94	-3,89	-18,54	-7,01	-7,10	-15,61	-18,65	162,10	-33,08	-3,51	-0,87
PL 20	1993-1998	93,86	112,33	12,36	3,95	64,00	0,86	12,75	9,44	20,17	66,79	661,87	454,95	1095,09
PL 20	1999-2003	51,77	99,11	10,46	3,92	56,03	0,76	12,67	8,65	21,24	124,08	598,46	340,26	1058,99
	Variación	-42,09	-13,22	-1,89	-0,03	-7,96	-0,10	-0,08	-0,79	1,07	57,30	-63,41	-114,69	36,09
	Variación en %	-44,85	-11,77	-15,31	-0,79	-12,45	-11,26	-0,61	-8,34	5,32	85,80	-9,58	-25,21	3,30
PM 17	1993-1998	73,00	114,07	9,19	3,72	64,69	2,06	9,79	9,14	10,30	25,38	85,41	128,66	573,87
PM 17	1999-2003	97,08	142,64	10,03	3,62	78,60	2,35	7,46	10,70	11,36	55,14	95,03	133,30	716,52
	Variación	24,08	28,57	0,84	-0,10	13,91	0,29	-2,34	1,56	1,06	29,76	9,62	4,64	-142,65
	Variación en %	32,99	25,05	9,16	-2,76	21,50	14,07	-23,85	17,06	10,25	117,24	11,26	3,61	-24,86
PM 40c	1993-1998	43,44	39,51	7,23	2,06	21,24	1,70	17,21	5,61	10,02	29,63	214,54	77,84	683,27
PM 40c	1999-2003	60,57	39,23	5,28	2,79	19,45	2,37	13,25	5,03	10,45	71,08	237,57	91,22	629,14
	Variación	17,13	-0,29	-1,96	0,73	-1,79	0,68	-3,97	-0,57	0,43	41,44	23,03	13,38	54,12
	Variación en %	39,44	-0,73	-27,03	35,68	-8,43	39,87	-23,05	-10,21	4,28	139,85	10,73	17,19	7,92
PM 72	1993-1998	38,26	30,56	6,99	5,29	15,80	8,42	12,14	2,85	6,86	27,23	97,45	304,35	610,86
PM 72	1999-2003	22,56	35,09	6,07	6,10	18,27	9,19	12,39	3,35	6,87	68,03	114,04	433,47	730,07
	Variación	-15,70	4,53	-0,92	0,81	2,47	0,77	0,25	0,50	0,01	40,80	16,60	129,13	-119,21
	Variación en %	-41,04	14,84	-13,14	15,32	15,60	9,09	2,08	17,40	0,11	149,83	17,03	42,43	-19,52
PM 85	1993-1998	42,31	235,09	15,94	6,43	128,78	7,04	14,03	17,71	15,44	45,11	62,81	82,38	507,87
PM 85	1999-2003	66,23	238,99	15,27	4,39	133,42	3,66	15,67	17,80	12,85	76,91	71,07	111,66	591,12
	Variación	23,92	3,90	-0,67	-2,04	4,64	-3,39							

Punto de muestreo	Periodo	Deposiciones anuales medias											Pluviosidad media baja cubierta (mm/año)	
		H+	Cl	S-SO4	N-NO3	Na	N-NH4	K	Mg	Ca	Fe	Al		Mn
		g/ha/año	kg/ha/año	g/ha/año	g/ha/año		g/ha/año							
PS 44	1993-1998	79,64	83,44	10,53	3,94	45,21	8,03	19,17	6,39	7,16	45,11	245,69	179,51	594,20
PS 44	1999-2003	73,50	80,89	8,38	3,50	43,53	6,49	19,19	6,06	6,38	73,61	219,06	219,33	700,89
	Variación	-6,14	-2,55	-2,15	-0,43	-1,68	-1,54	0,02	-0,33	-0,78	28,51	-26,63	39,82	-106,70
	Variación en %	-7,72	-3,06	-20,40	-11,02	-3,71	-19,20	0,11	-5,18	-10,84	63,21	-10,84	22,18	-17,96
PS 67a	1993-1998	165,07	12,61	10,84	7,27	5,17	8,17	17,51	1,90	9,37	60,08	336,43	1672,12	507,80
PS 67a	1999-2003 (salvo 2000)	95,23	12,18	6,21	6,83	5,75	10,42	11,87	1,37	6,34	67,77	176,40	867,72	589,14
	Variación	-69,84	-0,43	-4,63	-0,44	0,58	2,25	-5,64	-0,53	-3,03	7,70	-160,03	-804,40	-81,34
	Variación en %	-42,31	-3,40	-42,75	-6,02	11,24	27,54	-32,21	-28,06	-32,35	12,81	-47,57	-48,11	-16,02
PS 76	1993-1998	685,04	90,80	34,87	5,74	49,77	6,33	27,26	7,56	17,41	107,84	907,07	2516,18	586,54
PS 76	1999-2003	282,07	63,08	17,92	6,19	35,43	7,40	14,62	5,34	10,08	84,35	343,77	1261,86	691,65
	Variación	-402,97	-27,72	-16,96	0,44	-14,34	1,07	-12,64	-2,22	-7,34	-23,50	-563,30	-1254,32	-105,11
	Variación en %	-58,82	-30,53	-48,62	7,74	-28,82	16,96	-46,36	-29,40	-42,14	-21,79	-62,10	-49,85	-17,92
SP 05	1993-1998	4,33	5,97	4,54	0,29	1,62	0,44	29,83	1,98	12,88	53,75	249,14	89,19	622,07
SP 05	1999-2003	2,90	5,43	3,94	0,69	1,56	0,79	31,38	2,26	13,95	71,94	236,37	106,39	611,00
	Variación	-1,43	-0,54	-0,60	0,39	-0,06	0,35	1,55	0,28	1,07	18,19	-12,77	17,20	11,06
	Variación en %	-32,98	-9,11	-13,16	134,28	-3,98	80,77	5,20	13,87	8,32	33,83	-5,12	19,29	1,78
SP 11	1993-1998	55,11	24,95	11,15	4,37	12,70	2,51	30,28	2,80	15,27	106,78	229,76	234,64	826,18
SP 11	1999-2002	27,13	26,42	9,12	3,64	13,19	2,24	36,90	2,94	13,60	137,22	258,87	254,94	826,69
	Variación	-27,97	1,47	-2,03	-0,73	0,49	-0,28	6,63	0,14	-1,67	30,45	29,11	20,30	-0,52
	Variación en %	-50,76	5,88	-18,24	-16,70	3,86	-10,94	21,88	5,01	-10,93	28,51	12,67	8,65	-0,06
SP 25	1993-1998	100,03	14,95	9,03	6,51	6,86	5,23	24,27	2,00	12,39	74,13	254,71	406,79	1228,86
SP 25	1999-2003	110,58	14,86	6,97	6,93	7,20	4,60	19,14	2,13	12,62	143,47	146,57	377,90	1522,95
	Variación	10,55	-0,09	-2,06	0,41	0,34	-0,63	-5,13	0,14	0,23	69,34	-108,14	-28,88	-294,09
	Variación en %	10,55	-0,61	-22,85	6,35	5,01	-12,03	-21,14	6,85	1,85	93,54	-42,46	-7,10	-23,93
SP 38	1993-1998	71,06	6,11	6,41	1,73	1,72	1,91	19,22	0,94	7,40	56,60	158,59	828,03	1003,48
SP 38	1999-2003	32,33	5,83	5,31	1,72	1,76	1,94	19,47	1,50	8,31	86,93	161,92	1147,00	1106,89
	Variación	-38,72	-0,27	-1,11	-0,01	0,04	0,03	0,25	0,56	0,92	30,33	3,33	318,97	-103,42
	Variación en %	-54,50	-4,45	-17,26	-0,47	2,40	1,43	1,31	59,58	12,37	53,59	2,10	38,52	-10,31
SP 57	1993-1998	158,79	13,80	11,24	5,38	5,52	3,67	23,07	1,14	7,81	58,13	206,80	3146,66	734,12
SP 57	1999-2003	91,36	12,61	6,94	5,35	5,55	3,73	19,01	1,38	7,19	95,18	150,75	2368,91	811,38
	Variación	-67,43	-1,19	-4,30	-0,03	0,03	0,06	-4,06	0,24	-0,62	37,05	-56,05	-777,75	-77,26
	Variación en %	-42,46	-8,61	-38,25	-0,61	0,56	1,63	-17,61	20,78	-7,94	63,74	-27,10	-24,72	-10,52
SP 68	1993-1998	93,42	10,07	6,03	4,23	4,74	2,98	18,34	1,56	5,83	46,93	221,99	190,37	656,52
SP 68	1999-2003	53,15	8,58	4,44	5,98	4,00	3,65	17,41	1,36	5,81	68,69	190,47	246,82	755,31
	Variación	-40,27	-1,48	-1,59	1,75	-0,74	0,67	-0,92	-0,20	-0,01	21,77	-31,52	56,45	-98,78
	Variación en %	-43,10	-14,74	-26,40	41,36	-15,53	22,59	-5,03	-12,79	-0,25	46,38	-14,20	29,66	-15,05
	Promedio 1993-1998	112,96	43,56	10,97	4,81	22,95	4,84	21,49	4,23	11,29	62,75	234,86	853,78	812,53
	Promedio 1999-2003	63,56	41,95	7,96	4,81	22,26	4,99	20,05	4,14	10,27	96,40	190,62	733,15	857,79
	Variación	-49,40	-1,61	-3,01	0,00	-0,69	0,15	-1,44	-0,08	-1,02	33,65	-44,24	-120,63	-45,26
	Variación en %	-43,73	-3,70	-27,42	-0,03	-3,02	3,18	-6,70	-1,94	-9,07	53,63	-18,84	-14,13	-5,57

ANEXO 11

Anexo del § 4.7: Organización espacial de la cubierta forestal desde el punto de vista paisajístico

Región administrativa	Superficie	1999				2004			
		número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%	número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%
ALSACIA	de 4 a 25 ha	343	10	3 550	1,1%	384	10	3 755	1,1%
	de 25 a 50 ha	81	37	2 993	0,9%	87	35	3 069	0,9%
	de 50 a 100 ha	53	71	3 768	1,2%	48	71	3 394	1,0%
	de 100 a 500 ha	72	226	16 239	5,0%	71	195	13 863	4,2%
	de 500 a 1 000 ha	24	639	15 344	4,7%	22	672	14 788	4,5%
	de 1 000 a 5 000 ha	17	1 705	28 981	9,0%	20	1 839	36 776	11,2%
	de 5 000 a 10 000 ha	2	7 125	14 251	4,4%	1	6 562	6 562	2,0%
más de 10 000 ha	4	59 621	238 483	73,7%	4	61 660	246 639	75,0%	
Total ALSACIA		596	543	323 608	100,0%	637	516	328 847	100,0%
AQUITANIA	de 4 a 25 ha	2 914	11	31 644	1,7%	3 151	10	32 972	1,8%
	de 25 a 50 ha	572	35	20 102	1,1%	623	35	21 931	1,2%
	de 50 a 100 ha	388	68	26 295	1,4%	392	68	26 674	1,4%
	de 100 a 500 ha	363	198	71 869	3,9%	380	196	74 516	4,0%
	de 500 a 1 000 ha	45	630	28 333	1,5%	47	641	30 114	1,6%
	de 1 000 a 5 000 ha	37	1 836	67 948	3,7%	37	1 845	68 273	3,7%
	de 5 000 a 10 000 ha	6	3 651	21 903	1,2%	5	3 993	19 965	1,1%
más de 10 000 ha	9	173 705	1 563 344	85,4%	9	174 540	1 570 861	85,1%	
Total AQUITANIA		4 334	423	1 831 437	100,0%	4 644	397	1 845 305	100,0%
AUVERNIA	de 4 a 25 ha	2 000	11	21 597	2,9%	2 117	10	20 856	2,7%
	de 25 a 50 ha	420	35	14 648	2,0%	414	34	14 160	1,8%
	de 50 a 100 ha	231	68	15 778	2,1%	210	67	14 076	1,8%
	de 100 a 500 ha	234	218	50 942	6,9%	223	207	46 263	6,0%
	de 500 a 1 000 ha	35	680	23 817	3,2%	41	656	26 905	3,5%
	de 1 000 a 5 000 ha	32	1 961	62 766	8,5%	24	1 896	45 504	5,9%
	de 5 000 a 10 000 ha	6	5 948	35 690	4,8%	5	4 740	23 699	3,1%
más de 10 000 ha	3	170 521	511 563	69,4%	6	95 947	575 680	75,0%	
Total AUVERNIA		2 961	249	736 802	100,0%	3 040	252	767 143	100,0%
BAJA NORMANDÍA	de 4 a 25 ha	1 386	9	12 870	8,9%	1 667	9	15 711	9,9%
	de 25 a 50 ha	232	34	7 969	5,5%	265	35	9 300	5,9%
	de 50 a 100 ha	129	69	8 876	6,1%	160	70	11 139	7,0%
	de 100 a 500 ha	164	203	33 316	23,1%	173	210	36 404	22,9%
	de 500 a 1 000 ha	20	614	12 279	8,5%	26	609	15 829	10,0%
	de 1 000 a 5 000 ha	15	1 915	28 725	19,9%	17	2 008	34 133	21,5%
	de 5 000 a 10 000 ha	2	6 524	13 048	9,0%	1	7 805	7 805	4,9%
más de 10 000 ha	2	13 635	27 270	18,9%	2	14 227	28 455	17,9%	
Total BAJA NORMANDÍA		1 950	74	144 351	100,0%	2 311	69	158 777	100,0%
BORGOÑA	de 4 a 25 ha	2 481	10	25 984	2,6%	2 762	10	27 286	2,8%
	de 25 a 50 ha	516	34	17 728	1,8%	514	35	17 804	1,8%
	de 50 a 100 ha	298	69	20 617	2,1%	286	70	20 011	2,0%
	de 100 a 500 ha	419	205	85 981	8,7%	408	200	81 733	8,3%
	de 500 a 1 000 ha	83	635	52 728	5,3%	90	635	57 147	5,8%
	de 1 000 a 5 000 ha	75	1 959	146 943	14,8%	72	1 951	140 502	14,3%
	de 5 000 a 10 000 ha	15	5 446	81 697	8,2%	14	5 908	82 716	8,4%
más de 10 000 ha	20	27 981	559 613	56,5%	20	27 792	555 832	56,5%	
Total BORGOÑA		3 907	254	991 290	100,0%	4 166	236	983 032	100,0%
BRETAÑA	de 4 a 25 ha	3 788	10	37 034	11,6%	3 790	10	37 046	11,6%
	de 25 a 50 ha	595	35	21 038	6,6%	593	35	20 980	6,6%
	de 50 a 100 ha	350	70	24 341	7,7%	350	69	24 293	7,6%
	de 100 a 500 ha	359	197	70 900	22,3%	359	197	70 640	22,2%
	de 500 a 1 000 ha	43	728	31 284	9,8%	44	719	31 638	9,9%
	de 1 000 a 5 000 ha	48	1 806	86 678	27,2%	48	1 806	86 678	27,2%
	de 5 000 a 10 000 ha	2	7 975	15 950	5,0%	2	7 975	15 950	5,0%
más de 10 000 ha	2	15 444	30 887	9,7%	2	15 444	30 887	9,7%	
Total BRETAÑA		5 187	61	318 112	100,0%	5 188	61	318 112	100,0%

Región administrativa	Superficie	1999				2004			
		número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%	número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%
CENTRO	de 4 a 25 ha	4 486	10	43 948	4,9%	4 462	10	44 124	4,8%
	de 25 a 50 ha	767	35	26 756	3,0%	785	35	27 468	3,0%
	de 50 a 100 ha	452	69	31 172	3,5%	449	69	31 160	3,4%
	de 100 a 500 ha	462	197	91 013	10,1%	464	199	92 370	10,0%
	de 500 a 1 000 ha	70	638	44 642	5,0%	66	639	42 181	4,6%
	de 1 000 a 5 000 ha	69	1 856	128 044	14,2%	72	1 773	127 656	13,8%
	de 5 000 a 10 000 ha	10	7 100	71 001	7,9%	11	6 930	76 228	8,2%
más de 10 000 ha	11	42 056	462 611	51,4%	12	40 383	484 601	52,3%	
Total CENTRO		6 327	142	899 188	100,0%	6 321	146	925 789	100,0%
CHAMPAÑA-ARDENAS	de 4 a 25 ha	2 030	10	20 032	2,9%	2 029	10	20 025	2,9%
	de 25 a 50 ha	349	35	12 079	1,8%	349	35	12 050	1,8%
	de 50 a 100 ha	219	70	15 262	2,2%	220	69	15 228	2,2%
	de 100 a 500 ha	260	198	51 398	7,5%	261	198	51 644	7,6%
	de 500 a 1 000 ha	43	613	26 347	3,9%	43	613	26 347	3,9%
	de 1 000 a 5 000 ha	54	1 676	90 500	13,3%	54	1 685	90 975	13,4%
	de 5 000 a 10 000 ha	12	6 451	77 418	11,4%	11	6 979	76 767	11,3%
más de 10 000 ha	22	17 634	387 954	57,0%	22	17 634	387 954	57,0%	
Total CHAMPAÑA-ARDENAS		2 989	228	680 990	100,0%	2 989	228	680 990	100,0%
CÓRCEGA	de 4 a 25 ha	200	12	2 446	0,6%	238	12	2 864	0,6%
	de 25 a 50 ha	63	36	2 277	0,6%	58	36	2 111	0,4%
	de 50 a 100 ha	61	71	4 335	1,1%	44	68	2 995	0,6%
	de 100 a 500 ha	58	233	13 497	3,5%	42	229	9 611	2,0%
	de 500 a 1 000 ha	10	624	6 242	1,6%	12	683	8 193	1,7%
	de 1 000 a 5 000 ha	14	2 283	31 961	8,4%	6	2 124	12 746	2,7%
	de 5 000 a 10 000 ha	1	7 967	7 967	2,1%				
más de 10 000 ha	3	104 428	313 285	82,0%	2	220 029	440 057	92,0%	
Total CÓRCEGA		410	932	382 011	100,0%	402	1 190	478 577	100,0%
FRANCO CONDADO	de 4 a 25 ha	657	10	6 883	1,0%	657	10	6 883	1,0%
	de 25 a 50 ha	122	36	4 353	0,6%	122	36	4 353	0,6%
	de 50 a 100 ha	87	69	5 998	0,9%	88	69	6 086	0,9%
	de 100 a 500 ha	96	204	19 616	2,8%	95	206	19 529	2,8%
	de 500 a 1 000 ha	31	605	18 762	2,7%	31	605	18 762	2,7%
	de 1 000 a 5 000 ha	27	1 997	53 906	7,7%	28	1 961	54 908	7,8%
	de 5 000 a 10 000 ha	6	5 262	31 575	4,5%	5	6 115	30 573	4,3%
más de 10 000 ha	7	80 448	563 134	80,0%	7	80 448	563 134	80,0%	
Total FRANCO CONDADO		1 033	682	704 226	100,0%	1 033	682	704 226	100,0%
ALTA NORMANDÍA	de 4 a 25 ha	883	10	8 518	3,8%	902	10	8 701	3,9%
	de 25 a 50 ha	156	34	5 346	2,4%	171	35	6 050	2,7%
	de 50 a 100 ha	130	69	8 943	4,0%	115	69	7 936	3,5%
	de 100 a 500 ha	152	213	32 307	14,3%	145	202	29 230	13,0%
	de 500 a 1 000 ha	28	600	16 806	7,4%	30	609	18 261	8,1%
	de 1 000 a 5 000 ha	29	1 748	50 706	22,5%	30	1 842	55 253	24,5%
	de 5 000 a 10 000 ha	5	6 169	30 844	13,7%	5	6 237	31 185	13,8%
más de 10 000 ha	3	24 068	72 205	32,0%	3	22 961	68 882	30,5%	
Total ALTA NORMANDÍA		1 386	163	225 675	100,0%	1 401	161	225 497	100,0%
ISLA DE FRANCIA	de 4 a 25 ha	897	10	8 972	3,2%	1 038	10	10 357	3,6%
	de 25 a 50 ha	165	34	5 572	2,0%	209	34	7 161	2,5%
	de 50 a 100 ha	101	69	6 936	2,5%	102	69	6 987	2,4%
	de 100 a 500 ha	130	204	26 570	9,4%	159	193	30 668	10,6%
	de 500 a 1 000 ha	35	646	22 616	8,0%	28	608	17 025	5,9%
	de 1 000 a 5 000 ha	28	2 030	56 841	20,2%	31	1 972	61 124	21,2%
	de 5 000 a 10 000 ha	2	3 014	6 029	2,1%	3	4 664	13 993	4,9%
más de 10 000 ha	3	49 356	148 069	52,6%	4	35 202	140 807	48,9%	
Total ISLA DE FRANCIA		1 361	207	281 604	100,0%	1 574	183	288 124	100,0%

ANEXO 11

Región administrativa	Superficie	1999				2004			
		número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%	número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%
LANGUEDOC-ROSELLÓN	de 4 a 25 ha	1 054	10	10 660	0,9%	1 110	10	11 271	0,9%
	de 25 a 50 ha	201	35	7 130	0,6%	232	35	8 136	0,7%
	de 50 a 100 ha	157	69	10 907	0,9%	149	69	10 280	0,8%
	de 100 a 500 ha	154	202	31 035	2,7%	137	202	27 646	2,3%
	de 500 a 1 000 ha	13	688	8 948	0,8%	11	718	7 900	0,7%
	de 1 000 a 5 000 ha	14	2 275	31 855	2,7%	15	2 227	33 407	2,8%
	de 5 000 a 10 000 ha	2	3 470	6 941	0,6%	3	4 190	12 569	1,0%
	más de 10 000 ha	2	525 784	1 051 568	90,7%	2	550 697	1 101 393	90,8%
Total LANGUEDOC-ROSELLÓN		1 597	726	1 159 043	100,0%	1 659	731	1 212 602	100,0%
LEMOSSÍN	de 4 a 25 ha	1 812	11	20 337	3,8%	2 011	10	19 690	3,4%
	de 25 a 50 ha	427	34	14 503	2,7%	322	35	11 198	2,0%
	de 50 a 100 ha	230	66	15 194	2,9%	253	67	16 956	3,0%
	de 100 a 500 ha	199	203	40 363	7,6%	168	197	33 173	5,8%
	de 500 a 1 000 ha	23	625	14 386	2,7%	24	693	16 634	2,9%
	de 1 000 a 5 000 ha	14	2 450	34 302	6,4%	16	2 139	34 230	6,0%
	de 5 000 a 10 000 ha	4	3 334	13 337	2,5%	4	3 809	15 234	2,7%
	más de 10 000 ha	3	126 523	379 570	71,3%	3	141 464	424 392	74,3%
Total LEMOSSÍN		2 712	196	531 992	100,0%	2 801	204	571 507	100,0%
LORENA	de 4 a 25 ha	987	10	10 030	1,2%	1 042	10	10 650	1,2%
	de 25 a 50 ha	245	35	8 555	1,0%	251	35	8 847	1,0%
	de 50 a 100 ha	168	71	11 875	1,4%	161	71	11 415	1,3%
	de 100 a 500 ha	266	212	56 384	6,6%	262	211	55 344	6,5%
	de 500 a 1 000 ha	70	690	48 284	5,7%	72	676	48 695	5,7%
	de 1 000 a 5 000 ha	65	1 942	126 211	14,8%	62	1 923	119 203	13,9%
	de 5 000 a 10 000 ha	9	6 458	58 119	6,8%	10	6 410	64 100	7,5%
	más de 10 000 ha	20	26 533	530 653	62,4%	19	28 284	537 400	62,8%
Total LORENA		1 830	465	850 110	100,0%	1 879	455	855 655	100,0%
MEDIODÍA-PIRENEOS	de 4 a 25 ha	4 466	10	46 802	3,7%	4 963	10	48 323	3,7%
	de 25 a 50 ha	780	35	27 534	2,2%	715	35	25 346	1,9%
	de 50 a 100 ha	481	68	32 573	2,6%	446	68	30 514	2,3%
	de 100 a 500 ha	404	192	77 542	6,1%	393	197	77 559	5,9%
	de 500 a 1 000 ha	64	663	42 418	3,4%	65	683	44 400	3,4%
	de 1 000 a 5 000 ha	35	1 932	67 630	5,4%	37	1 908	70 591	5,4%
	de 5 000 a 10 000 ha	7	6 549	45 846	3,6%	6	6 362	38 170	2,9%
	más de 10 000 ha	8	115 262	922 093	73,0%	8	121 982	975 858	74,4%
Total MEDIODÍA-PIRENEOS		6 245	202	1 262 438	100,0%	6 633	198	1 310 762	100,0%
NORTE-PASO DE CALAIS	de 4 a 25 ha	827	10	8 234	9,3%	1 078	10	10 509	11,0%
	de 25 a 50 ha	149	35	5 243	5,9%	179	34	6 080	6,3%
	de 50 a 100 ha	109	68	7 389	8,4%	116	68	7 854	8,2%
	de 100 a 500 ha	91	213	19 422	22,0%	101	210	21 216	22,1%
	de 500 a 1 000 ha	11	709	7 801	8,8%	14	731	10 229	10,7%
	de 1 000 a 5 000 ha	10	1 670	16 696	18,9%	9	1 776	15 984	16,7%
	de 5 000 a 10 000 ha	3	7 431	22 293	25,3%	3	7 606	22 817	23,8%
	más de 10 000 ha	1	1 194	1 194	1,4%	1	1 255	1 255	1,3%
Total NORTE-PASO DE CALAIS		1 201	73	88 273	100,0%	1 501	64	95 944	100,0%
PAÍSES DEL LOIRA	de 4 a 25 ha	3 129	10	30 984	10,9%	3 729	9	35 407	11,8%
	de 25 a 50 ha	479	34	16 413	5,8%	543	34	18 679	6,2%
	de 50 a 100 ha	256	69	17 729	6,2%	296	69	20 296	6,7%
	de 100 a 500 ha	248	197	48 844	17,1%	260	198	51 353	17,1%
	de 500 a 1 000 ha	34	658	22 373	7,8%	37	680	25 142	8,4%
	de 1 000 a 5 000 ha	33	2 030	67 001	23,5%	33	2 060	67 977	22,6%
	de 5 000 a 10 000 ha	6	6 601	39 606	13,9%	6	6 614	39 683	13,2%
	más de 10 000 ha	2	21 078	42 156	14,8%	2	21 078	42 156	14,0%
Total PAÍSES DEL LOIRA		4 187	68	285 106	100,0%	4 906	61	300 692	100,0%

Región administrativa	Superficie	1999				2004			
		número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%	número de conjuntos	superficie media cartografiada por conjunto (ha)	superficie total cartografiada ha	%
PICARDÍA	de 4 a 25 ha	1 675	10	16 912	5,3%	1 733	10	17 302	5,4%
	de 25 a 50 ha	344	34	11 858	3,7%	373	35	12 892	4,0%
	de 50 a 100 ha	249	69	17 294	5,4%	231	71	16 311	5,1%
	de 100 a 500 ha	262	199	52 095	16,3%	280	202	56 685	17,7%
	de 500 a 1 000 ha	39	638	24 897	7,8%	31	661	20 481	6,4%
	de 1 000 a 5 000 ha	28	1 909	53 441	16,7%	33	1 888	62 294	19,4%
	de 5 000 a 10 000 ha	3	6 917	20 752	6,5%				
Total PICARDÍA		2 603	123	319 594	100,0%	2 685	119	320 648	100,0%
POITOU-CHARENTES	de 4 a 25 ha	3 253	10	33 359	9,3%	3 252	10	33 300	9,3%
	de 25 a 50 ha	637	35	22 237	6,2%	635	35	22 225	6,2%
	de 50 a 100 ha	356	67	23 913	6,7%	356	67	23 764	6,6%
	de 100 a 500 ha	336	202	67 956	18,9%	338	201	68 106	19,0%
	de 500 a 1 000 ha	60	662	39 691	11,1%	60	662	39 691	11,1%
	de 1 000 a 5 000 ha	37	1 985	73 451	20,5%	37	1 985	73 451	20,5%
	de 5 000 a 10 000 ha	6	5 262	31 572	8,8%	6	5 262	31 572	8,8%
Total POITOU-CHARENTES		4 687	77	358 827	100,0%	4 686	77	358 827	100,0%
PROVENZA-ALPES-COSTA AZUL	de 4 a 25 ha	678	11	7 234	0,5%	766	11	8 062	0,5%
	de 25 a 50 ha	158	35	5 572	0,4%	152	34	5 185	0,3%
	de 50 a 100 ha	84	72	6 012	0,4%	95	70	6 684	0,4%
	de 100 a 500 ha	92	209	19 258	1,2%	77	205	15 784	1,0%
	de 500 a 1 000 ha	19	709	13 467	0,9%	19	684	12 997	0,8%
	de 1 000 a 5 000 ha	11	1 343	14 777	0,9%	10	1 520	15 204	1,0%
	de 5 000 a 10 000 ha	2	5 489	10 978	0,7%	2	5 783	11 565	0,7%
Total PROVENZA-ALPES-COSTA AZUL		1 046	1 497	1 565 686	100,0%	1 123	1 401	1 573 782	100,0%
RÓDANO-ALPES	de 4 a 25 ha	2 407	10	23 422	1,4%	2 411	10	23 473	1,4%
	de 25 a 50 ha	451	34	15 411	0,9%	450	34	15 451	0,9%
	de 50 a 100 ha	254	67	17 075	1,0%	255	67	17 172	1,0%
	de 100 a 500 ha	257	200	51 307	3,0%	255	200	50 975	3,0%
	de 500 a 1 000 ha	42	663	27 843	1,6%	43	651	28 011	1,6%
	de 1 000 a 5 000 ha	21	1 644	34 516	2,0%	21	1 643	34 499	2,0%
	de 5 000 a 10 000 ha	5	5 366	26 829	1,6%	4	5 099	20 397	1,2%
Total RÓDANO-ALPES		3 441	499	1 718 428	100,0%	3 444	499	1 718 428	100,0%

(Fuente: IFN 1999 y 2004, para el conjunto de bosques y alamedas de más de 4 ha, a partir de la base de datos cartográficos del IFN, considerando que un corte de 200 m no interrumpe el conjunto forestal. Las superficies observadas son superiores a las derivadas de los datos estadísticos porque provienen de los tratamientos cartográficos (véase anexo 3). Los conjuntos situados a caballo entre dos regiones se contabilizan dos veces, lo que impide toda suma.)





<http://www.agriculture.gouv.fr>

Septembre de 2006

