

Frente al Cambio Climático: Utiliza Madera

# Frente al Cambio Climático: Utiliza Madera



## Colaboradores

Gunilla Beyer  
Nordic Timber Council  
Swedish Forest Industries Federation  
Manu Defays  
Belgian Woodforum  
Martin Fischer  
German Timber Promotion Fund  
John Fletcher  
Wood for good  
Eric de Munck  
Netherlands Timber Information Centre  
Filip de Jaeger  
Chris Van Riet  
Karen Vandeweghe  
Kris Wijnendaele  
CEI-Bois

Primera edición Febrero 2006  
Segunda edición Junio 2006  
Tercera edición 2006  
Revisada edición 2009

Frente izquierda cubierta  
Imagen Åke E:son Lindman



Cláusula de exención de responsabilidad:  
Nuestro objetivo consiste en velar por la  
actualidad y exactitud de dicha publicación.  
No obstante, los autores ni los editores no  
asumen responsabilidad alguna en relación  
con la información incluida en estas páginas y  
tampoco errores de data o interpretación.

[www.cei-bois.org](http://www.cei-bois.org)

## Prólogo



"En marzo del 2000, el Consejo Europeo estableció en Lisboa una estrategia de diez años para hacer de la UE la economía más dinámica y competitiva del mundo. Un factor clave para convertir esta estrategia en una realidad es el concepto del desarrollo sostenible, un concepto que requiere buscar el progreso hacia la promoción del crecimiento y el empleo al mismo tiempo que se intenta lograr la cohesión social y un mejor medioambiente. Enfrentarse al cambio climático es uno de los asuntos decisivos para un desarrollo sostenible.

La Unión Europea está activamente involucrada en asegurar que los Estados Miembros colaboren frente al cambio climático. Por ejemplo, actualmente la UE trata asuntos importantes como la gestión sostenible de los recursos naturales o el freno a la pérdida de la biodiversidad en Europa. El 2006 fue un año importante para la creación de un planteamiento mundial frente al cambio climático, ya que se adoptarán compromisos para el período posterior al 2012 del Protocolo de Kioto.

Las industrias europeas de transformación de la madera están sinceramente comprometidas con el desarrollo sostenible, en gran medida porque sus materias primas provienen de bosques administrados de una forma sostenible. Como concluyó recientemente la Comisión Europea, "Sin duda alguna, los productos forestales juegan un papel en la mitigación del Cambio Climático, incrementando la eliminación de carbono de la atmósfera. Sus propiedades específicas, como su capacidad de almacenamiento de carbono, su alta reciclabilidad, la renovabilidad de sus materias primas, y el hecho de que se haga menor uso de los combustibles fósiles que otros materiales, hacen de ellos los productos a elegir en el contexto de las políticas para combatir el Cambio Climático al reducir las emisiones de los gases de efecto invernadero y aumentar la eliminación de los mismos" (DG Enterprise, Informe sobre el papel de los Productos Forestales para la Mitigación del Cambio Climático, 2004).

Con esta publicación deseamos contribuir a un mejor entendimiento de los beneficios medioambientales que pueden conseguirse con un mayor uso de los productos de madera y derivados de ella. Además de las calidades positivas intrínsecas de los productos derivados de la madera, este manual también tiene como objetivo mostrar la importante contribución de las industrias de la transformación de la madera a la creación de empleo y bienestar en Europa, particularmente en las zonas rurales."

Catherine GUY-QUINT,  
Member of the European Parliament

Este libro es ofrecido por:



wood in sustainable development

Diseñado por Ideas [www.ideaslondon.com](http://www.ideaslondon.com)



Frente al Cambio Climático:

**Utiliza Madera**

# Introducción

La madera es un material extraordinario. Renovables de forma natural, crece con cada vez más abundancia en Europa.

Es hermosa, ligera y fuerte para la construcción, cálida y acogedora para su uso diario.

Y ofrece una manera sencilla de reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> que son el principal causante del Cambio Climático, mediante:

- el efecto de sumidero de carbono de los bosques;
- el efecto de almacenamiento de carbono en los productos de madera;
- su sustitución por materiales intensivos en carbono (que consumen importantes cantidades de carbono en su elaboración).

El propósito de este libro es presentar los argumentos medioambientales a favor del uso de la madera como una forma de reducir el Cambio Climático, al mismo tiempo que se establece el contexto de la contribución económica de la industria.

**“Se ha estimado que un aumento anual de un 4% en el consumo de madera en Europa para el 2010 retendría 150 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> adicionales al año y que el valor de mercado de este servicio medioambiental sería de alrededor de 1,8 billones de € al año.”**

CEI-Bois, Hoja de Ruta 2010, Resumen Ejecutivo, 2004.

Aunque la industria europea de la madera reconoce la importancia de la sostenibilidad de los tres objetivos finales, en los que existe la obligación de equilibrar un desarrollo económico a largo plazo con la necesidad de respetar el medioambiente y los intereses de la sociedad en conjunto, establecer objetivos universales es imposible, dada su estructura diversificada y fragmentaria por toda Europa.

Sin embargo, los asuntos principales han sido reconocidos y están siendo tratados. Éstos, como ocurre en la mayoría de las industrias, incluyen la salud de los trabajadores, la seguridad en el trabajo, la reducción de las bajas por enfermedad, horarios flexibles, formación, igualdad de géneros, Responsabilidad Social de las Empresas, impacto en las sociedades locales, impacto ecológico e impacto medioambiental.

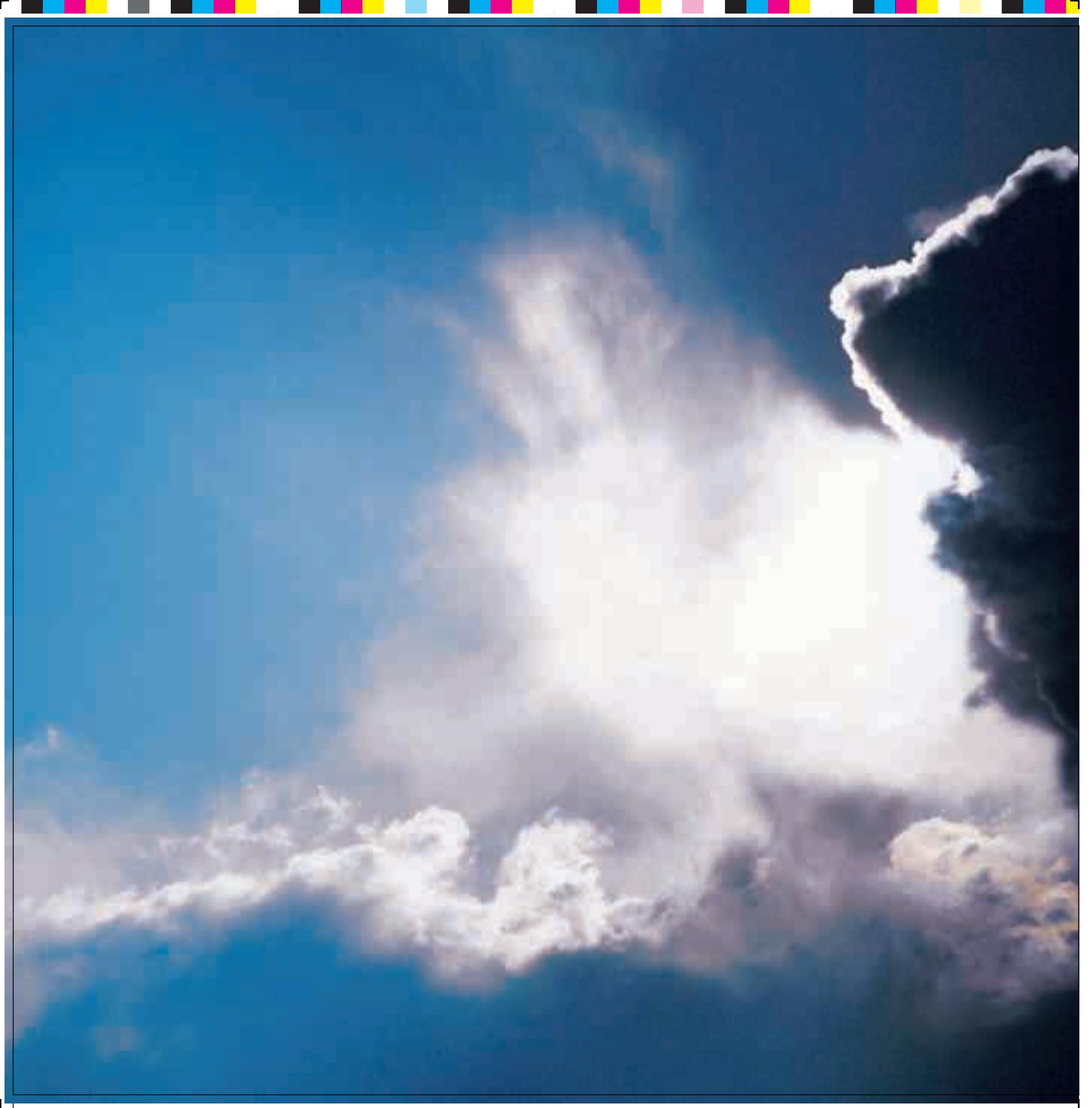
Abajo

La industria reconoce el triple fondo del desarrollo sostenible



# Índice

<b>1 Cambio Climático</b>			
Las emisiones de CO <sub>2</sub> son la causa principal	6		
Reducir las emisiones de CO <sub>2</sub>	10		
La madera y la reducción de CO <sub>2</sub>	12		
<b>2 Bosques europeos: un recurso renovable</b>			
Los bosques de Europa crecen	20		
Los bosques de Europa son sostenibles	24		
Certificación	28		
<b>3 Como los productos de madera ayudan a hacer más lento el Calentamiento Global</b>			
Evaluación del impacto del CO <sub>2</sub> de distintos materiales	32		
¿Cuánto CO <sub>2</sub> puede ahorrarse usando madera?	38		
Las principales oportunidades para sustituir por productos de madera	40		
Legislación europea	44		
<b>4 El ciclo ecológico de la madera y de los productos derivados de la madera</b>			
El ciclo de carbono de los productos derivados de la madera	48		
Reutilización de la madera	50		
Reciclaje de la madera	52		
La madera y la recuperación energética	54		
<b>5 Beneficios del uso de la madera</b>			
Construcción con madera	60		
Vivir con madera	64		
<b>6 La Industria: hechos y cifras</b>			
Importancia de la industria	70		
Valor de la industria	72		
Sectores de la industria	74		
Productos de madera	76		
Iniciativas de investigación y promoción	80		
<b>Notas</b>		82	
<b>Definición de términos</b>		83	
<b>Publicaciones adicionales</b>		84	





# Cambio Climático

Los efectos ya son evidentes

Las emisiones de CO<sub>2</sub> son la causa principal

La madera puede reducir las fuentes de CO<sub>2</sub>

La madera puede aumentar los sumideros de CO<sub>2</sub>

# Las emisiones de CO<sub>2</sub> son la causa principal

## El efecto invernadero

El término “efecto invernadero” se refiere a la forma en que es atrapada la radiación infrarroja de la Tierra, calentando así la atmósfera.

La radiación solar alcanza la Tierra a través de la atmósfera y calienta su superficie. La energía almacenada es enviada de vuelta al espacio como radiación infrarroja. Sin embargo, al ser menos potente que la radiación entrante, es cada vez menos capaz de cruzar la barrera de ciertos gases atmosféricos específicos conocidos como los gases de efecto invernadero.

El gas de efecto invernadero más importante es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pero existen otros que incluyen vapor (H<sub>2</sub>O), metano (CH<sub>4</sub>), óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), clorofluorocarbonos (CFCs) y hexafluoro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Es importante no confundir el efecto invernadero natural, sin el que la temperatura media de la Tierra caería de 15°C a -18°C, con la contribución que el ser humano está haciendo para intensificar el efecto, sobre todo a través de emisiones de CO<sub>2</sub> que tienen un crecimiento cada vez más rápido.

## El Calentamiento Global

Desde el inicio de la revolución industrial ha habido un aumento acentuado de las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera, debido principalmente al CO<sub>2</sub> proveniente de la quema de combustibles fósiles, pero también debido a la deforestación tropical.

Como resultado, se espera que las temperaturas medias crezcan a un ritmo de 0,1 a 0,4° C por década durante la primera mitad de este siglo<sup>1</sup>.

La mayor parte (55-70%) del efecto invernadero adicional está causada por el CO<sub>2</sub>. Con un crecimiento de 0,5% al año, de acuerdo con las estimaciones más optimistas, la concentración del CO<sub>2</sub> en la atmósfera se doblará antes del 2100<sup>2</sup>.



## Abajo

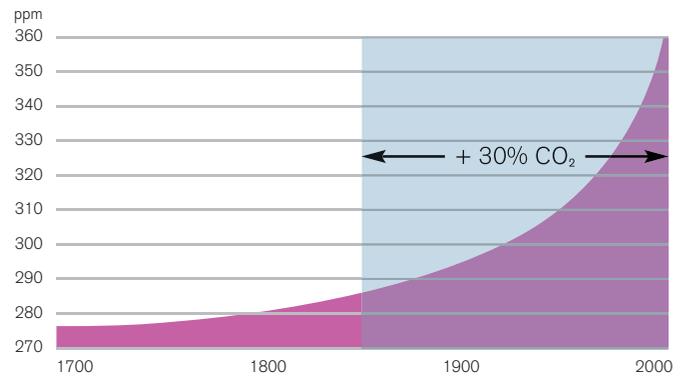
Las emisiones de CO<sub>2</sub> son debidas principalmente a la quema de combustibles fósiles

## Página siguiente arriba

Las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera han aumentado un 30% desde mediados del siglo XIX

Federación de Industrias Forestales Suecas, Los Bosques y el Clima, 2003

La concentración creciente de CO<sub>2</sub> en la atmósfera







### Los primeros efectos

Ya no hay ninguna duda de que el clima está cambiando, o de que este cambio está amplificado por la actividad humana. Según el último informe del IPCC (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático), el siglo XX ha sido el más cálido desde que se tienen registros, la década de los 90 la más cálida, 1998 el año más cálido.

Los primeros efectos ya han sido claramente documentados y apuntan a cambios mucho más extensos y destructivos en el futuro.

- La capa de hielo del polo norte se está derritiendo: entre 1950 y el 2000 su superficie ha disminuido un 20%<sup>3</sup>.
- Los niveles oceánicos globales ya han crecido unos 15cm sólo en el siglo XX<sup>1</sup>.
- A lo largo de todo el planeta, la capa de nieve se está retirando y los glaciares se están derritiendo.
- Hay un aumento significativo en la frecuencia y la gravedad de los desastres naturales como huracanes, sequías, terremotos e inundaciones, trágicamente confirmados por los sucesos de los primeros años del siglo XXI.



### Los efectos previstos

Los efectos del cambio climático son difíciles de prever debido a la complejidad de las diferentes interacciones del ecosistema de la Tierra. Sin embargo, pueden deducirse varias tendencias significativas a partir de los estudios realizados hasta el momento:

- El nivel de los mares continuará creciendo, con resultados catastróficos para aquellos que viven en áreas de costa o en los deltas de los ríos, o en tierras bajas.
- Los cambios en los hábitats naturales tendrán como consecuencia la pérdida de especies animales y vegetales.
- Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), un crecimiento de la temperatura tan bajo como 1 ó 2°C podría hacer que las especies de mosquito portadoras de enfermedades tropicales como la malaria y la fiebre dengue se extiendan y se asienten en nuevas áreas más al norte de su rango de distribución actual.

Foto página anterior

Se producen cada vez más desastres naturales debido al clima extremo

Foto superior izquierda

Los vientos de fuerza huracanada se están volviendo más potentes y más frecuentes

Foto superior derecha

La capa de nieve se está retirando y los glaciares se están derritiendo

# Reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>

Al menos el 60% del cambio climático puede atribuirse a las emisiones de CO<sub>2</sub>, consecuencia de actividades humanas - principalmente la quema de combustibles fósiles, que contribuye con emisiones anuales de 6 billones de toneladas de carbono<sup>2</sup>.

Sólo para contener las concentraciones a la atmósfera en sus niveles actuales sería necesaria una reducción de las emisiones globales de más de un 40%.

Un 85% de la energía necesaria para mantener nuestro actual ritmo de vida, proviene de combustibles fósiles. Una reducción en las emisiones de este calibre implicaría cortes en nuestro consumo de energía políticamente inaceptables.

A corto plazo, los esfuerzos necesarios para estabilizar las concentraciones de los gases de efecto invernadero no son compatibles con nuestra visión actual de desarrollo, basado en un aumento continuo del consumo global.

## El Protocolo de Kioto

El Protocolo de Kioto, acordado en 1997, fue un paso significativo para enfrentarse al cambio climático, proporcionando objetivos acordados legalmente vinculantes por primera vez.

En una fase inicial, los países industrializados debían cortar sus emisiones de gases de efecto invernadero a una media 5,2% más baja que sus niveles de 1990.

Sin embargo, para hacer que el Protocolo fuese aplicable, debía ser ratificado por suficientes países industrializados para alcanzar al menos el 55% de las emisiones globales de CO<sub>2</sub>. Los EE.UU., que generan un 36,1%, rehusaron firmar y posteriormente se retiraron por completo del tratado. Sólo cuando Rusia, responsable del 17,4%, se convirtió en el socio número 141 del protocolo, fue posible hacer que se aplicara el 16 de Febrero del 2005.

Foto pagina siguiente

La quema de combustibles fósiles contribuye con 6 billones de toneladas de emisiones de carbono al año



# La madera y la reducción de CO<sub>2</sub>

Página siguiente arriba

Los árboles en crecimiento absorben CO<sub>2</sub> y producen O<sub>2</sub>. Como media, un árbol típico absorbe, a través de la fotosíntesis, el equivalente a una tonelada de dióxido de carbono por cada metro cúbico de crecimiento, al mismo tiempo que produce el equivalente a 0,7 t de oxígeno.

Edinburgh Centre for Carbon Management

Página siguiente abajo

La eficacia térmica de la madera significa que las construcciones de madera ahorran energía y CO<sub>2</sub>

Hay dos maneras de reducir el CO<sub>2</sub> de la atmósfera: reducir las emisiones o eliminar y almacenar el CO<sub>2</sub>: reduciendo “las fuentes de carbono” y aumentando “los sumideros de carbono.”

La madera tiene la capacidad única de hacer ambas cosas.

## Reducir las fuentes de carbono

### *Minimización en el Uso de Energía*

La energía usada para crear los materiales que forman un edificio es normalmente un 22% de la energía total gastada a lo largo de la vida útil del edificio<sup>4</sup>, así que vale la pena prestar atención a los materiales especificados, así como a la eficacia energética de la estructura.

No hay ningún otro material de la construcción de uso común que requiera tan poca energía para su producción como la madera. Gracias a la fotosíntesis, los árboles pueden secuestrar el CO<sub>2</sub> presente en el aire y combinarlo con el agua que consiguen del suelo para producir la materia orgánica, la madera.

Este proceso de fotosíntesis también produce oxígeno; todo el oxígeno que respiramos y del que depende toda la vida animal, proviene de la actividad fotosintética de las plantas y árboles.

Así, a partir de cada molécula de CO<sub>2</sub>, la fotosíntesis produce dos componentes clave que son esenciales para la vida: un átomo de carbono, a partir del cual se generan todos los materiales vivos, y una molécula de oxígeno, de la cual depende toda la vida animal.

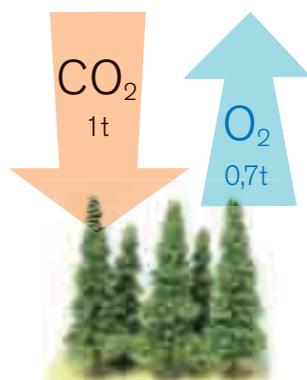
### *Sustitución por otros materiales*

El proceso de transformación de la madera no sólo es altamente eficaz desde el punto de vista energético, proporcionando los productos de la madera una huella de carbono ultra-baja, sino que la madera puede ser usada, a menudo, como sustituto de materiales como el acero, el aluminio, el hormigón o los plásticos, los cuales requieren grandes cantidades de energía para su producción.

En la mayoría de los casos, la energía necesaria para la transformación y el transporte de la madera es menor que la energía almacenada mediante la fotosíntesis en la propia madera.

Cada metro cúbico de madera usado como sustituto de otros materiales de la construcción reduce las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera en una media de 1,1 t de CO<sub>2</sub>. Si añadimos esto a las 0,9 t de CO<sub>2</sub> almacenadas en la madera, cada metro cúbico de madera ahorra un total de 2 t de CO<sub>2</sub>. Basándonos en estas cifras, un aumento de un 10% en el porcentaje de casas de madera en Europa produciría suficiente ahorro de CO<sub>2</sub> como para equivaler al 25% de las reducciones prescritas por el Protocolo de Kioto<sup>5</sup>.

El efecto de la fotosíntesis en el crecimiento de los árboles



1m<sup>3</sup> de crecimiento

#### *Eficacia Térmica*

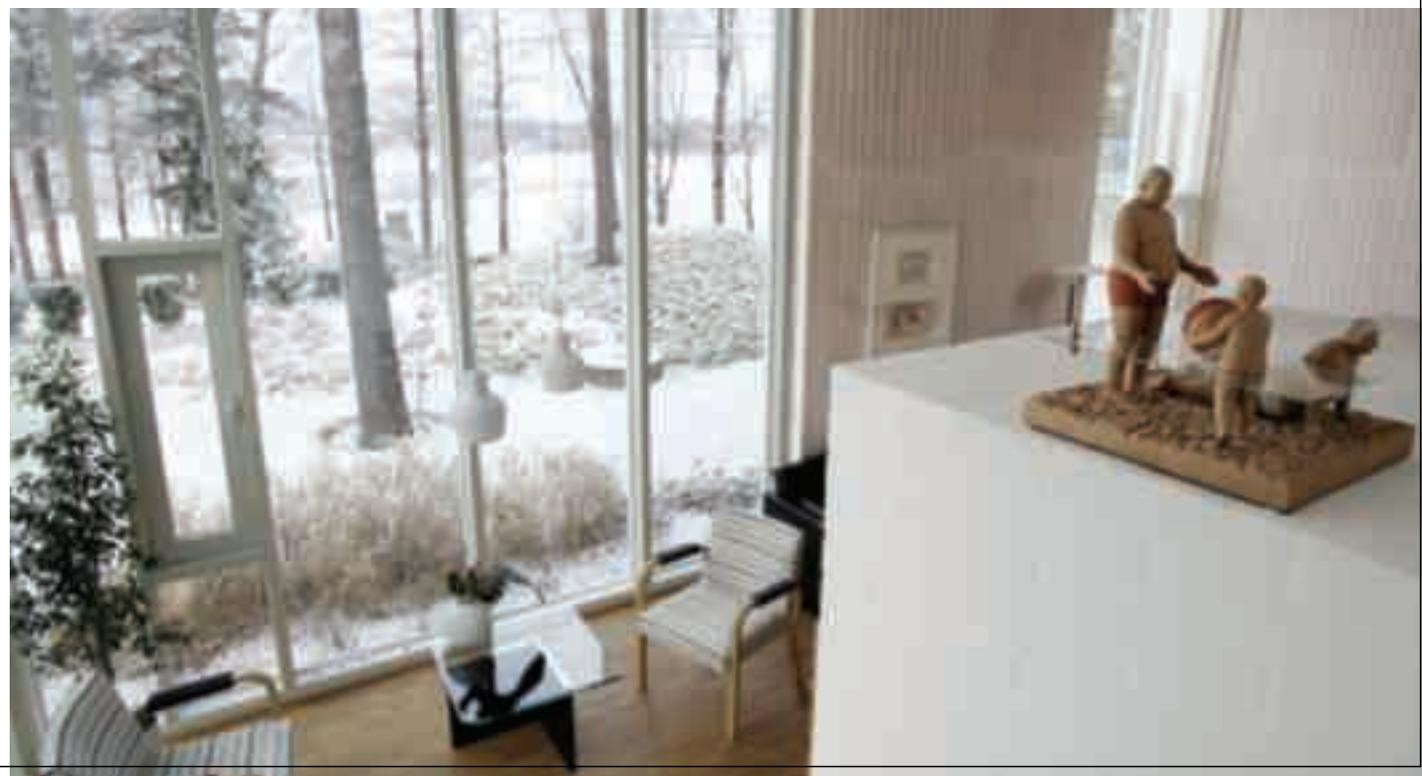
Usar madera también ayuda a ahorrar energía a lo largo de la vida útil de un edificio, ya que su estructura celular proporciona un aislamiento térmico excelente: 15 veces mejor que el hormigón, 400 veces mejor que el acero y 1770 veces mejor que el aluminio. Un tablero de madera de 2,5 cm. tiene mejor resistencia térmica que una pared de ladrillo de 11,4 cm<sup>6</sup>.

Como resultado, la madera se está convirtiendo en una solución todavía más competitiva a las demandas térmicas cada vez más exigentes de las normativas europeas de la construcción.

#### *Sustitución para la energía proveniente de combustibles fósiles*

Cuando la madera no puede volver a usarse o reciclarse, todavía puede producir energía mediante la combustión. La energía producida es energía solar almacenada de forma eficaz.

Debido a que la cantidad de CO<sub>2</sub> emitido en la combustión no es mayor que el previamente almacenado, la quema de madera tiene un efecto de carbono neutral, un hecho bien entendido por la industria de la madera, que obtiene hasta un 75% de la energía que usa para procesar madera de productos secundarios de la madera.



Arriba

Se estima que la totalidad del carbono almacenado en los productos de madera de Europa es de unas 60 millones de t C

Abajo

Cada año 3,3 millones de t C son añadidas a la atmósfera

Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, Mayo 2000

Página siguiente izquierda

Se estima que la totalidad del carbono almacenado en los bosques europeos es de unas 9.552 millones de t C

## Aumento de los sumideros de carbono

### *El ciclo del carbono*

El carbono está presente en nuestro medioambiente en una gran variedad de diferentes reservas de carbono: disuelto en nuestros océanos; en la biomasa de las plantas y los animales, ya sea vivos o muertos; en la atmósfera, mayormente en forma de CO<sub>2</sub>; en las rocas (piedra caliza, carbón...) etc.

Este carbono se está intercambiando continuamente entre las diferentes fuentes y sumideros de carbono en un proceso llamado "el Ciclo de Carbono." Ya que la mayoría de los intercambios de carbono incluyen el CO<sub>2</sub>, lo que comúnmente se conocen como sumideros de carbono, en realidad son sumideros de dióxido de carbono - aquellos elementos del ciclo capaces de secuestrar el CO<sub>2</sub> y reducir su concentración en la atmósfera.



simplemente reducir las fuentes de carbono, tal y como exige el Protocolo de Kioto, sino que también deberán aumentar los sumideros de carbono, y una de las formas más sencillas de aumentar los sumideros de carbono es aumentar el uso de la madera.

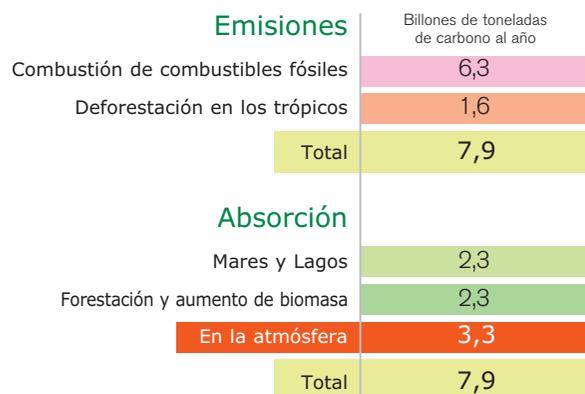
### *Los bosques como sumideros de carbono*

Gracias a la fotosíntesis, los árboles de un bosque pueden atrapar grandes cantidades de CO<sub>2</sub> y almacenarlas en forma de madera. En cada metro cúbico de madera, hay atrapadas alrededor de unas 0,9 t de CO<sub>2</sub>.

La totalidad del carbono almacenado en los bosques europeos, excluyendo la Federación Rusa, se estima en 9.552 millones de t C, con un aumento anual de 115,83 millones de t C, mientras que hay almacenados unas 37.000 millones de t C adicionales en los grandes bosques de la Federación Rusa, una cifra que aumenta anualmente en 440 millones de t C<sup>7</sup>.

Los bosques gestionados son sumideros de carbono más eficientes que los bosques que se dejan en un estado natural. Los árboles más jóvenes, con un crecimiento vigoroso, absorben más CO<sub>2</sub> que los árboles maduros, los cuales finalmente se mueren y se pudren, devolviendo su almacenamiento de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, mientras que la mayor parte del CO<sub>2</sub> de los árboles cortados en un bosque gestionado sigue almacenada a lo largo de la vida útil del producto de madera resultante.

### El equilibrio global de carbono



Cada año, la humanidad contribuye con 7.900 millones de toneladas de carbono a la atmósfera, de las cuales los sumideros de carbono absorben 4.600 millones de toneladas, lo que resulta en un incremento neto anual de 3.300 millones de toneladas<sup>2</sup>.

Este desequilibrio es tan agudo que no será suficiente

### *Los productos de madera y su papel en el almacenamiento del carbono*

Los productos de madera sirven como almacenes de carbono, más que como sumideros de carbono, ya que ellos mismos no atrapan el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Sin embargo, juegan un papel importante en la mejora de la eficacia de los sumideros forestales, tanto extendiendo el período en el que el CO<sub>2</sub> atrapado en los bosques se mantiene fuera de la atmósfera, como apoyando que el crecimiento del bosque sea cada vez mayor.

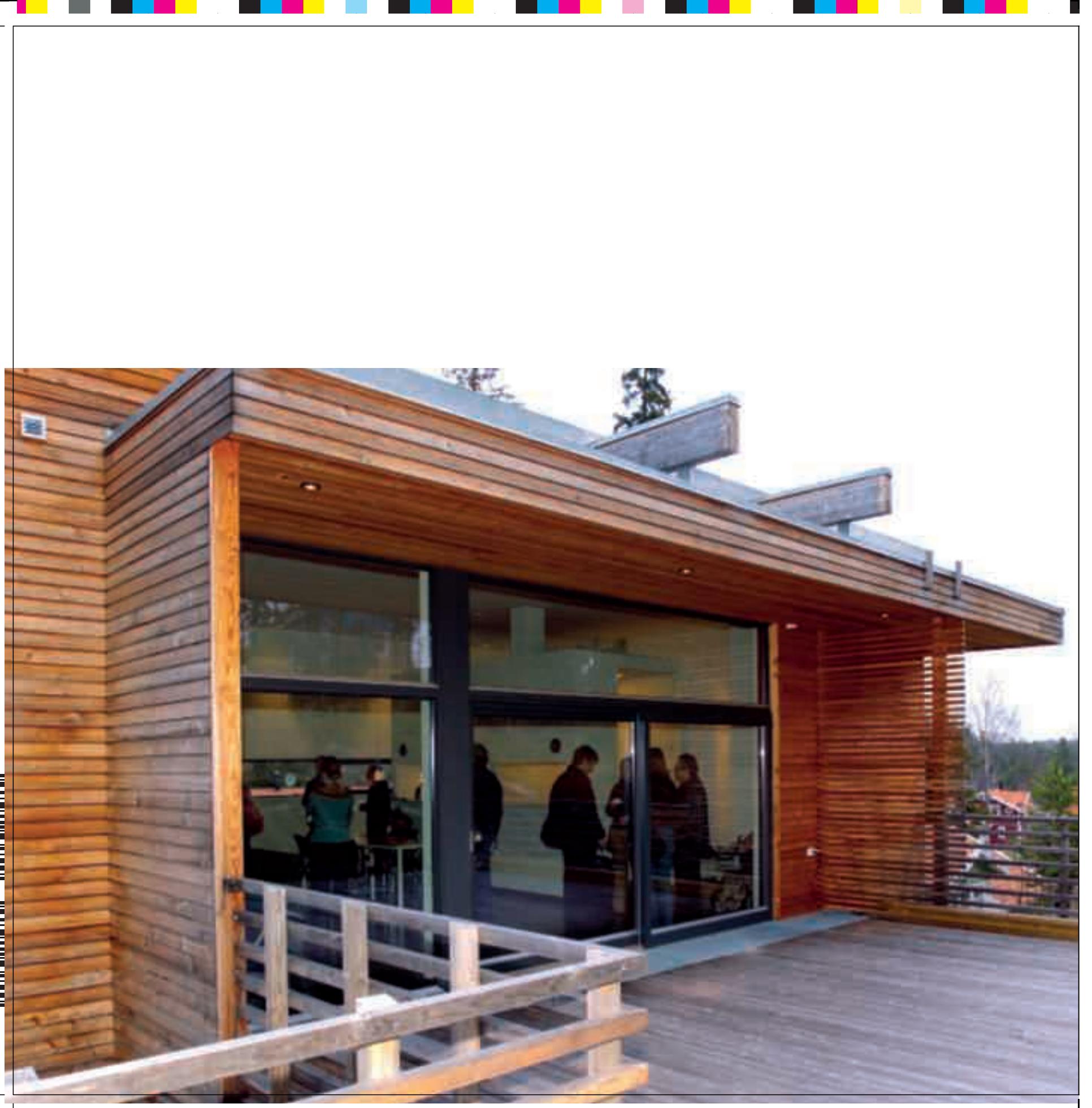
Con una reserva de productos de madera europeas estimada en unos 60 millones de t C, el efecto del almacenamiento de carbono de los productos de madera juega un papel importante en la reducción de los gases de efecto invernadero<sup>5</sup>.

Las 0,9 t de CO<sub>2</sub> almacenadas en un metro cúbico de madera siguen sin ser liberadas a la atmósfera a lo largo de la vida inicial de un producto de madera e incluso después, a través de la reutilización y el reciclaje (por ejemplo, como tableros derivados de la madera o madera reconstituida), para volver finalmente a la atmósfera mediante la incineración para conseguir energía o la descomposición.

Según estimaciones recientes, la vida media de los productos de madera varía entre 2 meses para los periódicos y 75 años para la madera estructural. Cuanto más largo el período, mejor para el medioambiente, no sólo porque se hace un mejor uso de los recursos forestales, sino también porque reduce la energía necesaria para sustituir los productos en cuestión.

No importa la duración del período durante el que el CO<sub>2</sub> permanezca almacenado en la madera, cualquier aumento en el volumen global del "almacenamiento en madera" reducirá el CO<sub>2</sub> de la atmósfera. De esta forma, el aumento del uso de la madera es una manera sencilla de reducir el cambio climático.







Página anterior

Los bosques de Europa crecen el equivalente a una casa de madera por segundo

Arriba Izquierda

El uso de madera hace una contribución positiva al mantenimiento y aumento de los bosques

Arriba Derecha

Más de 90% de toda la madera usada en Europa proviene de los bosques europeos

## El papel de los productos de madera en el sostenimiento de los bosques

Contrariamente a la creencia popular relativa al vínculo causa-efecto entre el uso de la madera y la destrucción de los bosques, el aumento del uso de madera contribuye positivamente al mantenimiento y aumento de los bosques.

Está claro que debe hacerse una distinción entre los bosques tropicales o subtropicales y los bosques templados. En los primeros, la superficie forestal está efectivamente reduciéndose, debido a varias razones vinculadas al aumento de la población, la pobreza y las deficiencias institucionales. Sin embargo, el aumento del uso de la madera no es un factor contribuyente. Por el contrario, crea un valor de mercado para los bosques que es un poderoso incentivo para su preservación.

En cuanto a los bosques templados, y más específicamente los bosques europeos, la situación es completamente diferente. La superficie forestal europea aumenta en 661.000 ha cada año y sólo es cortado un 64% del crecimiento anual<sup>9</sup>: la cantidad de madera disponible en Europa crece continuamente, como resultado de la infraexplotación por un lado y del aumento de la superficie forestal por el otro.

En Europa (incluso sin contar Rusia), el volumen existente de bosques crece 760 millones de m<sup>3</sup> cada año<sup>9</sup>, casi el equivalente de la madera necesaria para una casa de madera unifamiliar cada segundo. Esto significa que se debe importar muy poco a Europa, ya que más del 97% de la madera blanda y más del 90% de toda la madera usada en Europa proviene de los bosques europeos.

El sector europeo que depende de los bosques es muy consciente de que su propio futuro está vinculado al futuro de sus bosques. Esto, junto con las normativas que requieren la reforestación de los árboles cortados y el desarrollo de planes de certificación, proporcionan la estabilidad necesaria para que los bosques continúen prosperando.

El dicho de que "un bosque que da beneficios es un bosque que permanece" puede ser una simplificación, pero ilustra una sencilla verdad: la supervivencia de un bosque depende, hablando en términos generales, de su valor para la comunidad local.

Como se observó durante la Cumbre de la Tierra en Río en el año 1992, la conservación de los bosques tropicales es considerada a menudo por los países involucrados más como un obstáculo para su propio desarrollo que como una necesidad ecológica. Ya sea para proporcionar energía, tierras de labor o pastos, o simplemente más espacio, la deforestación se ve frecuentemente como una solución más que como un problema.

El desarrollo de un mercado para la madera, ayuda a los propietarios y a los gobiernos a ver los bosques de una forma diferente, reconociendo su contribución a las economías locales y nacionales. Tan pronto como la prosperidad de la comunidad local se percibe como asociada a la presencia de un bosque, los principios de una gestión sostenible comienzan a ser respetados.





# Los bosques europeos: un recurso renovable

Los bosques están creciendo

La superficie de los bosques de la UE  
se acerca al 50%

Posibilidad de aumentar la explotación anual

Gestionados de forma sostenible

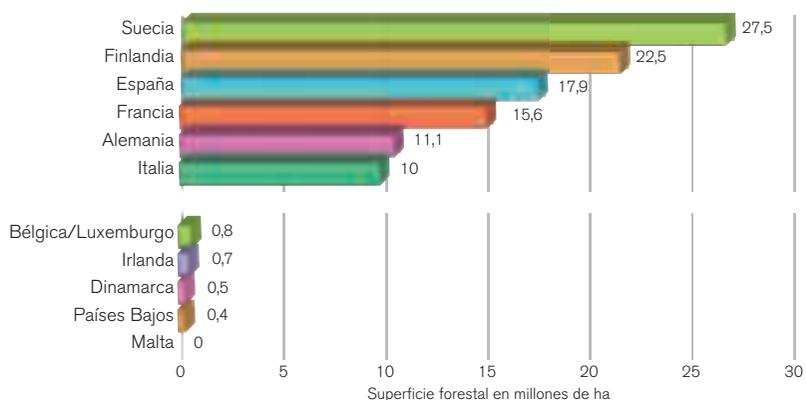
Liderando el proceso de certificación

Una de las historias de éxito en Europa

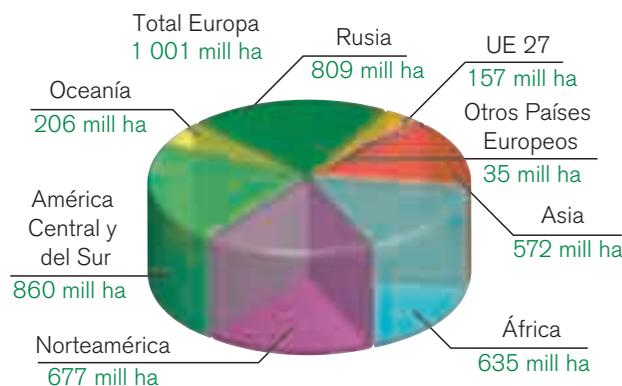
Los bosques  
están creciendo



### Superficie forestal europea



### Superficie forestal global



Página anterior

Superficie forestal europea  
Centro de Investigación Técnica VTT de Finlandia

Arriba izquierda

Los países con mayor y menor superficie forestal en la UE 27  
FAO 2007

Arriba derecha

Superficie forestal por continente  
(total 3869 millones ha)

Abajo derecha

Los bosques europeos se están extendiendo 510.000 ha cada año

### El contexto global

Desde un punto de vista global, los bosques son un recurso inmenso, llegando a un 29,6% de la superficie terrestre total del planeta<sup>8</sup>.

Aunque los bosques europeos, excluyendo Rusia, sólo llegan a un 5% de esa área, son los más intensamente gestionados del mundo, proporcionando un 12% de las talas de madera en rollo actuales en el mundo y un 23% de la madera en rollo industrial<sup>10</sup>.

La producción del sector forestal europeo es aproximadamente un 25% de la producción industrial mundial de productos forestales, representando casi un 30% de los tableros derivados de la madera, el papel y el cartón<sup>11</sup>. A pesar de la demanda creciente de recursos forestales, la UE se ha convertido en un exportador neto de productos forestales, al mismo tiempo que los bosques europeos se expanden.

### Superficie forestal europea

Europa tiene más de 1.000 millones de ha de superficie forestal extendidas por más de 44 países<sup>12</sup>, el equivalente de 1,42 ha (más de dos campos de fútbol) per cápita.

Aunque la Federación Rusa representa más de un 80% de esta superficie forestal, la superficie forestal media en la UE es de un 47% por país, alcanzando las 193 millones de ha de bosque.

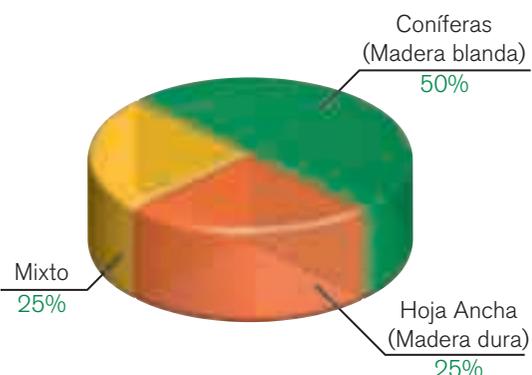
### El crecimiento forestal en Europa

Los bosques europeos se están expandiendo a un velocidad neta anual de 661.000 ha. El volumen total existente en la UE 27 es de 22.500 millones de metros cúbicos<sup>13</sup>, produciendo una cantidad estimada en 360 millones de metros cúbicos de madera en rollo industrial al año.

El incremento neto anual de los bosques en la UE 27 se estima en unos 760 millones de metros cúbicos. En la práctica, sólo un 64% del incremento neto anual es cortado<sup>14</sup>. Las recientes decisiones políticas, particularmente relacionadas con el uso de energías renovables, han dado lugar a un aumento de la demanda de la biomasa forestal, creando más competencia con los usuarios tradicionales de la madera, lo que significa que se ha de movilizar más madera.



## La composición de los bosques de la UE 27



### Tipos de Bosque

Un 85% de la superficie forestal europea es "semi-natural" (con alguna intervención humana, pero generalmente con características naturales), mientras que sólo el 8% es bosque de plantación, que se encuentra principalmente en países del noroeste de Europa. Además, alrededor del 5% de la superficie forestal corresponde a bosques inalterados, sin tocar por el hombre, que se encuentran en el este de Europa y en los países nórdicos y bálticos.<sup>12</sup>

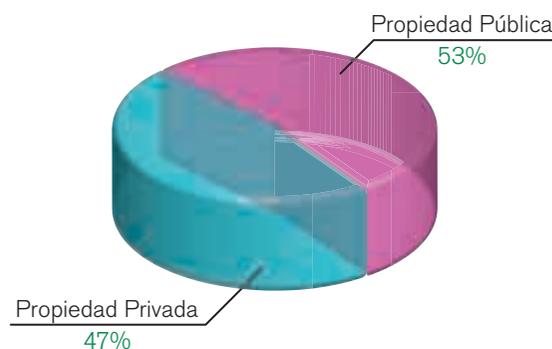
### Especies

Dentro de ciertas restricciones climáticas, los bosques se diferencian según las necesidades sociales y las costumbres; Austria, Alemania y Polonia tienen una proporción relativamente alta de bosques de coníferas, mientras que los bosques mixtos predominan en, por ejemplo, la República Checa.

Europa tiene un área considerable con predominio de frondosas (madera dura). No es necesariamente cierto que la madera dura provenga de bosques (sub)tropicales.

Los bosques nórdicos son sobre todo de coníferas (madera blanda), debido al clima.

## La propiedad de los bosques de la UE 27



### Propiedad

Alrededor de un 53% de los bosques de la UE 27 están gestionados por 11,2 millones de propiedades privadas, con una media de propiedad forestal por familia de 10 ha, y un 47% por 64.000 propiedades forestales públicas<sup>12</sup>.

La mayoría de los bosques europeos públicos, y muchos de los privados, son de acceso público, proporcionando la posibilidad de disfrutar de la naturaleza y de los productos naturales, como champiñones, frutas del bosque, miel y plantas medicinales.

### Funciones

Los bosques europeos cumplen con muchas funciones, desde la mejora (mejorar el paisaje y ayudar a la economía local), a la conservación de la naturaleza, la preservación de la biodiversidad, ocio, la fijación de CO<sub>2</sub> y la producción comercial de madera.

Arriba Izquierda

La composición de los bosques de la UE 27  
MCPFE 2007

Arriba Derecha

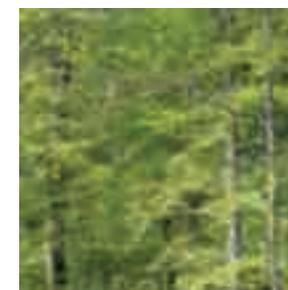
La propiedad de los bosques de la UE 27  
MCPFE 2007

Abajo Izquierda

Una plantación de coníferas

Abajo Derecha

Un bosque de frondosas



Arriba Izquierda

El público tiene acceso a un 94% de la superficie forestal europea

Arriba Derecha

El 50% de la superficie forestal europea es de coníferas

Abajo

Datos sobre los bosques europeos por país

FAO 2007



	Área terrestre (x 1000 ha)	Superficie forestal arbolada (2005) (x 1000 ha)	% Superficie forestal arbolada 2005 %	Población 2004 (x 1000)	Superficie forestal per capita 2005 (ha)	Volumen (x M m³)	Reservas de crecimiento (m³/ha)	Producción industrial de madera en rollo 2005 (x 1000 m³)	Madera en rollo para la producción (promedio m³/ha)	Reserva de carbono en la biomasa de la madera (tC)
Austria	8 273	3 862	46,70	8 115	0,50	1 159	300,1	12 786	3,4	700
Bélgica/Luxemburgo	3 287	754	55,50	10 855	0,30	198	556,8	4 564	6,0	74
República Checa	7 728	2 648	34,30	10 183	0,30	736	277,9	14 285	5,4	327
Dinamarca	4 243	500	11,80	5 397	0,10	76	152	1 025	1,6	26
Estonia	4 239	2 284	53,90	1 345	1,70	447	195,7	5 500	2,4	168
Finlandia	30 459	22 500	73,90	5 215	4,30	2 158	95,9	47 116	2,2	815
Francia	55 010	15 554	28,30	59 991	0,30	2 465	158,5	31 620	2,0	1 165
Alemania	34 895	10 076	31,70	82 631	0,10	2 880	268	50 905	4,4	1 303
Grecia	12 890	3 752	29,10	11 075	0,30	177	47,2	472	0,1	59
Hungría	9 210	1 976	21,50	10 072	0,20	337	170,5	2 804	1,5	173
Irlanda	6 889	669	9,70	4 019	0,20	65	97,2	2 629	3,8	19
Italia	29 411	9 979	33,90	57 573	0,20	1 447	145	2 687	0,3	636
Letonia	6 205	2 941	47,40	2 303	1,30	559	203,7	11 893	4,0	230
Lituania	6 268	2 099	33,50	3 439	0,60	400	190,6	4 915	2,3	129
Malta	32	0	1,10	401	0,00	0	0	0	0,0	0
Países Bajos	3 388	365	10,80	16 250	0,00	65	178,1	820	2,0	25
Noruega	30 625	9 387	30,70	4 582	2,00	863	91,9	8 490	0,8	344
Polonia	30 629	9 192	30,00	38 160	0,20	1 864	202,8	28 531	3,2	896
Portugal	9 150	3 783	41,30	10 436	0,40	350	92,5	10 506	2,9	114
Eslovaquia	4 808	1 929	40,10	5 390	0,40	494	256,1	9 005	3,6	203
Eslovenia	2 012	1 264	62,80	1 995	0,60	357	282,4	1 789	1,4	147
España	49 944	17 915	35,90	41 286	0,40	888	49,6	13 352	0,8	392
Suecia	41 162	27 528	66,90	8 985	3,10	3 155	114,6	91 700	2,2	1 170
Suiza	3 955	1 221	30,90	7 382	0,20	449	367,7	3 978	3,3	154
Reino Unido	24 088	2 845	11,80	59 405	0,00	340	119,5	8 270	2,8	112
<b>Total</b>	<b>418 800</b>	<b>156 023</b>	<b>37,20</b>	<b>466 485</b>	<b>0,33</b>	<b>21 929</b>	<b>0</b>	<b>369 642</b>	<b>2,16</b>	<b>9 381</b>

# Los bosques europeos son sostenibles

## Bosques gestionados

Si son abandonados a la naturaleza, los bosques alcanzarán una etapa de clímax, en la que albergan la máxima cantidad de biomasa que las condiciones de fertilidad de la tierra, la lluvia, y temperatura puedan soportar. Llegado a este punto, el bosque sólo crece cuando los árboles caen debido a la edad, el viento, la erosión de la tierra, enfermedades o el fuego.

Aunque la regeneración natural se producirá, los árboles muertos y moribundos se pudrirán o se quemarán, produciendo CO<sub>2</sub> a partir del carbono almacenado. El crecimiento ocurre a la misma velocidad que la putrefacción, y, sin una gestión forestal, no hay un incremento neto en el almacenamiento de carbono.

Cortar los árboles a medida que maduran permite que gran parte de su carbono se almacene a lo largo de la vida útil de los productos de madera resultantes, proporcionando al mismo tiempo un incentivo a la industria para plantar nuevos árboles en su lugar.

Con la entrada en vigor del Protocolo de Kioto en el 2005, el sector forestal está a punto de recibir reconocimiento por gestionar esta cualidad medioambiental específica de los bosques, mientras que el desarrollo y comercio de créditos de emisiones de carbono refuerza la importancia del sector forestal en la economía global.

Los precios crecientes del petróleo significan no sólo que el sector forestal ofrece materiales alternativos, sino también una fuente sostenible de (bio) energía. Debido a que los niveles actuales de explotación en la UE están muy por debajo de los límites de sostenibilidad, la energía proveniente de la biomasa de la madera tiene un potencial considerable para ayudar a sostener la futura economía global.

## Reforestación

La industria forestal europea reconoce que su futuro está ineludiblemente vinculado a la protección y expansión de sus bosques. Esto, unido a unas leyes aplicadas con energía y efectividad, asegura que se planten más árboles de los que se corten.

Todos los países europeos tienen políticas y prácticas que requieren la reforestación. Aunque el número de árboles plantados por hectárea variará dependiendo de la especie, el lugar y el sistema de gestión, siempre será mayor que el número de árboles cortado, para asumir las pérdidas naturales y para que el bosque tenga una buena reserva. Por lo tanto, no debería existir confusión entre la deforestación en las regiones tropicales (p. ej. debido a la pobreza o a la conversión forestal con objetivos agrícolas) y la gestión forestal practicada en Europa.

Como ya se señaló anteriormente, sólo se tala el 64% del aumento anual de los bosques europeos, y el área forestal está en constante crecimiento.

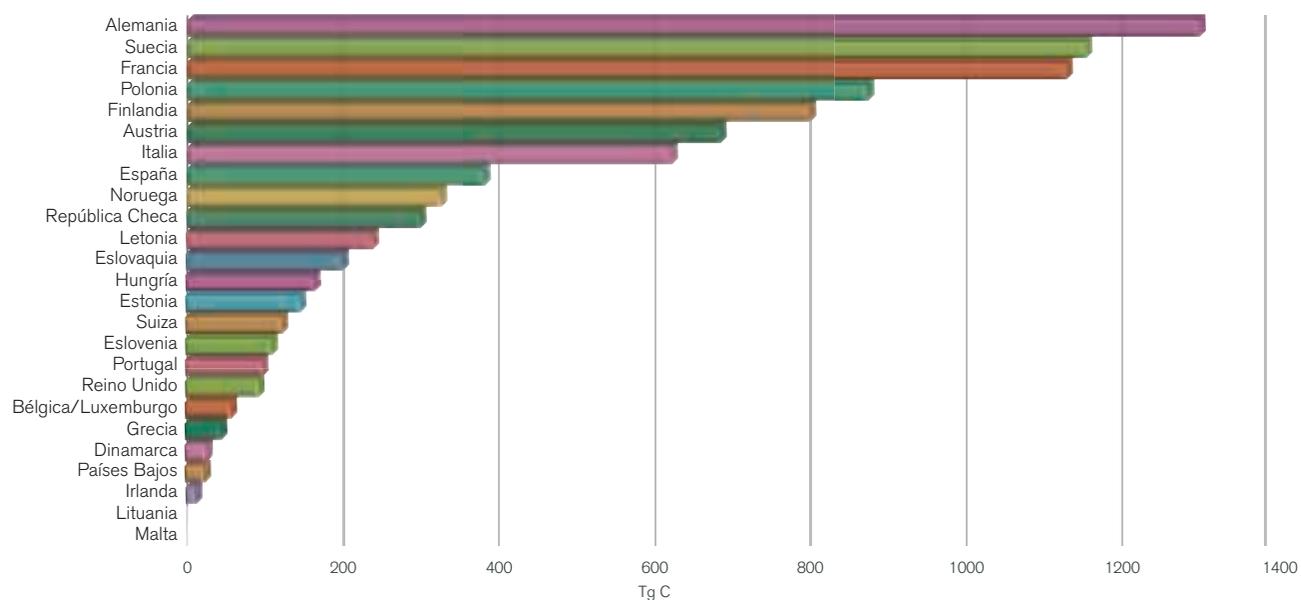
Abajo

Sólo el 64% del aumento anual de los bosques es cortado





Reserva de carbono en la biomasa de madera en los bosques europeos

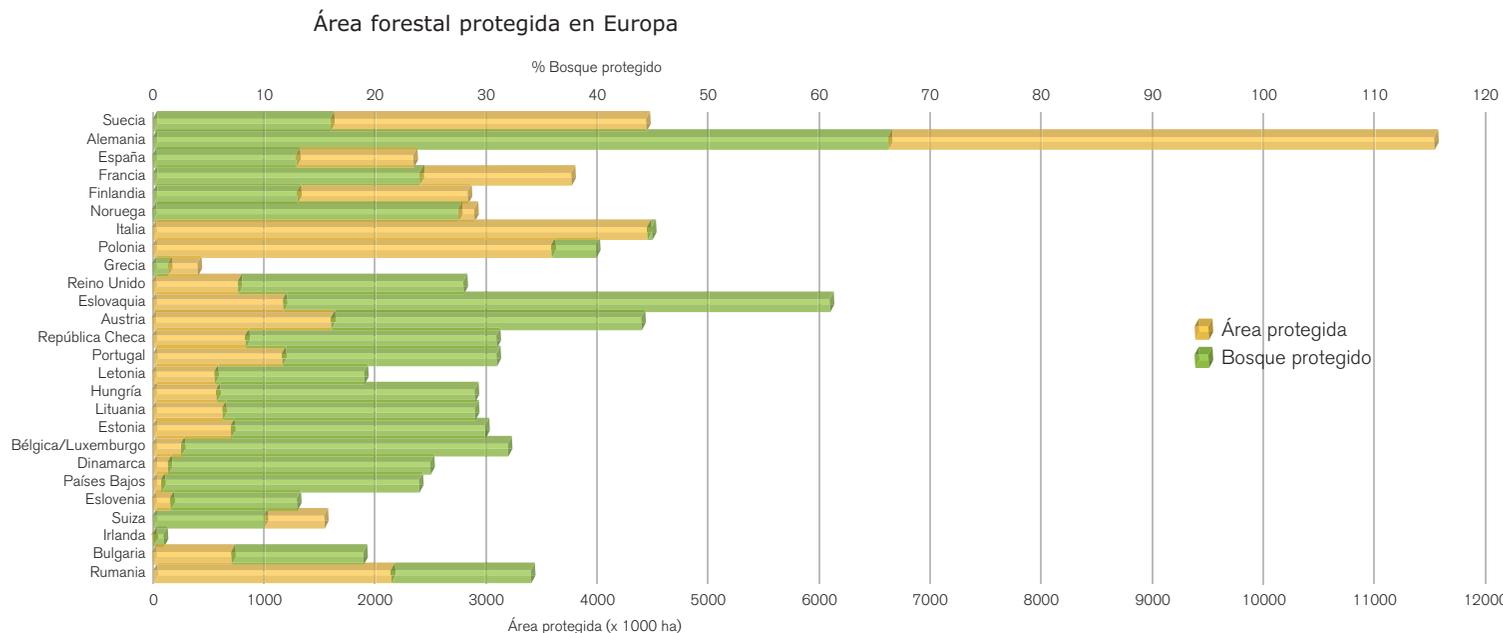


### Vitalidad Forestal

Contaminantes en el aire, estrés por sequía, acidificación de los suelos forestales, fuegos forestales, daños debidos a insectos o animales, y eventos climáticos graves como las tormentas son los principales factores de estrés sobre la vitalidad del bosque europeo. En 1999 se informó de que cerca de 10,8 millones de ha de bosque y otras tierras arboladas resultaron dañadas<sup>12</sup>. Por encima de todo, las tormentas y los insectos causan los mayores daños, mientras que los fuegos forestales son la causa de los mayores daños en los países mediterráneos.

Una buena gestión forestal, junto con una legislación y aplicación (inter)nacional apropiada, es la única forma de mantener saludable la vitalidad del bosque.





Página siguiente

El 66% del bosque europeo se recupera mediante forestación natural

### Gestión forestal sostenible

Debido a la amplia variedad de circunstancias históricas, demográficas, económicas, climáticas y ecológicas, en Europa se usan diferentes métodos de gestión y regeneración; desde la corta regenerativa a gran escala en monocultivos uniformes de coníferas hasta sistemas de selección por grupos o incluso por árboles individuales en bosques mixtos o de hoja ancha.

La gestión forestal en Europa progresa hacia métodos que enfatizan los procesos naturales y producen verdaderas estructuras forestales que son apropiadas desde el punto de vista medioambiental, y que son socialmente beneficiosas y económicamente viables.

### Bosques protegidos

Europa disfruta de altos niveles de protección forestal, con casi un 12% de su área forestal reservado para la conservación de la diversidad ecológica y paisajística<sup>12</sup>.

Más de 1,6 millones de ha pertenecen a reservas forestales en el sentido estricto<sup>15</sup>, y, al mismo tiempo, hay grandes parcelas de bosques protegidos en el Norte y el Este de Europa que son gestionadas activamente en función de la biodiversidad biológica.

Un 85-90% de los bosques europeos sirven a propósitos multifuncionales y también ayudan a proteger el suelo, el agua y a otras funciones del ecosistema como la biodiversidad, la calidad del agua, el cambio climático y la estabilidad del suelo.

### La naturaleza domina la regeneración del bosque

Aunque hay muchas formas diferentes de rejuvenecer el bosque y los planteamientos varían dependiendo del país, el 66% de los bosques europeos se regeneran de forma natural.

Esto es importante, ya que contribuye a la diversidad y a una dinámica ecológica, estructural y de composición rica en especies saludables (genotipo). Ya que este método no siempre es posible o apropiado desde una perspectiva económica o ecológica, la regeneración natural a menudo se complementa, o se sustituye totalmente, por la plantación.

El 30% de la regeneración forestal europea se produce mediante la plantación o siembra, y algo más de un 1% mediante retoños<sup>12</sup>.

### Especies de árboles autóctonos

Muchos bosques europeos han visto la introducción de especies no autóctonas. Por ejemplo, en los Países Bajos, las especies de crecimiento rápido como el alerce, el pino de Oregón y el roble americano producen grandes cantidades de madera de calidad.

Con la creciente puesta en práctica de la gestión forestal integrada diseñada para respetar los ecosistemas naturales, estas especies a veces invasivas están siendo gradualmente reemplazadas por especies autóctonas, a costa de cierta reducción en el volumen de troncos de calidad.

### Directrices europeas

Tras la Conferencia sobre el Medioambiente de Río de Janeiro (1992), las plataformas internacionales y regionales definieron unas directrices para la gestión forestal sostenible que fueron aceptadas internamente. Actualmente, el cuerpo oficial que trata la sostenibilidad y la protección del bosque europeo es la Conferencia Ministerial para la Protección de los Bosques en Europa (MCPFE).



# Certificación

## Europa señala el camino

Desde principios de los años 90, la certificación de los bosques ha crecido rápidamente. Ya a mediados del 2008, los bosques certificados representan más de 307 millones de ha en todo el mundo (o un 23% de las 1.360 millones de ha de bosque gestionadas activamente para productos de madera u otros productos).

Diseñada originalmente para detener la deforestación tropical, se ha desarrollado más rápidamente en Europa, debido a los altos rendimientos y estándares de gestión forestal.

El 35% de los bosques certificados del mundo (casi 109 millones de ha) están en Europa y el 76% de los bosques certificados europeos están en países de la UE 27, representando 83 millones de ha - más de la mitad de todos los bosques de la UE 27.

Debido a que sólo una pequeña proporción de la madera se comercializa internacionalmente (un 15-20% del volumen total de la corta - siendo usado el resto en mercados domésticos), la certificación y etiquetado por sí solos no pueden llevar a una sostenibilidad en la gestión forestal. Para sostener los recursos, todavía es imperativo el control efectivo del gobierno y una orientación para la política de la utilización de los bosques<sup>16</sup>.

Más de un 80% de los bosques europeos ya están incluidos en planes de gestión escritos o en directrices que contribuyen a una gestión sostenible<sup>12</sup>.

El debate sobre el uso de la madera y los productos de madera certificados en Europa se ha centrado en dos planes: "El Programa de Reconocimiento de Sistemas de Certificación Forestal" (PEFC), desarrollado originalmente para responder a las necesidades de los propietarios de bosques europeos, y el "Consejo para la Administración Forestal" (FSC), establecido con la cooperación de la WWF.

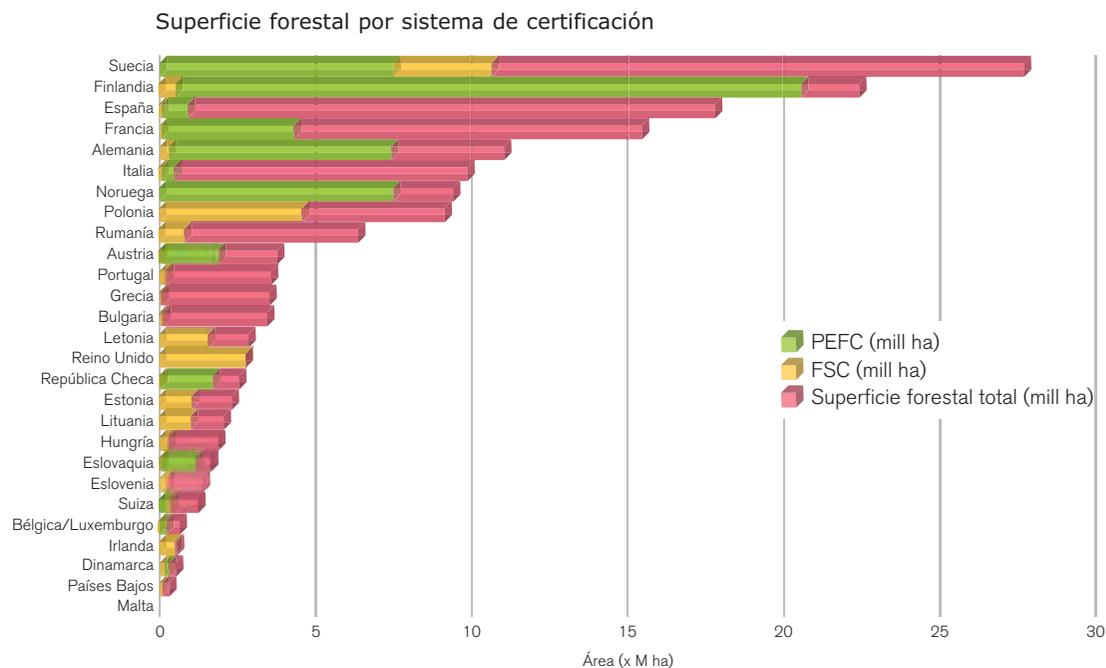
Es importante apreciar que más del 90% del consumo de madera europeo se nutre de bosques europeos, que se caracterizan por ser "generalmente estables, bien gestionados y con una producción excedente." El consumidor puede, por lo tanto, tener un alto grado de confianza en las credenciales medioambientales de su producto<sup>13</sup>.

Página siguiente arriba

Área forestal por sistema de certificación en marzo del 2008

Página siguiente abajo

Más del 80% de la madera europea se usa en los mercados domésticos

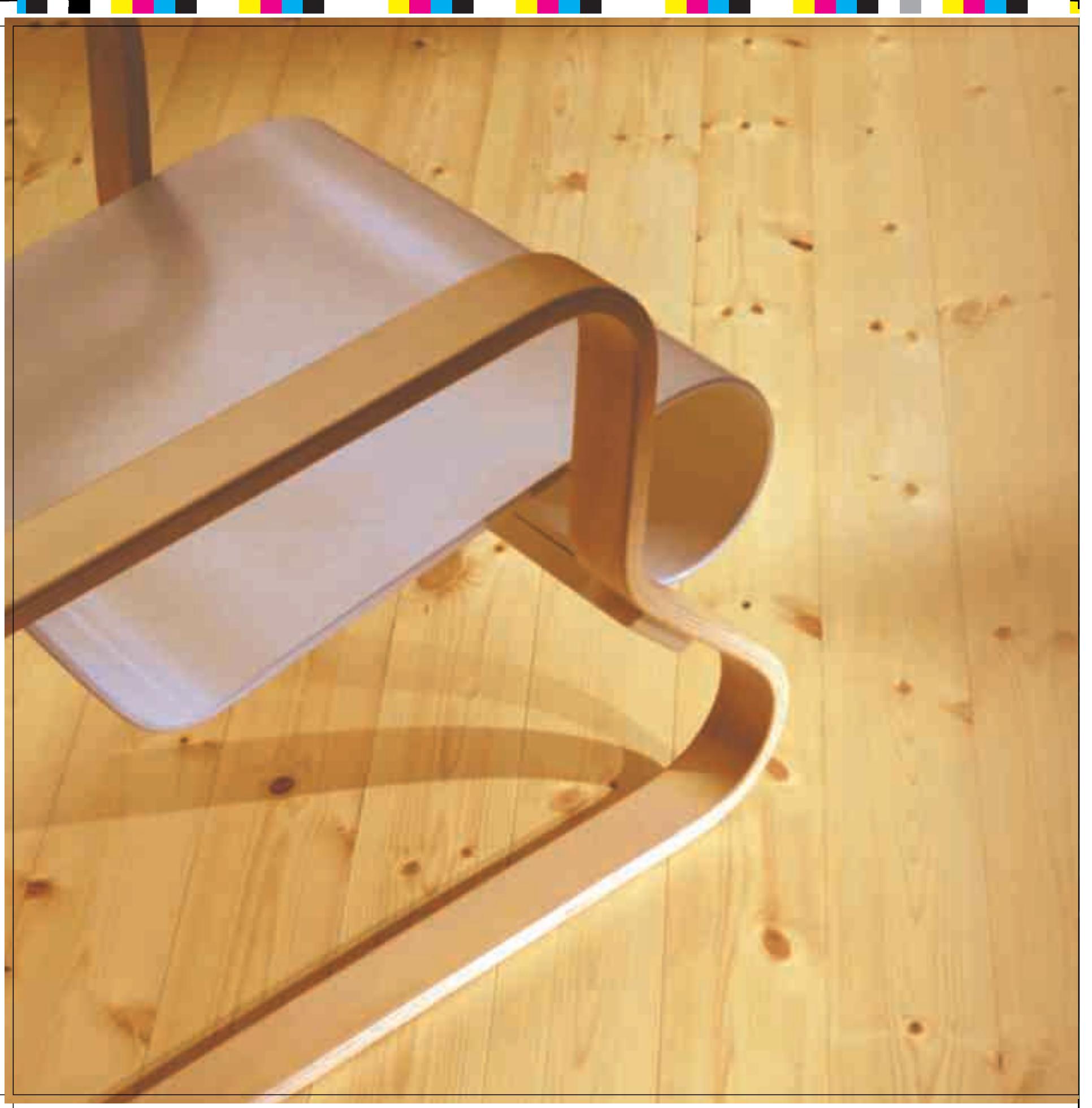


### Legislación, Cumplimiento, Gobierno y Comercio Forestal (FLEGT)

La cuestión de la corta ilegal y del comercio de madera cortada ilegalmente se ha convertido en el centro de atención, tanto a nivel europeo como internacional. El plan de acción del FLEGT de la CE es un elemento clave en esta discusión.

Las industrias europeas forestales y de la madera se oponen encarecidamente a las prácticas de la corta ilegal y al comercio con madera proveniente de fuentes ilegales. Aunque la gran mayoría de la tala industrial y del comercio con madera y productos de madera dentro de los países de la UE es completamente legal, el sector apoya de forma proactiva medidas eficaces y voluntarias que eliminarán cualquier irregularidad.







# Como los productos de madera ayudan a frenar el Calentamiento Global

Herramientas disponibles para medir los impactos del CO<sub>2</sub>

La madera y los productos de la madera ahorran CO<sub>2</sub>

Los edificios de madera usan menos CO<sub>2</sub>

Los gobiernos están usando la legislación como medida para  
frenar el CO<sub>2</sub>

La madera va a ser cada vez más importante

# Evaluación del impacto de CO<sub>2</sub> de diferentes materiales

“La madera tiene un papel principal en la lucha contra el cambio climático... Los árboles reducen el dióxido de carbono en la atmósfera, ya que un metro cúbico de madera absorbe una tonelada de CO<sub>2</sub>... Un mayor uso de productos de madera estimulará la expansión de los bosques europeos y reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero mediante la sustitución de los productos intensivos en combustibles fósiles. La Comisión está examinando formas de favorecer estas tendencias.”

DG Enterprise de la Comisión Europea, 2003

La explotación forestal y los productos de madera pueden ayudar a los países de la UE a alcanzar sus objetivos de Kioto, no sólo aumentando el sumidero de carbono de los productos derivados de la madera, sino también disminuyendo las fuentes de carbono mediante la sustitución de los productos cuya fabricación requiere un gran consumo de energía y de los combustibles fósiles por productos derivados de la madera.

Hay tres áreas principales a considerar al evaluar el impacto relativo del CO<sub>2</sub> de los diferentes materiales de construcción: 1) la energía usada en la producción del material o producto, 2) la capacidad del producto para ahorrar energía durante la utilización del edificio y 3) el reciclaje y desecho final de los materiales o productos.

Esto es un proceso complejo, sobre el que los gobiernos de Europa están tomando un interés creciente, y ahora hay disponibles para los diseñadores, clientes, expertos y creadores herramientas de evaluación específicas que ayudan a conseguir estrategias sostenibles para la vivienda y los edificios comerciales.

Estas herramientas permiten a los diseñadores evaluar la huella inicial (el consumo) de CO<sub>2</sub> de un edificio, así como su impacto medioambiental durante su uso y desecho, equilibrándolos con los costes de construcción y de funcionamiento.

## Indicador de Carbono en los Materiales de Construcción

El Consejo Nórdico de la Madera y sus socios están desarrollando actualmente una herramienta para calcular la huella de CO<sub>2</sub> de los elementos de un edificio o estructura en particular que tendrá un valor incalculable para elegir la mejor combinación de materiales y productos.

Página siguiente arriba

El impacto medioambiental de la estructura de madera del edificio METLA en Finlandia es significativamente menor que el de una estructura equivalente de hormigón, ahorrando 620 t de CO<sub>2</sub>.

Tarja Häkkinen y Leif Wirtanen, Centro de Investigación Técnica VTT de Finlandia, 2005

Página siguiente abajo

El Gallions Ecopark en el Reino Unido, con estructura de madera, consiguió una calificación de “excelente” de EcoHomes



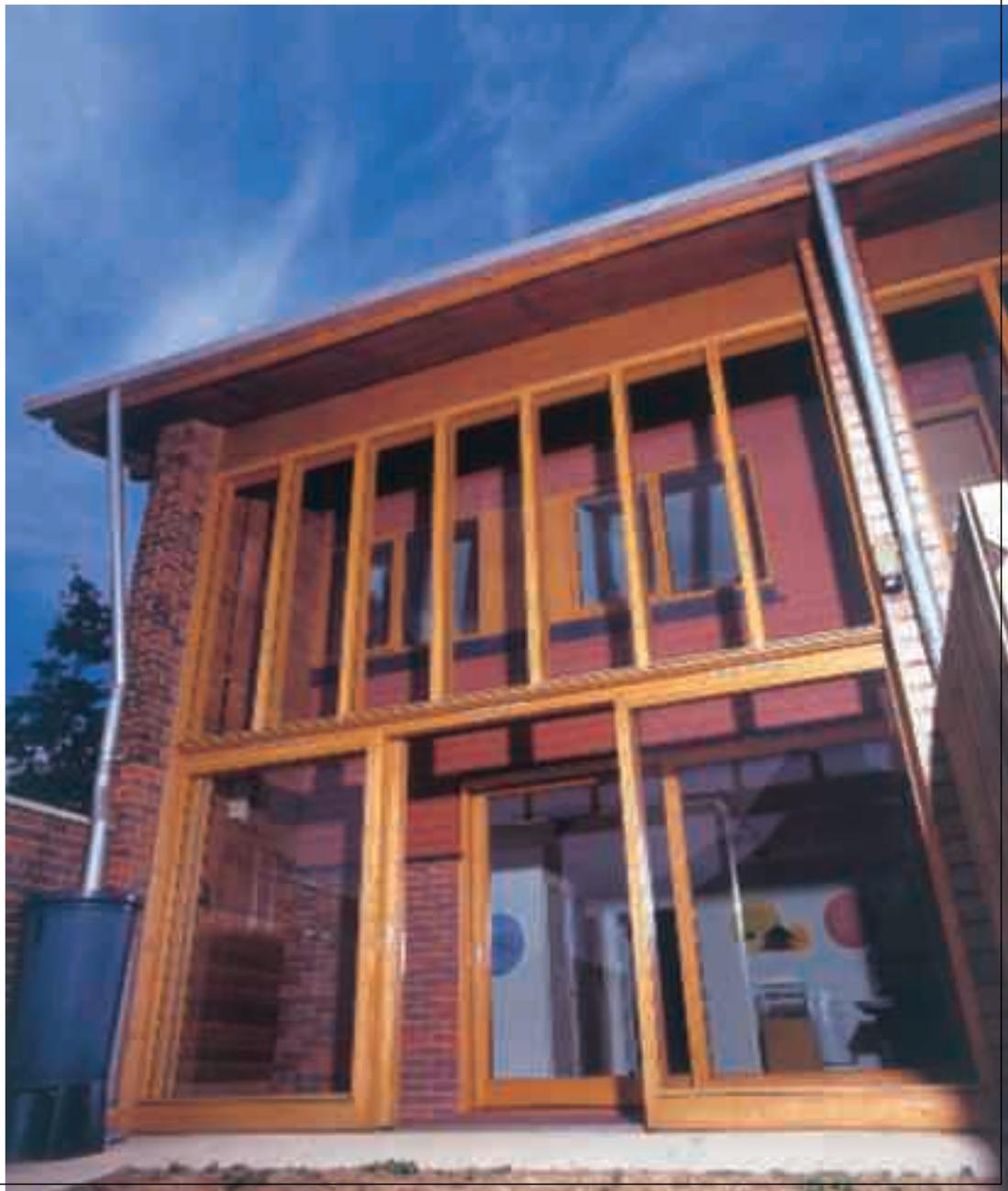
## Evaluación del Ciclo Vital

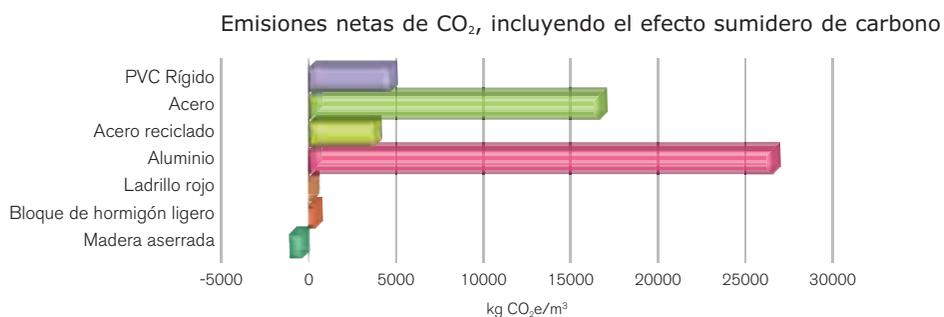
La evaluación del ciclo vital es una técnica que evalúa los impactos medioambientales de un componente de un edificio a lo largo de toda su vida útil. Se está volviendo cada vez más importante a medida que cada vez a más expertos se les pide que tengan en cuenta los impactos medioambientales de los productos y materiales que seleccionan, teniendo en cuenta de dónde proviene el producto, cómo se usa o cómo se convierte en un producto y su uso en un edificio, hasta su desecho o reutilización/reciclaje<sup>17</sup>.

Se considera el impacto de un material o el uso del producto durante 3 fases específicas:

Fase de producción	Fase de uso	Fase de final de la vida útil
extracción producción transporte a la obra	uso de energía propiedades térmicas mantenimiento	reciclaje recuperación eliminación

Nota: Este planteamiento no siempre puede ser usado para comparar materiales o productos de diferentes países, muchos de los cuales tienen diferentes climas, fuentes de generación de energía, costumbres de diseño, códigos de construcción, infraestructuras, influencias políticas y métodos de construcción, algunos de los cuales tendrán repercusiones sobre la evaluación de ciclo vital y la información del Coste a lo largo de Toda su Vida Útil.





Arriba

Una comparación de la producción de CO<sub>2</sub> de diferentes materiales (emisiones netas de CO<sub>2</sub>, incluyendo el efecto sumidero de carbono)

RTS, Informe Medioambiental para los Materiales de Construcción, 1998-2001

Derecha

Puntal LVL y tejado de lamella Houslow East Station, RU

*Fase de producción - uso de energía en la extracción, producción y transporte a la obra*

La energía usada en la extracción y producción de un material o producto es denominada "impacto medioambiental." Hablando en términos generales, cuanto mayor sea el impacto medioambiental, mayores serán las emisiones de CO<sub>2</sub>. Cuando lo comparamos con las altas emisiones y el impacto medioambiental de materiales alternativos como el acero, el hormigón, el aluminio y el plástico, la madera tiene un bajo impacto medioambiental y, gracias al efecto sumidero de carbono del bosque, tiene emisiones de CO<sub>2</sub> de cifras negativas<sup>18</sup>.

Incluso cuando los materiales como el acero o el aluminio son reciclados, el proceso a menudo requiere grandes cantidades de energía. Por comparación, cuando la industria de la madera requiere energía, es uno de los mayores usuarios de la generación de energía mediante la biomasa, a menudo haciendo una contribución neta a las redes energéticas nacionales.

El impacto del transporte de los materiales se tiene en cuenta para el cálculo de la evaluación del ciclo vital.



### Arriba

La diferencia en las emisiones de CO<sub>2</sub> provenientes del contenido de los materiales y la construcción de dos casas es 370 kg/m<sup>2</sup>.

Tratek/SCA Producción de Materiales y la Construcción

### Abajo

Uso energético a lo largo del ciclo vital de una casa

Pohlmann, 2002

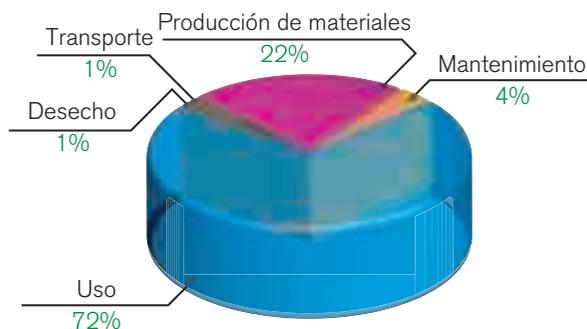
### Fase de Uso

Los gobiernos europeos están usando cada vez más la legislación para mejorar la eficiencia térmica y para reducir el consumo de energía de los nuevos edificios. Esto tiene un impacto principalmente en el rendimiento total de la envoltura del edificio y es igual para todos los materiales<sup>19</sup>.

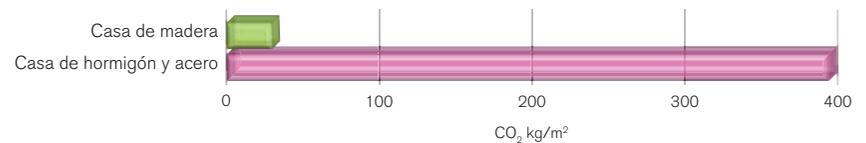
Sin embargo, la eficacia térmica natural de la madera significa que los sistemas de madera pueden ser más rentables al construir edificios con un uso eficiente de energía que los bloques de hormigón, ladrillo o materiales alternativos. Además, las ventanas de triple acristalamiento pueden producirse más fácilmente con madera que con otros materiales, y los suelos de madera proporcionan un mejor aislamiento térmico que los suelos de hormigón.

Se prefiere sobre todo en climas fríos, en los que, con un diseño cuidadoso y un uso estudiado de los materiales de aislamiento, un bajo consumo de energía reduce los costes de calefacción al tiempo que proporciona unas cómodas condiciones de vida, a menudo con temperaturas externas inferiores a cero.

### Uso energético a lo largo del ciclo vital de una casa



### Emisiones de CO<sub>2</sub> de diferentes construcciones de casas



Un estudio sueco llevado a cabo en el 2001 comparaba el impacto medioambiental y las emisiones de CO<sub>2</sub> en la construcción de dos casas parecidas, una fabricada en madera y la otra con hormigón y acero. La diferencia de 2.300 MJ/m<sup>2</sup> de energía usados en los materiales y la construcción de las casas sería suficiente para calentar una de las casas durante 6 años, mientras que la diferencia de 370 kg/m<sup>2</sup> en las emisiones de CO<sub>2</sub> es equivalente a las emisiones de la calefacción durante 27 años - o lo que es igual, conducir 130.000 km en un Volvo S80.

**“Dos tercios de la energía usada en los edificios europeos los gastan los hogares; su consumo crece cada año, ya que los niveles de vida crecientes se reflejan en un mayor uso del aire acondicionado y de los sistemas de calefacción.”**

Comisión de la UE: Mejores Edificios: Nueva Legislación Europea para el Ahorro de Energía, 2003



#### *Colegio en el RU, un estudio de caso práctico*

Kingsmead Primary School en Chesire, RU, se ha convertido en un proyecto ejemplar, favorito para el Premio del Primer Ministro para Mejores Edificios Públicos.

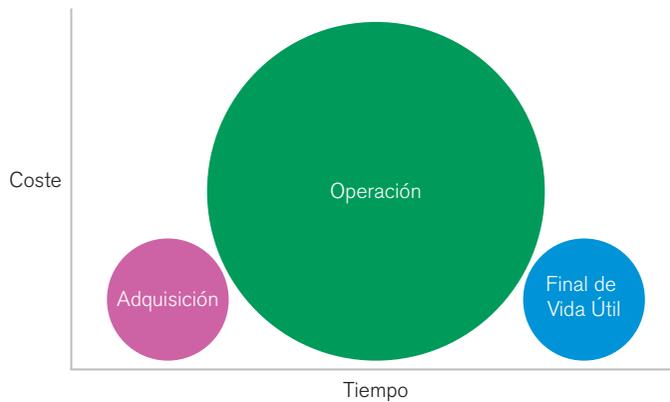
La ventilación natural y el uso de luz diurna, la construcción en madera con altos niveles de aislamiento, el uso de células fotovoltaicas y un calefactor que funciona mediante la combustión de madera para proporcionar una Combinación de Calefacción y Energía, contribuyen a reducir los costes energéticos y de operación.

El dinero ahorrado cada año en los costes de operación paga un profesor adicional.

#### *Fase de Final de Vida Útil*

Los productos de madera y derivados de la madera tienen propiedades únicas de final de vida útil. Además de reciclar productos secundarios como el serrín, las virutas y recortes de madera para obtener el tablero de partículas, muchos de los otros productos de tablero son fabricados a partir de madera reciclada. Sin embargo, más allá de esto, la madera se usa cada vez más como sustituto de los combustibles fósiles, proporcionando una fuente de energía renovable que simplemente devuelve a la atmósfera el CO<sub>2</sub> que había quitado originalmente.





Página anterior izquierda

Kingsmead Primary School,  
Cheshire, RU. Diseñadores:  
White Design

Página anterior derecha

La madera reciclada puede  
usarse en muchos productos de  
tablero

Arriba

Los costes de operación son  
significativamente mayores que  
los de adquisición y de final de  
vida útil

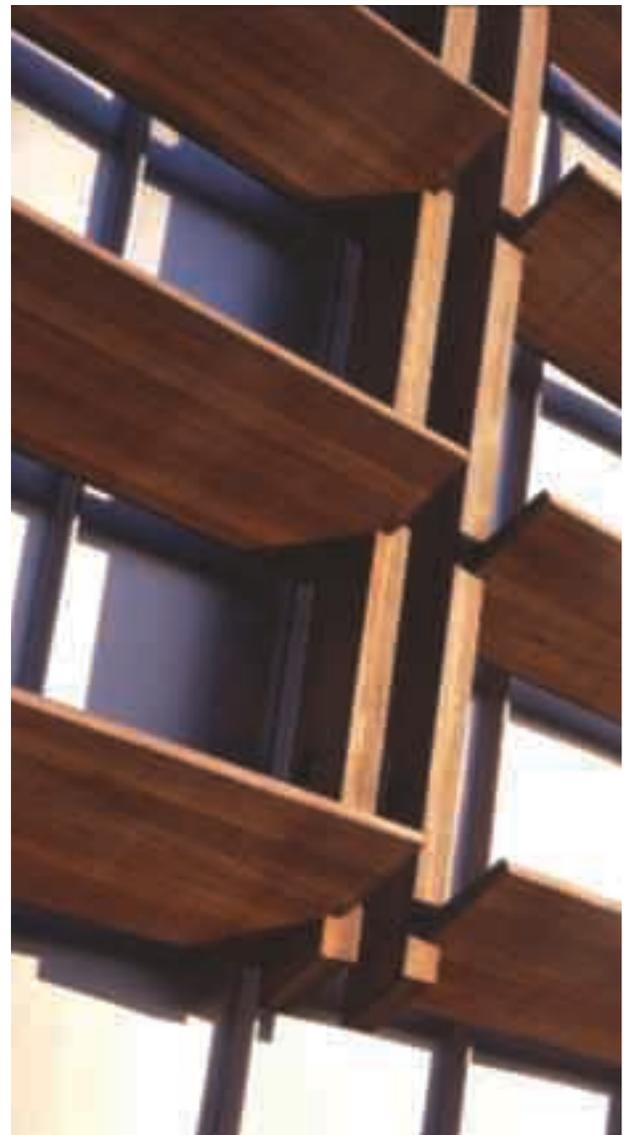
Derecha

Los sistemas de protección  
solar de madera laminada  
reducen el efecto solar y los  
costes de aire acondicionado

### Cálculo de coste a lo largo de toda la vida

Los nuevos desarrollos necesitarán cada vez más asegurar un equilibrio entre el impacto medioambiental y el valor económico a largo plazo. El cálculo de coste a lo largo de toda la vida es una técnica usada a menudo que permite realizar evaluaciones comparativas de coste para un producto o proyecto que se va a realizar durante un período específico de tiempo, teniendo en cuenta todos los factores económicos relevantes de los costes iniciales de capital y de los costes futuros de operación - el coste total de un edificio o de sus partes a lo largo de su vida, incluyendo el coste de planificación, diseño, adquisición, operaciones, mantenimiento y desecho, menos cualquier valor residual. Junto con la evaluación de ciclo vital, puede proporcionar una evaluación completa de los factores económicos y medioambientales con la que apoyar la toma de decisiones y una estrategia de compras efectiva.

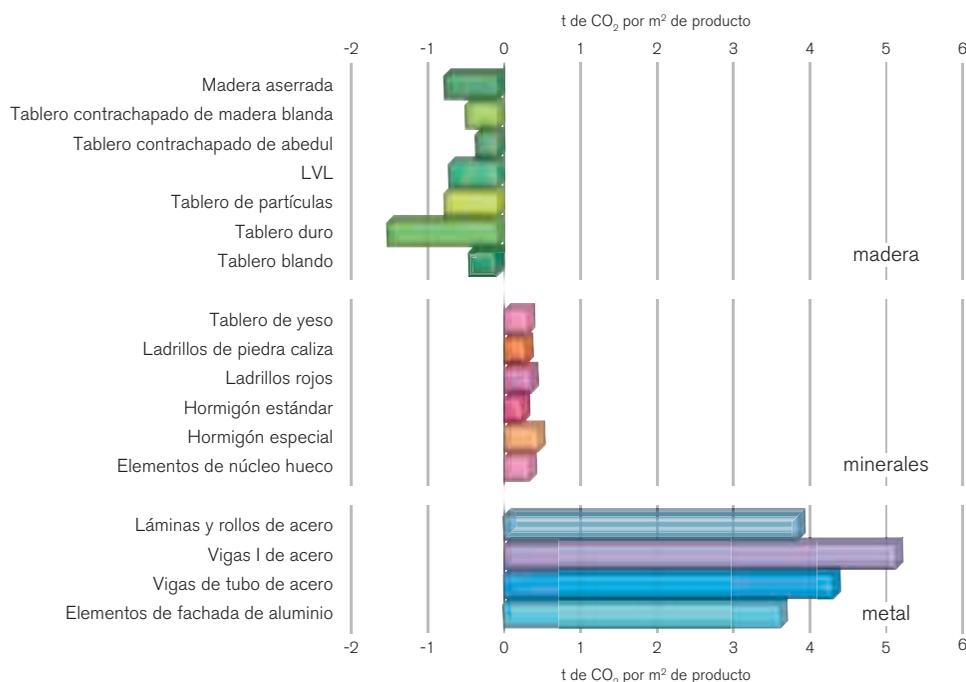
Lo que puede parecer una elección inicial de bajo coste puede resultar luego más cara durante su vida de servicio o cuando se convierte en desecho. Por ejemplo, en el 2002, una consultoría que trabajaba con el municipio londinense de Canden en el RU llevó a cabo una investigación sobre los costes de ventanas, en la que descubrieron que las ventanas de madera de alto rendimiento más caras tenían un coste a lo largo de toda la vida un 14% inferior a las ventanas de PVC, al comparar especificaciones idénticas<sup>20</sup>.



# ¿Cuánto CO<sub>2</sub> puede ahorrarse usando madera?

La energía usada en la construcción, incluyendo la fabricación, el transporte, y la edificación es significativamente inferior en los productos y sistemas derivados de la madera que en otros materiales de construcción.

Emissiones de CO<sub>2</sub> netas a lo largo del ciclo vital



“Especificar madera en la adquisición pública puede ayudar a cumplir con los requisitos de los programas nacionales y locales para combatir el cambio climático. Fomentar el uso de productos de madera representa una alternativa más ecológica a los materiales más intensivos en combustibles fósiles. Sustituir un metro cúbico de madera por otros materiales de construcción (hormigón, bloques o ladrillos) resulta en un significativo ahorro medio de entre 0,75 y 1 t de CO<sub>2</sub>.”

Instituto Internacional para el Medioambiente y el Desarrollo, Usando productos de Madera para Mitigar el Cambio Climático, 2004.

“El efecto combinado del almacenamiento y la sustitución de carbono significa que 1m<sup>3</sup> de madera almacena 0,9 t de CO<sub>2</sub> y sustituye 1,1 t de CO<sub>2</sub> - un total de 2,0 t de CO<sub>2</sub>.”

Dr A Frühwald

Izquierda

Emissiones netas de CO<sub>2</sub> de los materiales de construcción seleccionados durante todo el ciclo de vida útil

La Fundación de Información para la Construcción, RTS

Página siguiente

La construcción en madera de la Fairmule House de Londres ahorró alrededor de 1000 t de CO<sub>2</sub>

“La decisión tomada en la Conferencia de las Partes a la Convención sobre el Cambio Climático dentro del marco de Naciones Unidas para incluir sumideros forestales abre el camino para la posible inclusión de los productos de madera entre el 2013 y el 2017 (segundo período de compromiso del Protocolo de Kioto).

Ya que los productos de madera almacenan el carbono atrapado inicialmente en los árboles, el carbono es eliminado de la atmósfera mientras el producto permanezca en uso y más tiempo aún, cuando el producto es re-usado, o reciclado como material secundario o para recuperación de energía. Además, cuanto más reemplacen los productos de madera a otros productos, más reducirá el llamado "efecto de sustitución" al CO<sub>2</sub> de la atmósfera. Las reducciones de CO<sub>2</sub> logradas por los productos de madera son permitidas por el artículo 3.4 del Protocolo de Kioto y las industrias de la madera pueden tener garantizados créditos de carbono en el marco del plan de mercado de emisiones, a nivel de la UE y a nivel internacional, siempre y cuando se lleven a cabo las decisiones y procedimientos.”

DG Enterprise - Unidad 4 Informe Resumen 2002 - 2003 acerca del papel de los productos forestales en la mitigación del cambio climático<sup>2</sup>.



#### *Estudio de un caso*

La Fairmule House de Londres es la construcción en madera sólida más grande del Reino Unido. De 5 pisos de alto, fue construida fuera del lugar de la obra usando tableros laminados de hasta 12,5m de largo, 2,9m de ancho y 170mm de grosor, que fueron fabricados a partir de recortes de aserradero.

El contenido en adhesivo de los tableros es de un 2% y el edificio usa 360m<sup>3</sup> de madera, lo que a su vez secuestra 300 t de CO<sub>2</sub> fuera de la atmósfera.

Si se hubiera usado hormigón o acero en lugar de madera, habría unas 720 t de emisiones de CO<sub>2</sub>.



# Principales oportunidades para sustituir por productos de madera

## Almacenamiento de carbono en los productos domésticos

Unidad	Contenido de carbono
Casa	10-25 t C/casa
Ventana de madera	25kg C/ventana
Suelo de madera	5 kg C/m <sup>2</sup>
Muebles	1t C/hogar
Casa y contenidos	12-30 t C

Las grandes oportunidades para capitalizar estos ahorros de CO<sub>2</sub> incluyen usar una mayor proporción de productos de madera, usar productos de madera con una mayor vida útil y sustituir los materiales de alto coste energético por madera y productos derivados de la madera.

Una idea de la escala de la oportunidad la proporciona un estudio de investigación llevado a cabo por el Dr. A. Frühwald, de la Universidad de Hamburgo, el cual estima que se pueden almacenar entre 20 y 30 toneladas de carbono en la estructura y contenido de una casa de madera de tamaño medio.

Izquierda

Almacenamiento de carbono en productos de madera domésticos

Frühwald, 2002

Abajo

Pueden almacenarse 12-30 t de C en la estructura y contenido de una casa de madera de tamaño medio

Página siguiente foto superior

Las vigas de madera ahorran CO<sub>2</sub>

Página siguiente Gráficos medio

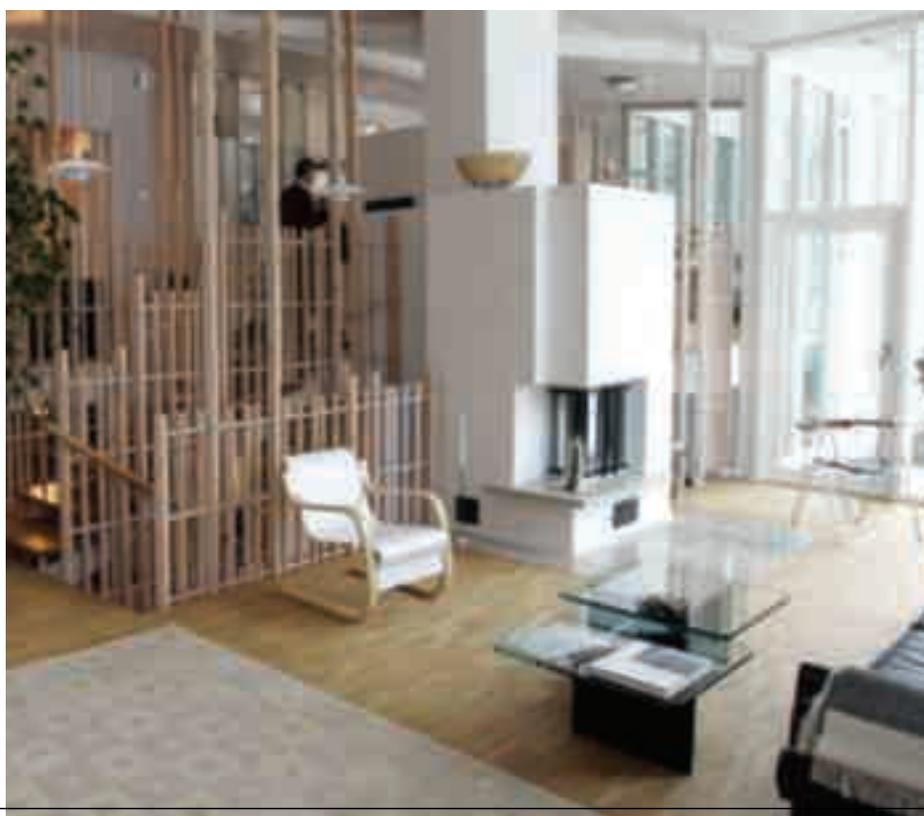
El impacto medioambiental de los marcos de ventana y (derecha) suelos hechos de diferentes materiales.

(Calentamiento Global Potencial, Acidificación Potencial, Eutrofización Potencial, Producción fotoquímica potencial de ozono)

Página siguiente gráfico inferior

Comparación de las emisiones de CO<sub>2</sub> de las vigas hechas de diferentes materiales

Indufor, CEI-Bois Hoja de Ruta 2010, 2004

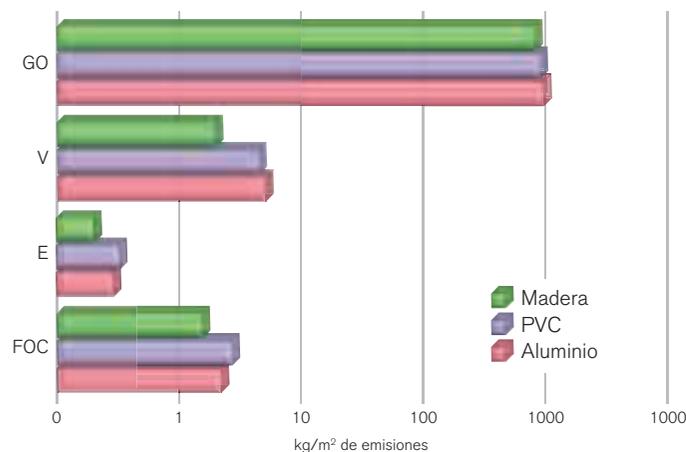




### Ventanas de madera

En la fase de producción, las ventanas de madera tienen menor impacto medioambiental que las de PVC-U o las de aluminio. Sin embargo, no sólo requieren menos energía para su producción, sino que también usan menos energía a lo largo de su vida útil, gracias a las excelentes propiedades de aislamiento y puente térmico de la madera.

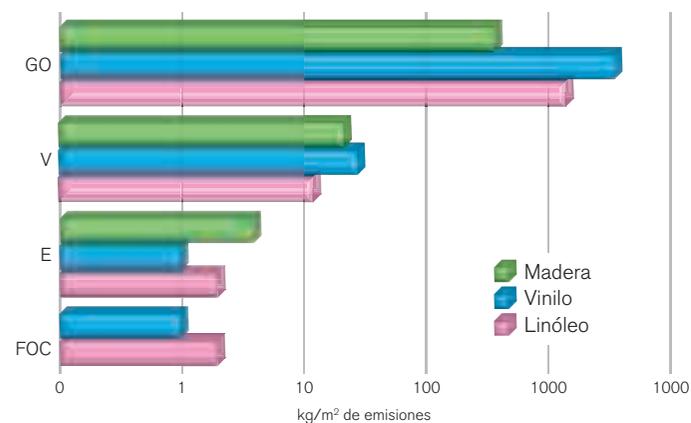
Marcos de ventanas: el impacto medioambiental



### Suelos de madera

De bajo consumo y térmicamente eficientes, los suelos de madera son saludables, duraderos y tienen un bajo impacto medioambiental.

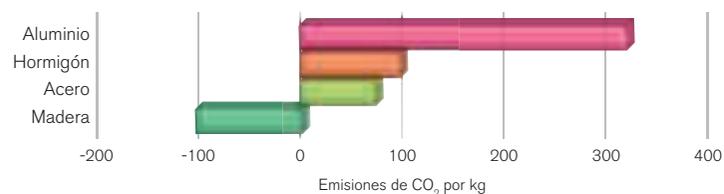
Suelos: el impacto medioambiental



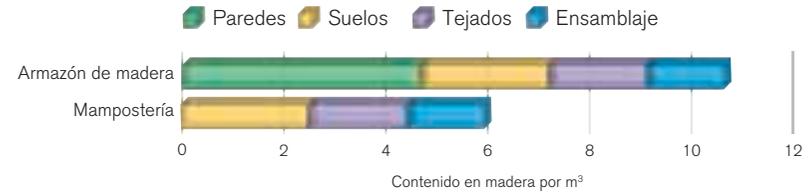
### Vigas de madera

Un estudio francés compara las vigas para la construcción de madera con las de hormigón, acero y aluminio ilustrando claramente la diferencia entre la madera neutral en CO<sub>2</sub> (absorbente) y sus alternativas productoras de CO<sub>2</sub>.

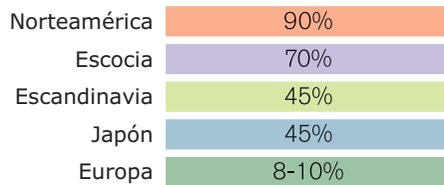
Vigas: producción de CO<sub>2</sub>



### El contenido en madera comparando casas de madera y de mampostería



### Porcentaje de uso de armazones de madera



### Armazón de madera

Se pueden conseguir ahorros importantes en CO<sub>2</sub> usando madera en la construcción de viviendas y otros edificios, tanto en términos de impacto

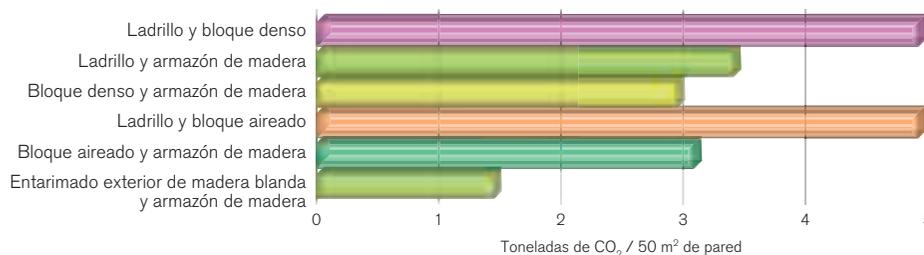
medioambiental como de eficiencia en el uso de energía. También hay muchos sistemas de construcción diferentes de armazones de madera y de madera sólida usados habitualmente en toda Europa. Generalmente, cuanto más alto sea el contenido de madera, menor será el impacto medioambiental del edificio.

Por ejemplo, en el Reino Unido, una casa con un armazón de madera y exterior de ladrillo ahorrará 1,55 t de CO<sub>2</sub> por cada 50 m<sup>2</sup> de pared al compararla con una de ladrillo y bloques. Asimismo, un armazón de madera con un entarimado exterior de madera blanda conseguirá ahorros de hasta 3,45 t de CO<sub>2</sub><sup>21</sup>.

Esto significa que una típica casa del RU con armazón de madera podría ahorrar alrededor de 5 t de CO<sub>2</sub> (más o menos la cantidad usada al conducir 23.000 km en un coche de 1,4 l), incluso antes de comenzar a considerar sus menores costes de operación.

El buen aislamiento térmico natural de la madera la hace un material aconsejable para los climas fríos. Pero los edificios con armazón de madera son igual de eficaces en climas cálidos, haciendo uso de la capacidad natural de la madera para disipar por la noche el calor acumulado durante el día. A menudo se usa una combinación de un armazón de madera ligera que es térmicamente eficaz con un núcleo de hormigón con una masa térmica alta o de piedra para conseguir el aislamiento más eficaz junto con una mínima fluctuación de temperatura día/noche.

### Emisiones de CO<sub>2</sub> de las distintas construcciones de pared



Arriba izquierda

El armazón de madera es el método de construcción más popular de casas en el mundo desarrollado

Frühwald, 2002

Arriba derecha

Una comparación entre el contenido de madera de una casa unifamiliar de dos pisos de 100m<sup>2</sup> usando mampostería y un armazón de madera con montantes de 140mm

Armazón de madera de TRADA y Lloyd, RU

Abajo

Una comparación de las emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo del ciclo de vida útil de diferentes construcciones de paredes, basándose en una vida útil de 60 años

BRE Base de Datos de Perfiles Medioambientales

Derecha

Desarrollo típico de un armazón de madera en el RU

Centro

Resultados medioambientales preliminares para viviendas residenciales típicas en madera y acero

Instituto Athena, Forintek, Canadá

Abajo

Resultados medioambientales preliminares para viviendas residenciales típicas en madera y hormigón

Instituto Athena, Forintek, Canadá

## Tejado

Un típico tejado alemán contiene entre 4,6 y 10,5 m<sup>3</sup> de madera curada, manteniendo fuera de la atmósfera entre 3,7 y 8,4 t de CO<sub>2</sub><sup>22</sup>.



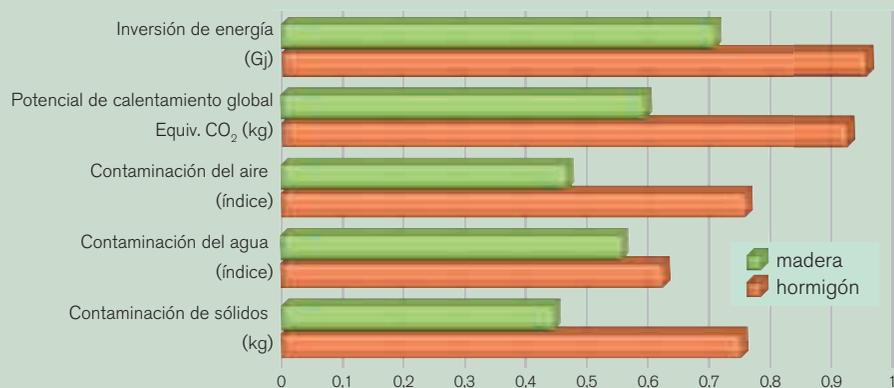
### Impactos medioambientales de una casa de madera frente a una de acero



### Estudio de un caso

Se han usado métodos LCA para investigar el impacto de los diferentes materiales de construcción en edificios completos, probando diferentes materiales en diferentes condiciones climáticas usando casas familiares de una planta similares en Minnesota y Atlanta, EE.UU.: madera frente a acero en Minnesota y madera frente a hormigón en Atlanta. Los resultados muestran el ahorro considerable de la madera cuando se compara con el acero o el hormigón en cuanto a inversión de energía, potencial de calentamiento global, CO<sub>2</sub> y otros impactos medioambientales.

### Impactos medioambientales de una casa de madera frente a una de hormigón



# Legislación europea



“Las prácticas forestales pueden hacer una contribución significativa al reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al aumentar la cantidad de carbono sacado de la atmósfera por los terrenos forestales nacionales, mediante la quema de madera como combustible y el uso de la madera como sustituto de materiales de alto impacto medioambiental, como el hormigón y el acero.”

Asegurando el futuro - Llevar a cabo una estrategia de desarrollo sostenible en el Reino Unido

Izquierda

La Directiva Europea para el Rendimiento de Edificios (EPBD) del 2002 se aplicará a casi todos los edificios, residenciales y no residenciales, tanto a los nuevos como a los ya existentes, mientras que los Eurocódigos juegan un papel principal en la creación de un mercado único para la construcción en madera, formando una base para especificar contratos en trabajos de construcción y en servicios de ingeniería relacionados, así como de marco para redactar unas especificaciones técnicas armonizadas para los productos de la construcción.

Muchos países en toda Europa han establecido objetivos para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> dentro del Protocolo de Kioto, y, animados por las políticas de la UE, están adoptando métodos legislativos para asegurar que los edificios y materiales ayuden a alcanzar los objetivos individuales del país.

En muchos casos, la legislación ha llevado a aumentar el uso de la madera, o al menos a considerar la madera como alternativa a materiales de construcción convencionales, como el hormigón y el acero. Francia, por ejemplo, está preparando un decreto específico para “definir las condiciones para el uso de una cantidad mínima de material de madera en los edificios públicos”, dentro del marco de su ley para el aire y el uso racional de la energía.

#### *Normativas para la construcción*

Los cambios en las normativas nacionales para la construcción están fomentando los edificios de madera de múltiples plantas. Dinamarca y Finlandia permiten ahora hasta cuatro plantas, y Suiza seis. Suecia no ha puesto límite al número de pisos y los edificios de seis plantas son comunes, mientras que actualmente el edificio con armazón de madera más grande del RU tiene siete plantas.

En el RU, por ejemplo, en el que el 50% de las emisiones de CO<sub>2</sub> del país son atribuibles a la energía consumida por y en los edificios, fueron introducidas nuevas normativas en el 2001 que exigían a los nuevos edificios que alcanzasen valores-U objetivo para reducir la cantidad de pérdida de calor en la construcción del edificio y la fabricación de sus componentes, como ventanas, puertas y tejados. Los objetivos se hicieron un 20% más estrictos en las normativas revisadas que se introdujeron en el 2006<sup>23</sup>.

#### **El desafío**

Las pruebas son claras, pero las políticas actuales todavía tienen algunas formas de reconocer todos los beneficios para el clima que resultarían de un mayor uso de la madera.

“A pesar de las abrumadoras pruebas en su contra, el uso de sustitutos de la madera, y la creencia de que tales sustitutos son mejores para el medioambiente que la madera, están creciendo. Los informes sobre las emisiones de gases con Efecto Invernadero bajo la Convención del Cambio Climático en el Marco de Trabajo de las Naciones Unidas favorecen de forma injustificable las alternativas diferentes de la madera al clasificar como emisiones los productos de los bosques cortados desde el momento en que abandonan el bosque. Las normativas de construcción y embalaje también ponen barreras en las formas de uso de la madera, a menudo a pesar de los avances tecnológicos que podrían superar las dudas en cuanto a estructura o higiene. Los programas de reciclaje y recuperación de la madera a menudo se minimizan a favor de la incineración o el uso de vertederos, debido a las actitudes preponderantes o a la falta de voluntad política. Cada una de estas políticas tiene el efecto perverso de favorecer a sustitutos de la madera que son más intensivos en carbono. El desarrollo de un sistema de etiquetado para la intensidad en carbono, de normativas para la construcción y embalaje favorables a la madera y de programas de reciclaje reforzados ayudaría a maximizar las ventajas climáticas derivadas del uso de la madera.”

IIED, ¿Puede la madera combatir el cambio climático? 2004





# El ciclo ecológico de la madera y de los productos derivados de la madera

La madera es renovable

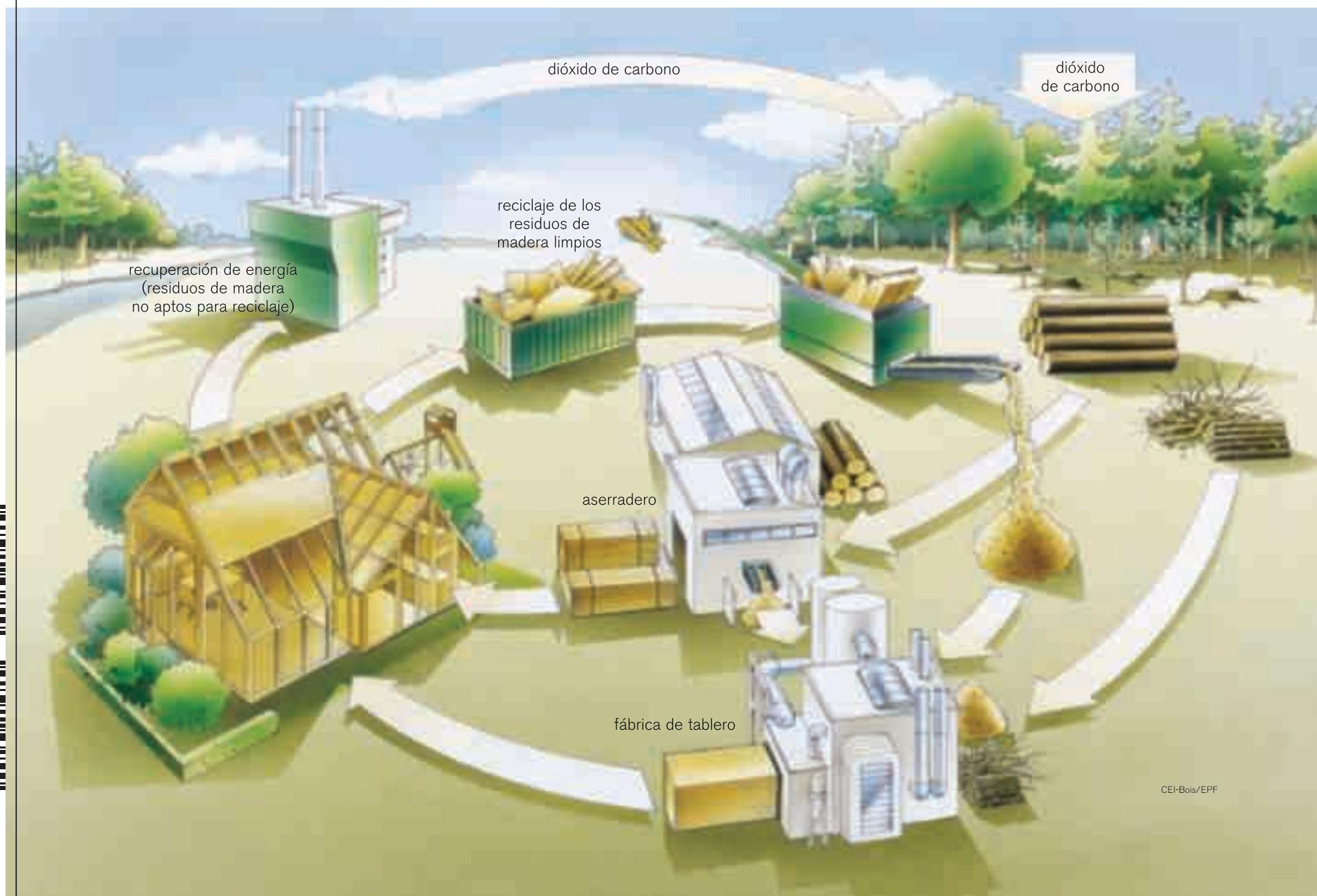
La madera y los productos derivados de la  
madera pueden tener una larga vida útil

Pueden a menudo ser reutilizados

Pueden ser reciclados

Pueden usarse como energía de biomasa para  
sustituir a los combustibles fósiles

# El ciclo de carbono de los productos derivados de la madera



Página anterior

El ciclo de dióxido de carbono de la madera y de los productos derivados de la madera

CEI-Bois, EPF

Arriba

Flujos de madera en Europa

Dr. A. Frühwald, 2004

La madera es una materia prima renovable y versátil. Puede usarse en la construcción, como equipamiento y mobiliario, para la manipulación de comida, en embalajes, palets y en aplicaciones del transporte. Al final de su primera vida útil, la madera o un producto derivado de la madera pueden ser:

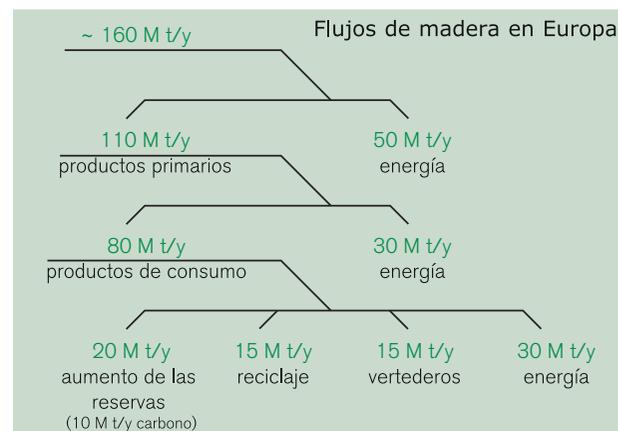
- Reutilizado
- Reciclado
- Usado como una fuente de energía neutra en carbono

El respeto por el ciclo de carbono implica respetar esta secuencia de uso de la madera, de forma que se puedan conseguir los mejores resultados no sólo de un período mayor de almacenamiento de carbono, sino también de la energía y los recursos ahorrados en la producción de materiales alternativos derivados de combustibles fósiles.

### La madera produce una cantidad mínima de desechos

Se genera muy poco desecho, si es que se genera alguno, durante la fabricación de madera y productos derivados de la madera, ya que casi todos los productos secundarios se usan, ya sea como materia prima o como fuente de energía.

Durante la producción de madera aserrada, los recortes, las virutas y el serrín generados se usan en fábrica para producir calor y energía para los hornos de secado y otras operaciones, o más tarde para la producción de tablero de partículas o para la industria de pasta y papel. Hay también



un interés creciente en esta fuente de energía para las plantas de energía de biomasa.

### El reciclaje gana fuerza

El consumo europeo anual de madera se estima en 160 millones de toneladas (Europa geográfica, excluyendo la CEI).

De éste, 15 millones de toneladas se reciclan cada año, una cantidad que se espera que aumente significativamente, ya que la legislación pronto prohibirá el uso de vertederos para los desechos de madera.

Un empuje aún mayor para el reciclaje de la madera provendrá de la esperada legislación europea para el desecho de embalajes, la cual requerirá que el 15% de todos los embalajes de madera sean reciclados. Así, en los países nórdicos, en los que la materia prima de madera es abundante, se hará disponible un nuevo flujo de madera recuperada disponible para el reciclaje.

En años recientes ha aparecido cierto número de servicios a través de Internet para apoyar este creciente comercio, no sólo ofreciendo servicios comerciales, sino complejos servicios logísticos como el transporte puerta a puerta, encargos administrativos, evaluación de calidad o muestreo y análisis.

Todos estos avances estimulan el uso sostenido de la madera y continuarán mejorando la eficacia medioambiental de su uso.

# Reutilización de la madera

## La madera recuperada a menudo tiene un gran valor

El tiempo medio de vida útil de la madera en las construcciones depende de las prácticas regionales y de las circunstancias locales, como las condiciones climáticas. Las vigas de madera pueden reutilizarse tras décadas o incluso siglos de uso, ya sea intactas o readaptando sus dimensiones, en nuevas construcciones, sustituyendo madera joven o materiales menos respetuosos con el medioambiente.

Lo mismo puede decirse de los paneles, los suelos o de las piezas del mobiliario de madera, que en muchos países son valorados por su carácter y pátina. Algunas compañías especialistas incluso recogen madera usada con el fin de fabricar instrumentos musicales como violines, pianos y flautas, de forma que tengan las mismas cualidades de sonido que las piezas históricas.

## Las ciudades están tomando la iniciativa

Un ejemplo de buena práctica es la ciudad de Viena, la cuál ha realizado un inventario de sus recursos urbanos de madera y está involucrando activamente a la industria, arquitectos y constructores para desarrollar una estrategia que optimice el ciclo de vida útil de los productos de construcción de madera y extienda la reutilización y reciclaje con el fin de minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero.

Un reciente estudio demostró que, de 44.000 t de madera de edificios y demoliciones, más de la mitad podrían volver a usarse, 6.700 t como madera de aserradero y 16.000 t reciclada en tableros derivados de la madera<sup>24</sup>.

## Abajo

Kappellbrücke, Lucerna, Suiza, que ha estado en pie desde el siglo XIV

Fotografiado por Will Pryce para el libro "Arquitectura en Madera"

© Thames and Hudson Ltd, London

Página siguiente superior izquierda

Uso principal de la madera dura: postes en una aplicación portuaria  
EDM

Página siguiente superior derecha

Uso secundario: tejas para el revestimiento exterior o tejados  
EDM

Página siguiente Abajo

Los palets de madera pueden repararse y reutilizarse



### Reutilización de productos de larga vida útil

Los tableros duros y la madera tratada para los lugares de demolición son especialmente valorados debido a su resistencia a la humedad y a que pueden transformarse en tejas, cobertizos, recubrimientos o vallas. La reutilización potencial de la madera tratada depende del tipo de tratamiento que se haya usado y de la legislación local.



### Reutilización de los palets y embalajes

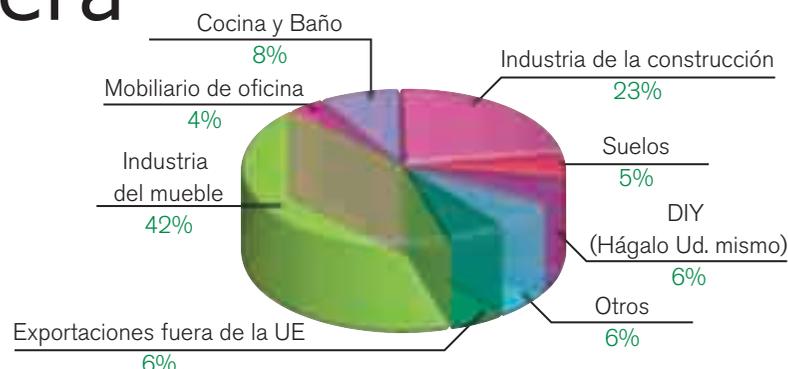
Las cajas y palets de madera también pueden reutilizarse, con o sin una reparación, lo cual puede hacerse reutilizando partes de otros palets dañados o usando madera nueva a partir de madera virgen, tablero macizo o de virutas de madera prensadas. A veces se usan conservantes para la madera o, cada vez más, tratamientos térmicos, para mejorar el tiempo de vida útil de los palets y para cumplir los requisitos legales.

Los palets y los materiales de embalaje reutilizados comienzan a usarse para hacer cobertizos y otras aplicaciones de jardín, al mismo tiempo que más y más fabricantes tienen en cuenta el potencial de reciclaje en la fase de diseño.

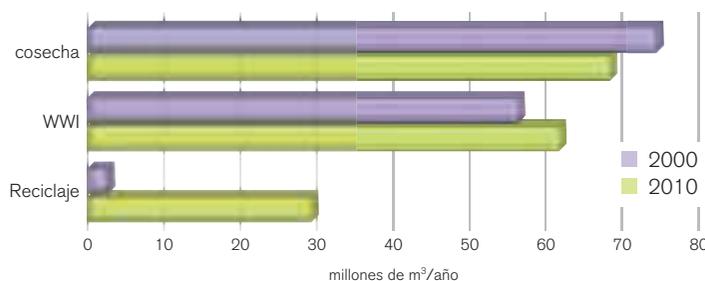


# Reciclaje de la madera

Industrias que usan el tablero de partículas en Europa

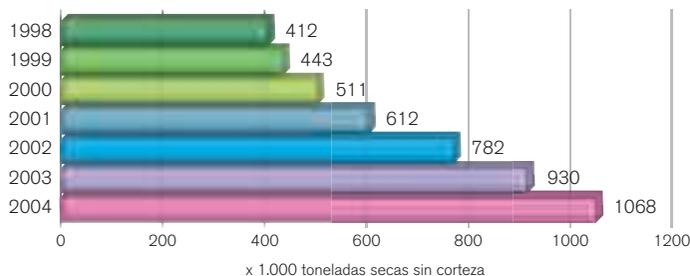


Flujos de residuos de madera previstos por la UE-15



Las cantidades relativas de materias primas usadas dependen en gran medida de la disponibilidad local de los recursos de madera, pero hoy en día se recicla una cantidad creciente de madera post-consumo para la fabricación de tableros derivados de la madera. Algunas compañías del sur de Europa usan hasta un 100% de sus productos secundarios de aserradero y madera recuperada debido a la escasez de madera virgen.

El crecimiento del mercado de madera recuperada en España



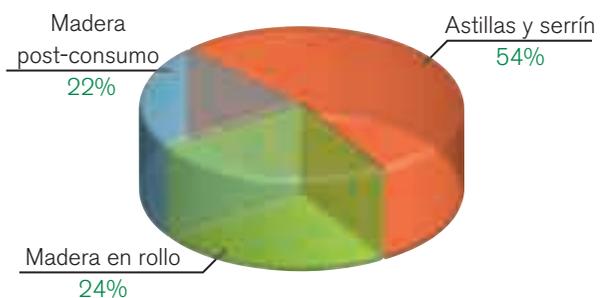
La producción de tableros derivados de la madera, incluyendo el tablero de partículas, se espera que continúe creciendo durante las próximas décadas, igual que el uso de madera recuperada. Los gráficos de barras indican el crecimiento de madera recuperada sólo en un país, España, así como proyecciones totales para toda Europa.

## Tableros derivados de la madera

Las industrias forestales consideran que el reciclaje es una parte integral de la producción de productos sostenibles, y están buscando continuamente formas de aumentar el contenido reciclable en los productos fabricados. Por ejemplo, la proporción de productos secundarios de aserradero usados en la producción del tablero de partículas ha aumentado desde 1/3 en 1970 hasta el 75% hoy en día<sup>25</sup>.

Las normativas de calidad, que ponen límites a la cantidad de impurezas permisibles, son establecidos por la Federación Europea del Tablero, con el objetivo de asegurar que los tableros derivados de la madera sean seguros y respetuosos con el medio ambiente, independientemente de si son producidos con madera reciclada o con madera virgen. Las "Normativas industriales de la EPF" se basan en la normativa europea para la seguridad en los juguetes, que están pensados teniendo en cuenta que los niños se los meten en la boca.

## Mezcla de madera en el tablero de partículas

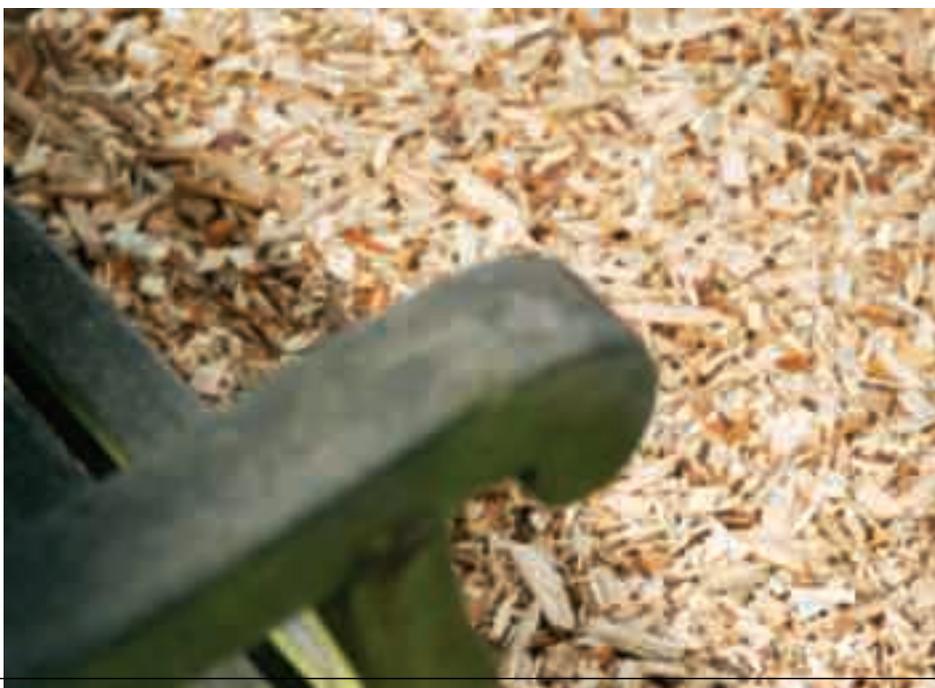


## Nuevos desarrollos

Actualmente se está llevando a cabo un trabajo ingente en toda Europa con el fin de desarrollar nuevos mercados y nuevos productos para la madera recuperada, que incluyen:

- Compuestos de madera-plástico
- Camas para animales (cestas para mascotas, establos para caballos y pistas de monta)
- Superficies como cubiertas protectoras, caminos, superficies de juego, etc.
- Material de relleno para compost
- Producción de carbón vegetal.

En estas aplicaciones sólo puede usarse madera recuperada de alta calidad, con el fin de salvaguardar la salud de todos los "consumidores" involucrados.



Página anterior arriba

Industrias que usan el tablero de partículas en Europa  
Informe anula EPF 2004/2005

Página anterior centro

El uso de madera reciclada se espera que crezca mucho más rápidamente que el uso de la madera en general en las Industrias de la Madera y más rápido que el crecimiento de la tala.

Indufor/UNECE-FAO

Página anterior abajo

España, por ejemplo, está usando importantes cantidades de madera recuperada.

ANFTA (España)

Arriba izquierda

La relativa importancia de los diferentes ingredientes en la mezcla de madera usada para el tablero de partículas. % de toneladas secas en los países seleccionados

EPF

Arriba derecha

Tablero de partículas

Centro derecha

La madera de retoño o recuperada puede usarse para hacer carbón vegetal

© Roy KeelerBottom

Abajo

La madera recuperada puede usarse en superficies

# Madera y recuperación de energía

## La energía de la madera es neutra en CO<sub>2</sub>

El uso de productos secundarios de la fabricación con madera y de productos de madera al final de su vida útil es el vínculo final en el círculo virtuoso de la madera. En lugar de que su energía sea desperdiciada en el vertedero, proporciona un sustituto neutral en carbono a los combustibles fósiles. Ya que sólo devuelve a la atmósfera el CO<sub>2</sub> que los árboles habían tomado de ella, la combustión no contribuye al calentamiento global o al efecto invernadero.

## La energía de la madera es limpia

La energía de la madera es limpia debido a que contiene muy poco del sulfuro o nitrógeno que contribuye a la lluvia ácida, y además produce muy pocas cenizas.

Reduce los costes de los vertederos y desecho, y cualquier impureza proveniente de los gases de combustión puede eliminarse antes de que sean liberados a la chimenea mediante los potentes sistemas de purificación de gases que son incorporados cada vez con mayor frecuencia en las plantas de energía de mayor tamaño.

## Hay muchas fuentes de energía de la madera

La energía de la madera puede provenir de muchas fuentes diferentes: desde restos forestales, corteza, residuos de aserradero y del descortezado a productos secundarios de la fabricación de muebles y madera recuperada de productos de consumo una vez finalizado su uso. Además, los residuos forestales, generados durante las operaciones de tala o aclareo, están siendo usados cada vez más como una fuente de energía de biomasa, no sólo para calefacción doméstica, como era habitual en el pasado, sino también como calor industrial y para la generación de energía.

En una moderna central eléctrica CHP (Calor y Energía Combinados), los productos secundarios de madera generados durante la producción de 1m<sup>3</sup> de madera aserrada puede transformarse en 250-290 kWh de electricidad y en 2.800 - 3.200 MJ de energía térmica: más que la energía necesaria para la producción de la madera aserrada curada.

Como ya se indicó anteriormente, las propias industrias de la madera son las principales usuarias de la energía de biomasa derivada de la madera, que actualmente se sitúa en un 75% de la energía que usa la industria para secar la madera y los tableros procesados. Tradicionalmente, esta energía era generada usando fracciones de madera que no eran adecuadas para la fabricación de productos finales. Sin embargo, los subsidios recibidos por las centrales eléctricas que producen energía usando biomasa de madera pueden crear una competencia desleal entre la biomasa usada como materia prima y la usada como fuente de energía.

Página siguiente

Los residuos del aclareo pueden usarse como energía de biomasa; este ejemplo es de Surrey, RU



## El equilibrio entre el uso energético y como producto

Las Industrias de la Madera Europeas, junto con las Industrias de la Pulpa y Papel y la Comisión Europea, iniciaron un grupo de trabajo en el 2003 para realizar una serie de recomendaciones con el fin de conseguir un equilibrio en el uso de la madera tanto para su uso como energía como para su uso como producto, que pueden resumirse de la siguiente forma:

Con el fin de asegurar el desarrollo sostenido de la madera y de sus industrias relacionadas, para salvaguardar la competitividad del sector de la madera y los trabajos de sus empleados, así como nuestros compromisos en política climática, las industrias de la madera urgen a todos los responsables de la Unión Europea y de los Estados Miembros a:

- Reconocer que las industrias de la madera europeas son una parte clave para la optimización de la Gestión Forestal Sostenible y para maximizar el valor añadido y el empleo en los recursos forestales
- Evitar sistemas de apoyo financiero para la electricidad “verde”, que proporcionan incentivos inapropiados para un uso desequilibrado de la biomasa sólo con fines de producción eléctrica.
- Apoyar una mejor movilización de la madera y otros tipos de biomasa, específicamente mediante el apoyo a las iniciativas de los propietarios forestales dirigidas a mejorar el acceso al mercado (asociaciones, cooperativas, suministro de masa crítica, etc.) proporcionándoles mayores incentivos para la práctica de la gestión forestal.
- Desarrollar estrategias coherentes para asegurar y expandir la disponibilidad de la madera como materia prima, además de como fuente de energía, tomando en cuenta la necesidad de establecer una igualdad de condiciones para todos los usuarios según los principios del libre mercado.





- Implementar programas para explotar el gran potencial de la biomasa que todavía no se usa de una forma económica y sostenible.
- Apoyar actividades relacionadas con una recuperación eficiente de los residuos forestales y con el desarrollo de fuentes de biomasa creadas específicamente para la producción de energía.
- Fomentar el reciclaje de los productos secundarios y residuos de madera mediante el apoyo a la investigación sobre tecnologías de recogida, separación y limpieza, y para mejorar las normativas de desecho (los residuos de madera que cumplen con los estándares de calidad no son desechos)
- Formular una definición exhaustiva para la biomasa de madera o de otras fuentes, incluyendo los productos secundarios de la madera y combustibles
- Favorecer proyectos que minimizan las distancias entre la recolección de biomasa y el suministro de productos secundarios y el lugar de su utilización, lo que llevaría a unas cargas por transporte más bajas desde el punto de vista económico y medioambiental.
- Fomentar la generación y uso eficientes de energías renovables, estableciendo reglas y procesos administrativos que garantizan que las centrales eléctricas que usan biomasa se basen en una tecnología de

producción térmica y energética combinadas, utilizando una alta proporción del combustible entrante, incluyendo su producción térmica.

- Aumentar el I+D en el área de la tecnología energética para la utilización de biomasa, p. ej., para mejorar aún más la eficiencia y producción energética de las instalaciones CHP, la logística de transporte, las condiciones de almacenamiento, los sistemas de distribución de almacén y nuevas tecnologías de transmisión de datos
- Establecer un intercambio de información sobre resultados de I+D y mejorar la comunicación sobre las mejores soluciones prácticas, especialmente las relativas a la optimización e integración del uso de la madera como materia prima y como fuente de energía a lo largo de toda la cadena.
- Considerar a los productos derivados de la madera como sumideros de carbono bajo el Protocolo de Kioto, reconociendo, por lo tanto, la contribución que los productos derivados de la madera hacen para mitigar el cambio climático y el ciclo de carbono, y reconocer su superior eficiencia ecológica frente a otros materiales, así como sus excelentes propiedades para el reciclaje, utilizando un mínimo de energía.

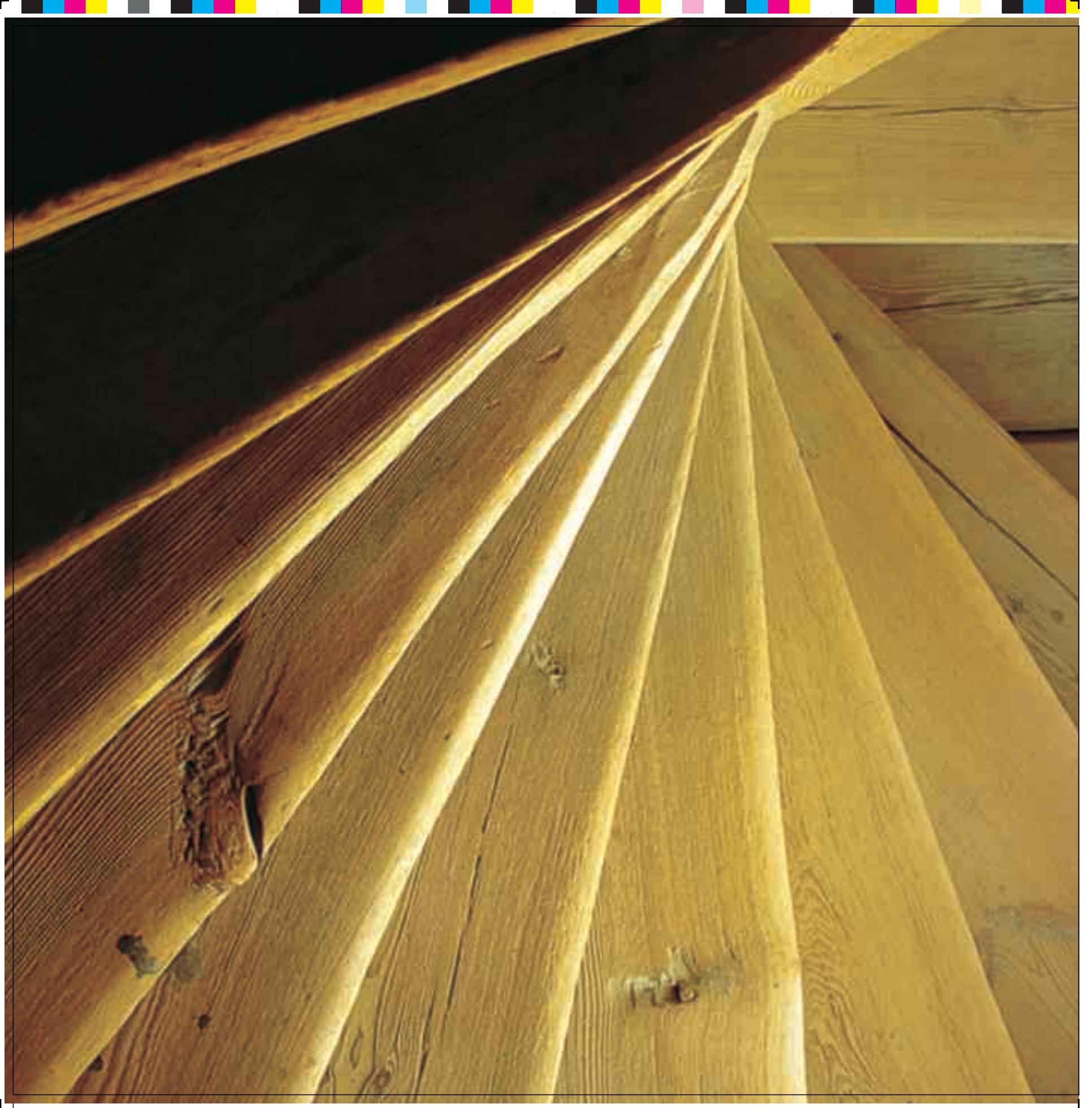
Página anterior

Una caldera CHP de ámbito local alimentada mediante desechos de madera provenientes de podas de los árboles municipales

© BioRegional

Arriba

Residuos de madera adecuados para la producción de tablero o para la producción de energía de biomasa





# Los beneficios del uso de la madera

Expresión estructural

Belleza natural

Fácil de trabajar

Buen aislamiento

Saludable

Segura, ligera, fuerte y duradera

Amplia variedad de soluciones de ingeniería

# Construir con madera

Hoy en día, cuando los arquitectos e ingenieros diseñan edificios emblemáticos, como puentes u oficinas del gobierno, escuelas o fábricas, recurren a la madera para expresar una belleza contemporánea que, sin embargo, tiene sus raíces en la naturaleza y en un respeto por el medioambiente.

La madera se usa cada vez más en viviendas, guarderías y escuelas, edificios religiosos, administrativos, culturales y de exposiciones, y salones de actos y fábricas, así como en construcciones relacionadas con el transporte, como puentes, barreras de sonido, ingeniería hidráulica y control de avalanchas.

La flexibilidad de las construcciones modulares ligeras de madera, es especialmente adecuada para los salones de actos multiusos debido a su fácil adaptabilidad.

La madera es un material de alto rendimiento, de bajo peso, pero con una alta densidad, con unas excelentes propiedades de soporte de carga y térmicas, y la disponibilidad de una amplia gama de maderas, cada una con sus propias características, implica que la madera puede cumplir con la mayoría de los requisitos especiales.

La construcción con madera se caracteriza típicamente por una combinación de diferentes materiales en múltiples capas que trabajan de forma conjunta como un solo sistema para proporcionar unas óptimas propiedades de estabilidad, aislamiento térmico, acústico y de humedad, seguridad contra el fuego y conservación de la madera.

**“La construcción con madera forma parte de la construcción energéticamente eficiente del futuro. La madera es sostenible, neutral en CO<sub>2</sub> y un aislante altamente eficaz, creando unas excelentes condiciones de vida. Una ventaja específica de la madera es su capacidad para reducir el uso de energía. La construcción con madera tiene un valor de aislamiento térmico más alto que los encontrados en los métodos de construcción convencionales, incluso con grosores de pared inferiores. Una pared externa construida usando madera puede tener sólo la mitad del grosor que una pared de ladrillo u hormigón, y seguir proporcionando el doble del valor de aislamiento térmico, mientras al mismo tiempo evita los puentes térmicos comunes en otros métodos de construcción. Si consideramos la creciente importancia de los métodos de construcción energéticamente eficientes, la construcción con madera tendrá un papel cada vez más importante en el futuro.”**

Dipl.-Ing. Markus Julian Mayer (Arquitecto BDA) y Dipl.-Ing. Cathrin Peters Rentschler, Munich, Alemania.

## Flexibilidad

La flexibilidad de los métodos de la construcción con madera hacen más fácil variar la orientación del edificio en la obra, su planta, el número de habitaciones, el diseño interior y la apariencia general, al mismo tiempo que la eficiencia térmica de la madera permite que las paredes puedan ser más delgadas, liberando hasta un 10% más de espacio que otros métodos de construcción.

Página previa

Escalinata de la Iglesia de Petajavesi, Finlandia

Fotografía de Will Pryce para el libro "Arquitectura en Madera"

© Thames and Hudson Ltd, London

Página siguiente izquierda y derecha

La construcción con madera forma parte de la construcción energéticamente eficiente del futuro

Los acabados externos dependen de las preferencias personales; las paredes pueden ser recubiertas de madera, tejas, ladrillo o escayola; los tejados pueden ser recubiertos con tejas, pizarra, hormigón o metal.



### Prevención contra el fuego

A diferencia de muchos otros materiales, la madera se comporta de forma predecible frente al fuego, formando una superficie carbonizada que proporciona protección a la estructura interna, de forma que los elementos de madera pueden permanecer intactos y seguir soportando la carga en su totalidad durante un fuego.

Las capacidades retardantes al fuego de la moderna construcción con madera previenen la aparición de fuegos en cavidades y propagación de gases de combustión.

“Creemos en la madera como material de construcción. Es una buena elección, siempre y cuando se cumplan los requisitos de prevención de fuego y de las normativas de construcción. La construcción con madera hace más fácil nuestro trabajo porque permanece estable durante más tiempo, ardiendo de forma más lenta, constante y previsible. Su comportamiento puede calcularse, permitiéndonos estimar las cargas y los puntos críticos del edificio. Su previsibilidad nos permite tomar el control, de forma que podemos entrar en el edificio para extinguir el fuego. El fallo de un armazón de madera es predecible, mientras que un armazón de acero perderá su estabilidad de repente y sin previo aviso. Por lo tanto, pensamos que las modernas casas de madera son una buena cosa.”

Wlfrid Haffa, comandante de la brigada de bomberos voluntarios en Alemania, cuyo centro técnico está construido en madera.



### Aislamiento de sonido

Los edificios modernos de madera cumplen fácilmente con las normativas para el aislamiento de sonido mediante el uso de una estructura en capas de diferentes materiales. Incluso las normativas más exigentes pueden cumplirse usando varias soluciones de diseño diferentes.

### Durabilidad

Con un buen diseño y un detallado correcto, la madera estructural no necesita tratamiento químico para conseguir una larga vida útil. La madera es resistente al calor, la helada, la corrosión y la contaminación; el único factor que necesita controlarse es la humedad.

Los materiales de construcción de madera son secados en hornos para conseguir unos niveles de humedad específicos, eliminando la necesidad de un tratamiento químico de la madera para su uso en interiores.

Los elementos de diseño externos, como los grandes aleros de tejado y una distancia adecuada entre la madera y el suelo son importantes. Las fachadas de madera no soportan cargas, y por lo tanto, no necesitan tratamiento. Sin embargo, pueden conseguirse vidas útiles más largas usando madera tratada con calor, calidades especiales de madera, tratamientos o acabados decorativos.



### Revestimientos de madera

Los arquitectos eligen cada vez más el revestimiento de madera tanto para las remodelaciones como para nuevas construcciones como una forma de conseguir un aspecto contemporáneo y natural a la vez: una elegancia y simplicidad atemporal.

Aparte de sus ventajas estéticas, el poco peso del revestimiento de madera hace más sencillo el transporte y el manejo. Al usarse junto con materiales aislantes, mantiene las paredes de ladrillo a salvo de la helada, reduce los costes de la calefacción y proporciona un interior más confortable.

El revestimiento de madera puede instalarse en cualquier pared exterior de madera, hormigón o ladrillo, y es tan popular en la construcción de grandes edificios industriales y edificios públicos emblemáticos como en viviendas.

### Ventanas de madera

Hoy en día, las ventanas de madera pueden ser componentes de alto diseño, fabricados para cumplir con las especificaciones térmicas y de seguridad más exigentes, con amplios intervalos para mantenimiento y una larga vida de servicio.

Las ventanas de madera tienen muchas ventajas que las identifican: tienen un buen aspecto y producen una buena sensación, están disponibles en diferentes colores y tintes y en una amplia variedad de diseños, son más eficientes desde el punto de vista térmico, son resistentes a los puentes de frío, pueden repararse si son dañadas y están fabricadas con materiales sostenibles.

Arriba izquierda

El revestimiento es cada vez más popular en las construcciones residenciales y comerciales. Este edificio está revestido con Thermowood®, madera tratada con calor

Arriba derecha

Las ventanas de madera pueden cumplir con las especificaciones térmicas y de seguridad más exigentes

Posada Kindrochet, Perthshire © Premios de Madera 2005

Página siguiente izquierda

Las casas de madera pueden incorporar la última tecnología para el ahorro de energía

Página siguiente derecha

La madera tiene una alta resistencia a sustancias químicas

Imagen de los baños de agua salada Solemar en Bad Dürreim, Alemania

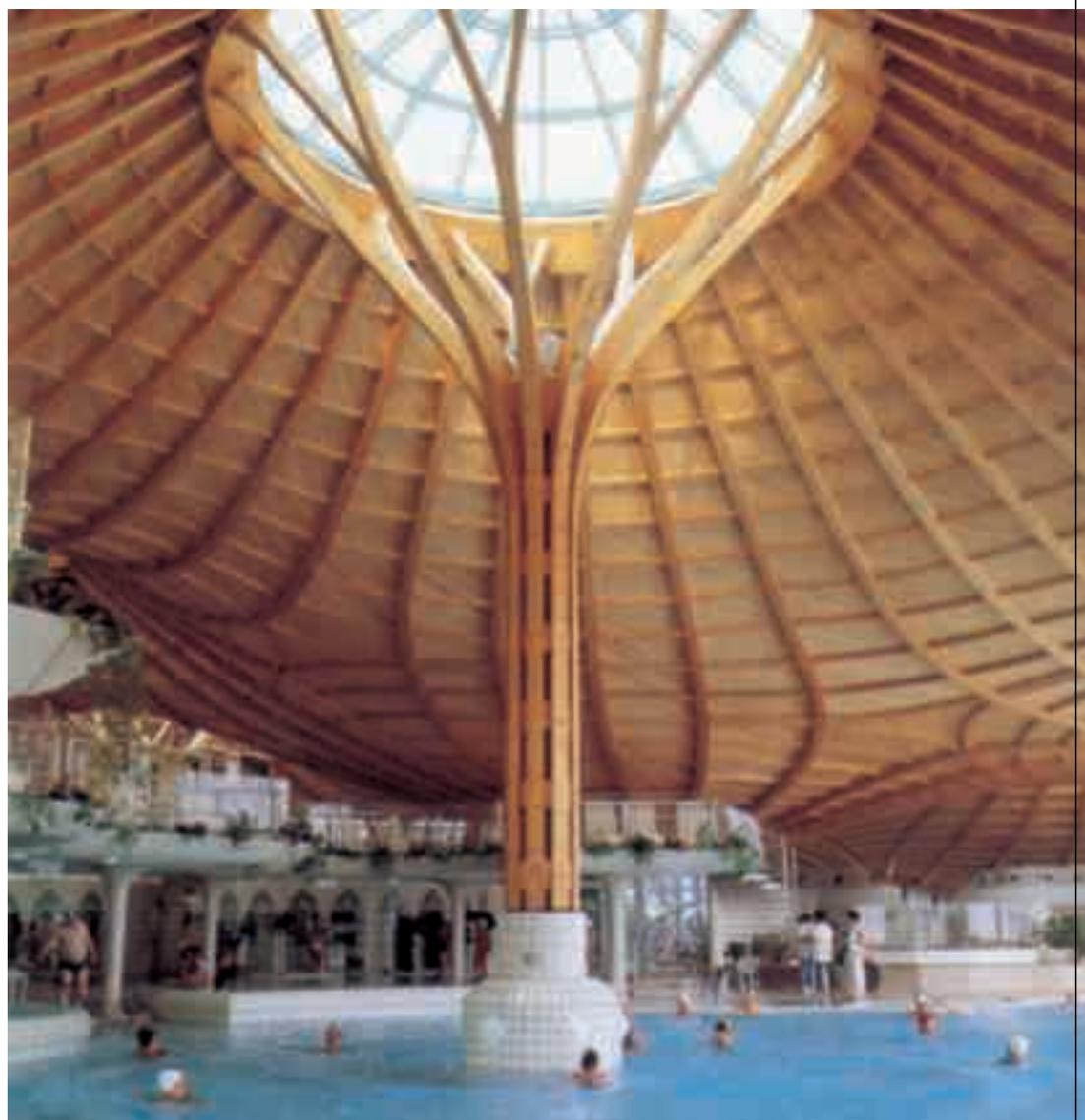


### Tecnología de viviendas

Las casas de madera no son tan solo las más económicas y respetuosas con el medioambiente, también proporcionan la mejor plataforma para la integración de modernos sistemas tecnológicos como la ventilación y la extracción de aire controladas, recuperación térmica y paneles solares, muchos de los cuales se instalan ahora de forma habitual.

### La madera en la rehabilitación de viejos edificios

Los materiales de madera y derivados de la madera tienen ciertas ventajas cuando se usan para la rehabilitación de viejos edificios, dejando aparte su valor estético, la más importante de éstas sea probablemente su facilidad de uso. Los componentes de madera no necesitan normalmente equipo pesado de izado, y es fácil trabajar con ellos e instalarlos. Las propiedades de aislamiento térmico y control de humedad de la madera hacen que sea cómodo vivir con ella, mientras su coste relativamente bajo y su larga durabilidad, la convierten en un material con una alta relación coste-eficacia.



# Vivir con madera



## Una inversión inteligente

Las casas de madera tienen un coste de construcción y ampliación económico y disfrutan de bajos costes de operación y de mantenimiento a lo largo de una vida extensa. Un estudio de costes a lo largo de la vida útil llevado a cabo en el 2002 por la cátedra de la construcción con acero y madera de la Universidad de Leipzig en Alemania, descubrió que las casas de madera diseñadas y construidas profesionalmente son una inversión a largo plazo tan sensata como cualquier otra.

Hoy en día, la vida de servicio media de una casa de madera está entre 80 y 100 años, y algunos constructores garantizan una vida útil de 125 años. De hecho, las casas de madera pueden durar cientos de años, como testifican los muchos ejemplos supervivientes de la Edad Media.

Los costes de mantenimiento de los edificios de madera no son mayores que los de otros materiales. Las fachadas de madera, con o sin recubrimiento de superficie, sólo necesitan un mantenimiento ordinario.



Arriba

La madera es un material ideal para la conversión de áticos

Abajo

El perfil de temperaturas en colores de un plano suelo-pared

INFORMATIONSDIENST HOLZ hh 3 2 2  
Holzbau und die Energieeinsparverordnung;  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser y otros

Página anterior

Estas cabañas de pescadores en Bergen, Noruega se construyeron en el siglo XIX

Fotografía de Will Pryce para el libro  
"Arquitectura en Madera"  
©Thames and Hudson Ltd, Londres

### Adaptándose a necesidades cambiantes

Las casas necesitan ser capaces de adaptarse a los cambios en las etapas de la vida de sus ocupantes, así como a cambios más generales en la forma en que vive la gente.

Gracias a su poco peso y la estructura modular de las casas de madera, la conversión de áticos, la adición de un piso extra o una ampliación, la eliminación de una pared o simplemente una modernización, son sencillos y prácticos, mientras que el revestimiento seco usado en la construcción con madera significa menos desechos y humedad.

En muchos casos, una conversión de ático sólo es posible en madera, con la que el bajo peso neto y la resistencia excepcional de los elementos de la madera aseguran un soporte de carga adecuado, incluso cuando cubren espacios considerables.

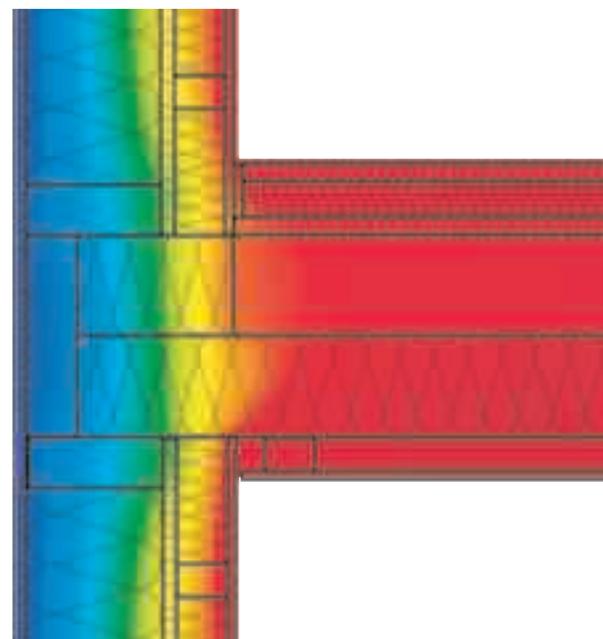
La construcción con madera reduce el tiempo de construcción para las ampliaciones, y el bajo peso de los componentes significa que pueden ser entregados incluso en sitios con un acceso muy restringido.

Con una planificación adecuada, no sólo las ventanas y puertas, sino todas las instalaciones domésticas pueden ser integradas en la fase de pre-construcción.

### Mayor confort, facturas más bajas

Las casas de madera marcan las pautas para el aislamiento térmico, ya que la estructura celular de la madera le proporciona unas características de aislamiento térmico naturales que son superiores a cualquier otro material de construcción, manteniendo fuera el frío en invierno y el calor en verano.

Las casas de madera construidas usando métodos de construcción estándar cumplen fácilmente las normativas de aislamiento térmico. Sin embargo, con un aislamiento adicional, es bastante práctico construir casas de consumo de energía ultra-bajo o incluso cero usando la madera. Los sistemas de calefacción de menor capacidad representan unos costes de operación significativamente más bajos.



La madera presenta un argumento natural por sí misma dentro del hogar desde un punto de vista tanto práctico como estético. Y ninguna otra cosa tiene tan buena apariencia por encima de las modas, ni proporciona tanta sensación de bienestar.

### Paneles

Los paneles de madera, ya sean contemporáneos o tradicionales, pintados, tintados o naturales, añaden personalidad a una habitación, al mismo tiempo que cubren defectos, mejoran el aislamiento, equilibran el contenido de humedad y proporcionan una superficie robusta y que no necesita mantenimiento. A medida que envejece, consigue más belleza y personalidad.

### Techos

Los paneles de madera son especialmente populares para techos, cubriendo irregularidades, minimizando el mantenimiento y simplificando la instalación de sistemas de iluminación y de ventilación.

### Suelos

Los suelos de madera son bellos, prácticos, saludables, duraderos y tienen un gran valor. Soportan bien el desgaste, pero son cálidos al tacto, y ceden lo bastante como para ser confortables. Protegen contra la electricidad estática, sin proporcionar lugares en los que se pueden refugiar los ácaros y proporcionarán un control natural de la humedad.



### Muebles

Los muebles de madera combinan una belleza atemporal con una robustez práctica, ya sean con un diseño de estilo moderno o de estilo rústico clásico; ya sean objetos artesanales hechos con maderas duras exóticas o piezas fabricadas en serie hechas con maderas blandas de plantación, que están diseñadas cada vez más para proporcionar elementos con un rendimiento excepcional para su uso en la industria de fabricación.

La resistencia, bajo peso y estabilidad de la madera hacen que los muebles de madera sean excepcionalmente duraderos, envejeciendo muy bien a lo largo de los años.

### Vida sana

La madera crea condiciones de vida sana naturales. Es fácil mantenerla limpia, ayuda a mantener un equilibrio de humedad óptimo, ayuda a que las habitaciones se calienten más rápido y mantiene la condensación a niveles mínimos.

### La madera en el jardín

La costumbre de vallar los jardines y exteriores con madera tiene siglos de antigüedad y la madera permanece como el material preferido para los jardines modernos.

Es económica, sencilla de transportar y manejar y encaja en el ambiente natural del paisaje y el jardín. Las posibilidades son infinitas, desde el vallado a patios, desde pérgolas a pagodas y desde macetas a invernaderos.

Arriba

La madera se adapta al ambiente natural del paisaje y el jardín

Página siguiente derecha

La madera crea un dormitorio de ático cálido, limpio y con estilo

Fotografía © Åke Eison Lindman

Página siguiente izquierda

Las chimeneas domésticas se mantienen al día con la tecnología moderna

### Calefacción con madera

Durante las últimas décadas, el crecimiento de los bosques ha sobrepasado considerablemente las cortas. No sólo existen unas poderosas razones medioambientales para el mayor uso de esta fuente abundante y renovable, también existen cada vez más razones económicas convincentes, debido a la relativa estabilidad de precios de la madera. Los sistemas de calefacción modernos que usan madera, así como las chimeneas domésticas cumplen con los requisitos más actuales de la tecnología energética y de calefacción.

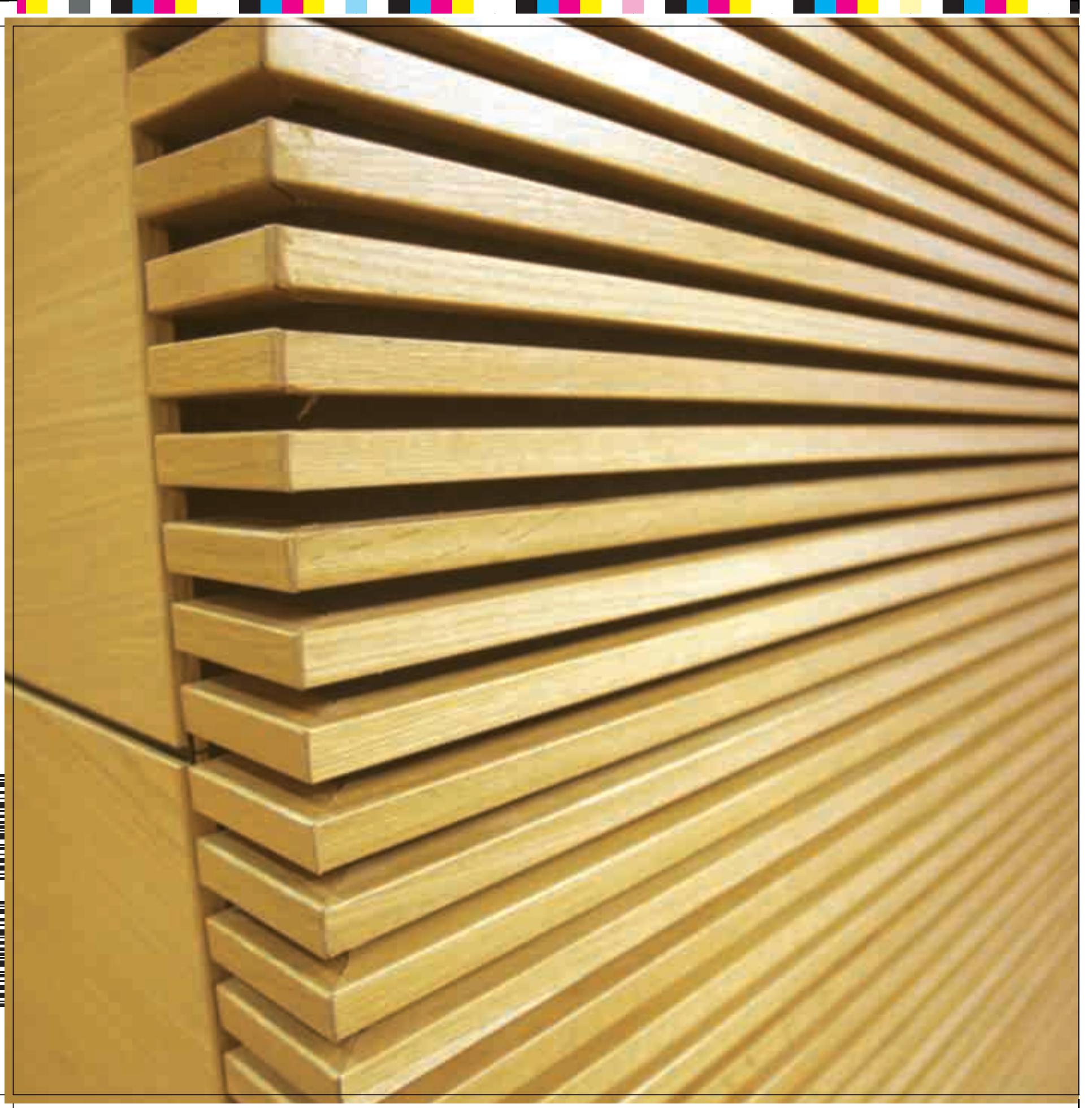


### Madera y productos químicos

Las tecnologías de procesado y acabado para la madera a menudo requieren el uso de productos químicos, en la forma de adhesivos, pinturas y recubrimientos, así como de productos que mejoran la durabilidad y la resistencia a la humedad de la madera.

La aplicación de conservantes a la madera se produce bajo un estricto control en sistemas cerrados y conforme a las normativas europeas y nacionales pertinentes. La madera tratada mediante presión para su uso en la construcción, agricultura, diseño de jardines, productos de jardín, aplicaciones marinas, ferrocarriles y muchas otras aplicaciones, tiene una vida de servicio prolongada y proporciona una buena alternativa a los materiales no renovables.

El formaldehído es una sustancia química orgánica sencilla, pero esencial, que se da en la mayoría de las formas de vida, incluyendo a los seres humanos. Hay trazas de éste presentes de forma natural y también se usa en resinas derivadas del formaldehído para la fabricación de productos de madera de uso común. La Organización Mundial de la Salud proporciona un límite aconsejable para concentraciones de formaldehído en el aire de interiores de un máximo de 0,1 mg/m<sup>3</sup>. Estudios exhaustivos del aire en interiores confirman que el nivel de formaldehído en los hogares europeos es de media sólo una tercera parte de lo aconsejado. El valor límite para la clase de formaldehído más restringida (E1) en las normativas europeas para los productos derivados de la madera está directamente vinculado a este límite de la OMS. Aunque tales productos derivados de la madera siguen emitiendo algo de formaldehído, permanecen a un nivel sustancialmente inferior a las recomendaciones de la OMS. El uso del formaldehído asegura que los productos derivados de la madera puedan fabricarse a un precio asequible y con una buena calidad.





# La Industria: hechos y cifras

La industria europea emplea a cerca de 3 millones  
de personas

Tiene un valor de 237.000 millones € anuales

El sector de la construcción tiene un alto potencial

Los Nuevos Estados Miembros proporcionan  
nuevas oportunidades

Europa es el productor de muebles más grande del Mundo

La industria colabora para promocionar la madera

# Importancia de la industria

## Características claves

### *Una fuerza impulsora de la economía mundial*

La industria de la transformación de la madera es una de las fuentes de empleo más importantes de los Estados Miembros de la Unión Europea y se encuentra entre las 3 industrias más importantes en Austria, Finlandia, Portugal y Suecia.

### *Un proveedor de bienestar en Europa*

La industria de la transformación de la madera proporciona trabajo a más de 3 millones de personas en la UE 27. Como es el caso en todas las industrias tradicionales, tiene un importante papel para alcanzar el objetivo de Lisboa de convertirse en la región más competitiva del mundo.

### *Contribuidor al desarrollo rural*

Las empresas a menudo están situadas en áreas alejadas, o menos industrializadas o desarrolladas, lo que representa una importante contribución a la economía rural.

### *Una industria diversificada*

La industria ésta presente en una amplia variedad de actividades, desde aserraderos, el debastado de madera y el tratamiento con presión a la producción de tableros derivados de la madera, chapas y tableros; desde productos para la construcción a ensamblaje; desde palets y embalaje a muebles.

### *Una industria de Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs)*

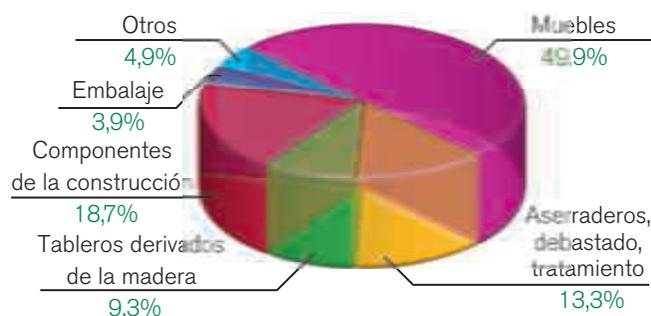
Las empresas dentro de la industria de la transformación de la madera son, sobre todo, PYMEs, con sólo unos pocos grupos grandes, típicamente en los sectores de aserraderos, tableros y parquet, operando a nivel europeo o mundial.

El número total de empresas en la industria de la madera de la UE 27 se estima en 380.000 de las cuales 150.000 son industrias del mueble.

### *Representada por la CEI-Bois*

La industria está representada, a nivel europeo e internacional, por la CEI-Bois, la Confederación Europea de Industrias de la Transformación de la Madera. La CEI-Bois incluye miembros nacionales, así como a organizaciones de comercio europeas, representando los diferentes sectores de la industria de la transformación de la madera. CEI-Bois cuenta entre sus miembros con 8 federaciones europeas (sub-sectores) y 27 federaciones de 21 países europeos.

### Los sectores de la industria de la transformación de la madera de la UE



### Abajo

La importancia de los diferentes sectores de la industria de la transformación de la madera de la UE 27, según el valor de producción - con un valor total de 236.000 millones e € y continúa creciendo en un promedio de 2,3%

Página siguiente superior izquierda

Empleos por sector industrial en la UE, 2007

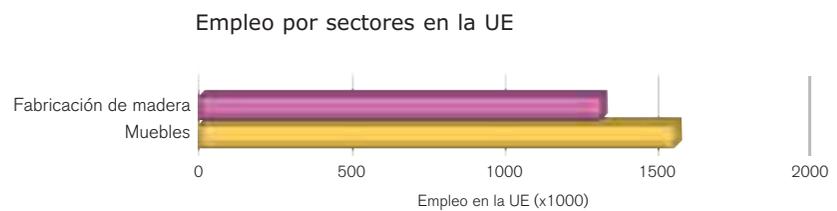
Cálculos realizados por EUROSTAT y CEI-Bois

Página siguiente superior derecha

Automatización en una fábrica

Página siguiente abajo

La fabricación de una viga de madera laminada curva



# Valor industrial

Abajo

Valor de la producción por Estado Miembro de la UE

Página siguiente superior derecha

El volumen total de las industrias de la transformación de la madera de la UE fue de €237.000 millones en el 2003

Página siguiente superior izquierda

Importancia relativa de los sectores en los nuevos Estados Miembros

Página siguiente abajo

Pueden crearse formas complejas usando Madera con Diseño Especial

El volumen total de las industrias de la transformación de la madera de la UE 27 fue 237.000 millones €.

La mitad de esto se atribuye al sector de muebles y la otra mitad al sector de la transformación de la madera, lo que representa un récord de 119.000 millones €.

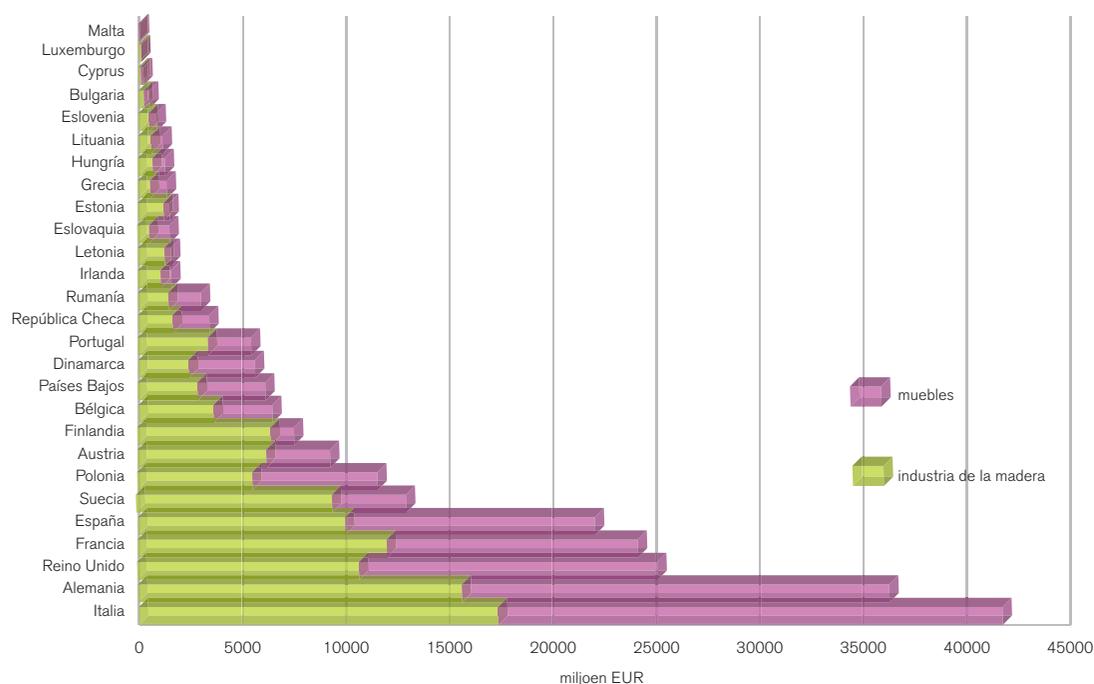
La fabricación de la UE está dominada por Italia y Alemania. El Reino Unido les sigue cierta distancia en la tercera posición, seguido por España y Francia. El sector de la madera ha tenido un destacado papel durante muchos años,

pero desde 2004, el sector ha experimentado un fuerte crecimiento de la industria del mueble, lo que es bueno para casi el 48% del total del sector.

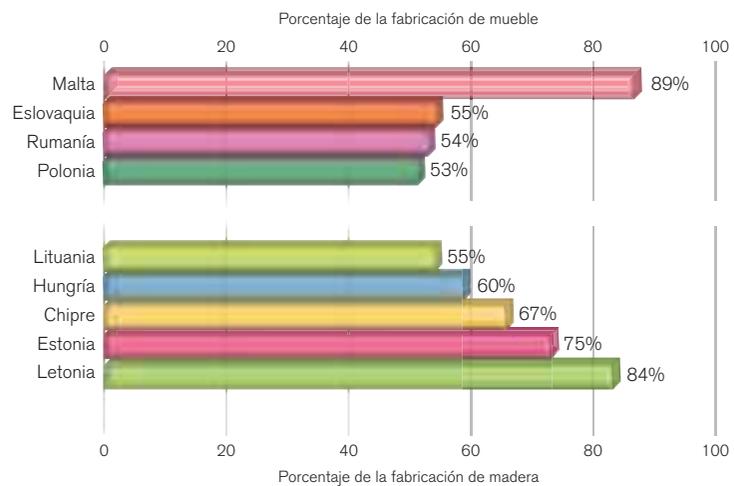
Juntos representan alrededor de un 12%, o 27.4200 millones € del valor de producción total de la UE 27.

Más del 42% de ésta proviene de Polonia, seguida de la República Checa con un 12%, Rumanía con un 11% y de Letonia, Eslovenia y Hungría con un poco más del 5% cada una.

Valor de la producción por Estado Miembro de la UE



### Importancia relativa de los sectores en los nuevos Estados Miembros



Los países bálticos registraron particularmente un elevado crecimiento durante los últimos años. La industria de la madera aumentó en más del 50% en el período 2000-2004 en Eslovaquia, Eslovenia y la República Checa, principalmente gracias a un floreciente sector del mueble.



# Sectores de la industria

## El sector de la construcción

El rendimiento de las industrias de la transformación de la madera, incluso el sector del mueble, depende mucho del rendimiento de la industria de la construcción, ya que la gran mayoría de los productos fabricados por la industria de la transformación de la madera europea se acaban usando en el sector de la construcción, tanto para aplicaciones estructurales como no estructurales, así como con fines decorativos, como muebles. La industria, por lo tanto, hace una contribución significativa al sector de la construcción, que representa una media de un 12%-14% del PIB de los Estados Miembros de la UE.

A corto plazo, se espera poco crecimiento proveniente de nuevas construcciones en la Europa Occidental, proviniendo la mayoría de Europa del Este y de Reparaciones, Mantenimiento y Mejoras, que actualmente constituyen casi un 50% de los mercados totales de construcción residencial y un 40% de la construcción no residencial de la Europa Occidental; y un 35% y 25% de la Europa del Este.

El uso del armazón de madera en la construcción residencial está creciendo, especialmente en la Europa Occidental Central y en el Reino Unido, y se espera que el número de casas con armazón de madera aumente para el año 2010 en entre 30.000 y 60.000 en Europa Occidental, en la que la cuota del mercado es de alrededor del 7%, y entre 3.000 y 6.000 en Europa del Este, donde la cuota del mercado es cercana al 3%.

La disparidad entre el crecimiento de la producción en la construcción entre Europa Occidental y Europa del Este se ha ampliado. Europa Occidental sólo creció un 5% en el 2007, comparado con el crecimiento del 22% de Europa del Este. Los países de Europa del Este han permanecido como atractivos a los inversores extranjeros, ya que la pertenencia a la UE ha implicado menos burocracia y condiciones de comercio positivas con otros Estados Miembros.





Arriba izquierda

El sector del mueble de la UE tuvo un valor de 118.000 millones € y creciendo un 1,8% de promedio anual

Arriba derecha

La industria de aserradero está invirtiendo en nuevas tecnologías

Página anterior

Para el 2010 se espera que se construyan 33.000-66.000 casas con armazón de madera adicionales en Europa

## El sector del mueble

Anualmente el sector a nivel mundial cuenta con un valor de 275 billones €. De los ocho países fabricantes de muebles más importantes del mundo (EEUU, China, Italia, Alemania, Japón, Canadá, el Reino Unido y Francia), cuatro son europeos. Juntos representan un 21% de la producción mundial y casi la mitad de las exportaciones totales mundiales.

Europa todavía permanece como el mayor productor del mundo de muebles, pero las importaciones a la UE han aumentado en más de un 27% desde el 2000, hasta superar los 46.000 millones € en el 2007. En los últimos tres años, las importaciones de muebles han subido sus tasas de crecimiento en dos dígitos. China está ganando cuota de mercado a gran ritmo, mientras que especialmente los Estados Unidos están exportando menos muebles a la Unión Europea.

El sector es uno de los principales usuarios de los tableros derivados de la madera, pero también es un importante usuario de madera aserrada, especialmente de la madera dura. Por lo tanto, el desarrollo del sector de la transformación de la madera europea está fuertemente vinculado al sector del mueble.

En países como Francia, Italia y España, el sector de mueble está constituido principalmente por pequeñas compañías artesanales, mientras que los fabricantes alemanes suelen ser mayores y más industrializados, estando la mitad de su mercado formado por compañías de más de 300 empleados. Dentro de los nuevos estados miembros de la UE, la industria del mueble está ganando importancia a un elevado ritmo.



## Nuevas tecnologías

Las industrias de procesamiento de madera de Europa Occidental han sufrido algunos de los costes más altos de materias primas y laborales del mundo, obligándolos a adoptar tecnologías punta para permanecer competitivos y rentables. Sin embargo, los avances tecnológicos no se limitan sólo al procesado. Las funciones como la logística, el transporte, el abastecimiento, etc., todos se han beneficiado del desarrollo tecnológico, mejorando la competitividad, tanto cuantitativa como cualitativa, de la industria.

El desarrollo técnico ha sido liderado por los exportadores más importantes como Finlandia y Suecia, y está ahora ampliamente extendido por toda la industria de aserradero, impulsando la rentabilidad y el desarrollo de más productos y servicios de valor añadido. La consolidación de la industria está llevando a una mayor producción proveniente de menos puntos de origen, así como una mayor especialización y un mejor enfoque en el consumidor.

En las industrias del MDF, OSB y tablero de partículas, el avance técnico más importante de las últimas décadas ha sido la tecnología del prensado continuo, que ha reducido dramáticamente los costes de producción mediante economías de escala y mejor control sobre los procesos.

Ya que los costes laborales representan un elemento de coste tan importante para los negocios de ensamblaje y muebles, las compañías europeas han tenido que adoptar tecnologías y procesos con asistencia informática, desplazando el énfasis del procesado primario de la madera al acabado y ensamblaje de los productos.

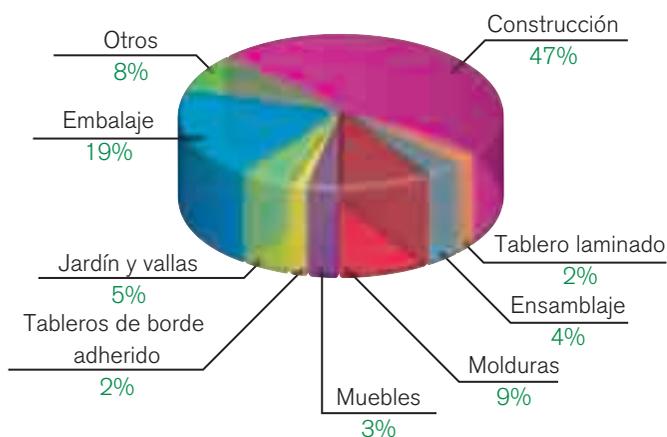
# Productos de madera

## Madera aserrada de coníferas

El sub-sector de la madera de aserradero representa el 13% de la industria global de la transformación de la madera de la UE 27, produciendo alrededor de 120 millones de m<sup>3</sup> (31.500 millones €) cada año, provenientes de 34.000 compañías, empleando a 268.000 personas.

Los productos de madera de aserradero se usan principalmente en aplicaciones industriales y estructurales, como componentes de la construcción (armazones, suelos, recubrimientos, ensamblajes de madera, etc.), y en aplicaciones domésticas para paneles, accesorios incorporados, muebles y acabados.

## Consumo de madera blanda



## Madera aserrada de coníferas

El sector se está consolidando. Los diez principales productores, habitualmente empresas multinacionales de productos forestales a escala mundial, aumentaron su cuota del mercado de un 15% en 1995 a un 25% en el 2004, con la tendencia de continuar en esta línea.

## Madera aserrada de frondosas

La producción en la UE 27 se ha recuperado de nuevo en los últimos años después de las dificultades en 2004/2005. Francia lidera el mercado, seguida de cerca por Rumania.

Esta parte de la industria está bastante fragmentada, consistiendo en un gran número de negocios más pequeños. La producción está a un nivel local, regional o nacional, explotando oportunidades creadas a través de recursos forestales o mercados locales, pero con ventas internacionales crecientes. La consolidación de la industria es baja, aunque la integración progresiva en el procesado secundario de la madera es significativa, sirviendo a las necesidades para productos o mercados específicos.

## Izquierda

El consumo estimado de madera aserrada de coníferas en los principales países importadores de Europa. Cifras para el RU, Francia, España, Italia, Alemania y los Países Bajos, pero típicas de muchos otros países

Página siguiente superior izquierda

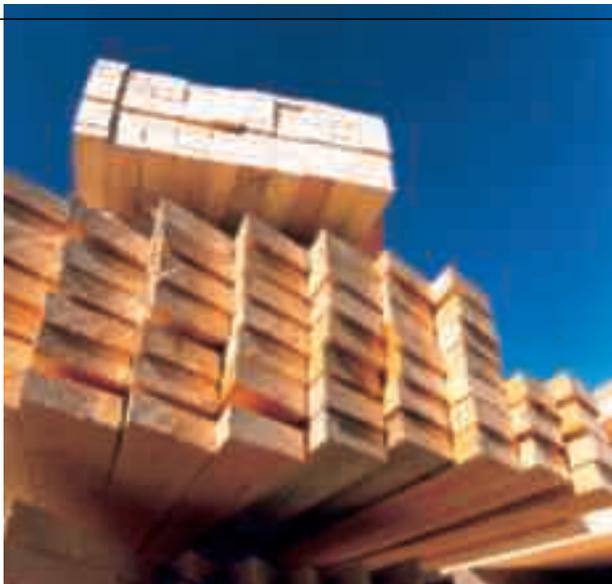
La madera aserrada representa un 13% de la industria de la transformación de la madera de la UE 27

Página siguiente superior derecha

La producción de parquet ha aumentado de forma constante durante los últimos 15 años

Página siguiente abajo

El sector de ensamblaje tiene un volumen de negocios anual en la UE 15 de unos 12.000 € millones



## Parquet

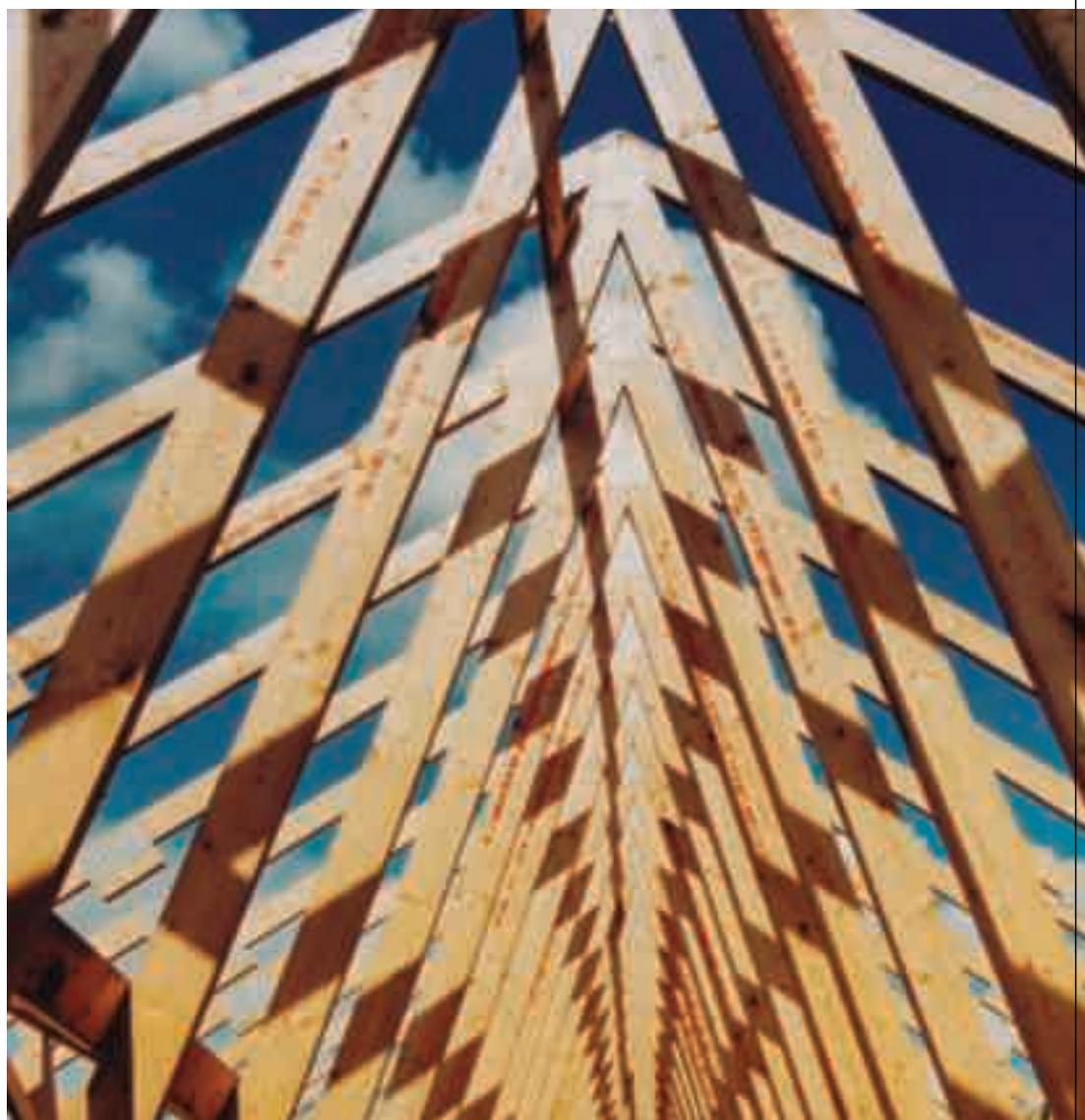
Los países miembros de la Federación Europea de la Industria de Parquet (FEP) produjeron alrededor de más de 100 millones de m<sup>2</sup> de parquet (sólido y multi-capa) por año. La producción ha aumentado de forma constante durante más de 15 años y los productores europeos son los líderes mundiales en el desarrollo e innovación del producto.

Europa Occidental tiene más del 80% del consumo europeo total de parquet, con Alemania, España e Italia como los mayores mercados. En Europa del Este, Polonia es el mayor mercado de parquet, beneficiándose de la cada vez mayor disponibilidad de parquet proveniente de la industria local. Además, se pronostica que el consumo global en Europa del Este aumente hacia el año 2010, ocupando una cuota cada vez mayor del consumo europeo como resultado de un rápido crecimiento en la remodelación, así como de la nueva construcción.

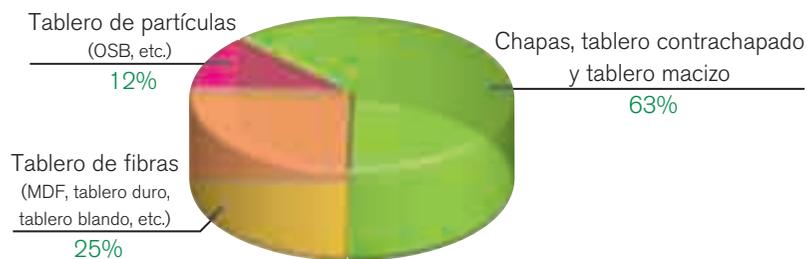
Aunque la industria del parquet está impulsando la consolidación de las industrias de productos de madera secundarios, la cuota de mercado de las cinco compañías líderes sigue siendo solamente de alrededor de un 35%.

## Ensamblaje

El ensamblaje incluye todo el trabajo de carpintería usado en la construcción, incluyendo puertas, ventanas, apuntalamientos de tejados, etc. El sector cuenta con alrededor de 24.000 compañías en la EU 27, y emplea 250.000 personas con un volumen de negocios de 12.000 millones € al año. Aunque la mayor parte de las compañías son PYMEs, la tendencia es la consolidación.



## Los subsectores dentro del sector del tablero derivado de la madera



### Tableros derivados de la madera

Este es un importante subsector, representando un 9%, ó 22 billones €, de la producción total de la industria, y empleando a alrededor de 120.000 personas en la UE.

Los tableros derivados de la madera se usan como productos intermedios en una amplia gama de aplicaciones en la industria del mueble, la industria de la construcción (incluyendo suelos), la industria del embalaje, o en productos "Hágalo Ud. Mismo".

Los usuarios finales más importantes de tablero contrachapado y de OSB son el mercado de la construcción y la industria del embalaje, aunque los tableros contrachapados también disponen de nichos de mercado específicos, como el transporte, la construcción de barcos y los instrumentos musicales.

La industria del mueble es el principal usuario de tablero de partículas (63%), mientras que el suelo laminado es un mercado en expansión para el MDF y cuenta ahora como más del 45% en todas las aplicaciones. De hecho, el suelo laminado ha sido en los pasados años el producto con mayor crecimiento dentro de la industria de la transformación de la madera.

Gracias al gran crecimiento y consolidación de los productores de tableros derivados de la madera de Europa Occidental (Tablero de partículas, MDF y OSB), la fabricación está concentrada en unas pocas compañías

dominantes a escala mundial, que funcionan como multinacionales. Estas empresas están estabilizando la producción y extendiendo los mercados cada vez más en Europa del Este, utilizando los beneficios provenientes del bajo coste de producción y los mercados en expansión. Este crecimiento es debido en parte a la recolocación de empresas secundarias de la transformación de la madera provenientes del oeste en Europa del Este.

Las empresas de tablero contrachapado y tablero duro comienzan sólo ahora su consolidación.



Arriba

Los subsectores dentro del sector del tablero derivado de la madera

Abajo

Tablero de partículas, MDF, chapa laminada, OSB

Página siguiente superior izquierda

Se producen más de 400 millones de palets al año en Europa

Página siguiente superior derecha

Juntas y vigas LVL

Página siguiente abajo

Vigas de madera laminada usadas en la Nueva Facultad de Magisterio, Universidad de Cambridge, RU

Fotografía cortesía de los Premios de la Madera del 2005



### Productos de madera de diseño especial

Los productos de madera de diseño especial, incluyendo la madera laminada, las vigas I y la madera chapada laminada, suponen una verdadera competencia a las vigas de acero y hormigón, y los arquitectos las usan cada vez más en aplicaciones estructurales, especialmente para construcciones a gran escala como puentes, polideportivos y edificios universitarios, mientras que los productos sin defectos de alto valor añadido, como la madera de ensambladura recta libre de tensiones, son populares en la industria del ensamblaje. La producción anual es de unos 2,5 millones de m<sup>3</sup>, de los cuales la madera laminada representa unos 2,3 millones de m<sup>3</sup>. Las grandes compañías multinacionales que operan en los mercados internacionales dominan cada vez más este subsector, especialmente en LVL y vigas I. Sin embargo, las empresas de menor tamaño, activas a nivel nacional, también son responsables de una importante cuota de la producción de vigas de madera laminada.

### Palets y embalaje

Alrededor de un 20% de todo el consumo de madera en Europa se usa en palets y embalajes de madera, con más de 400 millones de palets producidos cada año en Europa. El sector representa el 3% del sector de la industria de la transformación de la madera en la UE, con más de 3.000 compañías que emplean a unas 50.000 personas.

La producción europea todavía está fragmentada, con un gran número participantes de pequeño y mediano tamaño operando a nivel nacional. Sin embargo, debido a la normalización y el comercio dentro de la zona euro, unos cuantos grupos grandes están comenzando a operar a escala internacional.



# Iniciativas de promoción e investigación

## Actividades de investigación de la FTP y otros

La Confederación Europea de las Industrias de la Madera (CEI-Bois), la Confederación de Propietarios Forestales Europeos (CEPF) y la Confederación Europea de Industrias del Papel (CEPI) han configurado un proyecto para establecer una Plataforma Tecnológica para el sector forestal (FTP). La FTP es un proyecto llevado a cabo por la industria dirigido a establecer e implementar la hoja de ruta I+D del sector en el futuro y está apoyada por una amplia variedad de accionistas diferentes.

Para lograr la "Visión 2030" del sector forestal, se establecerán siete prioridades de investigación en la Agenda Estratégica de Investigación (SRA) de la FTP. La SRA es el primer programa de investigación que integra todas las redes e iniciativas para las industrias relevantes de Europa, con un equilibrio geográfico garantizado.

El trabajo de la FTP es obligatorio dentro del Programa del Marco de Trabajo 7 (FP7) de la Comisión Europea, que dura del 2007 al 2013. Las Plataformas Tecnológicas son los principales "canales" para participar directamente en los programas de trabajo y para la cooperación con la Comisión Europea en el campo que sea relevante.

## EFORWOOD

EFORWOOD es un proyecto de investigación cooperativo europeo reciente sobre la sostenibilidad en el sector forestal. Su objetivo es desarrollar mecanismos que serán usados luego para la evaluación y desarrollo de la contribución de la madera a un desarrollo sostenible. El proyecto cubrirá toda la cadena europea, desde la industria forestal a la fabricación industrial, el consumo y el reciclaje de materiales y productos.

EFORWOOD tiene un presupuesto de €20 millones de euros, y dura cuatro años e incluye 38 organizaciones de 21 países. Este es el primer proyecto de todo el sector forestal europeo financiado por la Comisión Europea, que se hará cargo de €13 millones del presupuesto.

## Iniciativa de la Industria Europea de la Madera

Al exportar al extranjero a mercados como Asia, los productores europeos se enfrentan a una fuerte competencia de las industrias de la madera norteamericanas, que pueden hacer fuertes inversiones en el desarrollo y promoción de normativas, gracias al apoyo financiero que reciben.

La Iniciativa de la Industria Europea de la Madera se ha establecido para ayudar a las compañías a competir en China y Japón.

Página siguiente arriba

Revista Building Europe

Página siguiente abajo

La Iniciativa de la Industria Europea de la Madera se ha establecido para ayudar a las compañías a competir en China y Japón



### Actividades de las Instituciones Europeas

En 1995, se decidió crear una "Unidad de las Industrias Forestales" dentro de DG Enterprise. Esta unidad es crucial para el seguimiento de todos los desarrollos relevantes del sector y para asegurar que se oiga la voz del sector en los servicios de la Comisión de la UE.

### COST

Las actividades COST (Cooperación Europea en el campo de la Investigación Científica y Técnica), financiadas en gran medida por la UE, incluían originalmente científicos académicos, pero actualmente están llegando poco a poco a los socios industriales. El Comité Técnico para Bosques y Productos Forestales proporciona un foro eficaz para que la industria pueda ponerse en contacto con los investigadores académicos.



FOTO Fuente: [www.europeanwood.org](http://www.europeanwood.org)

### Actividades de comunicación y la promoción de la madera

Varios Estados Miembros de la UE han invertido en campañas nacionales de promoción de la madera. A éstos se han unido ciertos proyectos pan-europeos que promocionan la madera en Europa, pero también en mercados del tercer mundo, como en Asia.

### Hoja de Ruta 2010

Bajo el paraguas de la CEI-Bois, éste es el primer proyecto estratégico de la industria a hacer que la madera y los productos derivados de la madera se conviertan en el material líder en la construcción y en interiores para el 2010. El programa incorpora grupos de presión, promoción, I+D y formación profesional.

# Notas

- <sup>1</sup> Rakonczay, Jr., Z., 2003, 'Managing forests for adaptation to climate change'. ECE/FAO seminar: 'Strategies for the Sound Use of Wood', Poiana Brasov, Romania. 24-27 Marzo 2003.
- <sup>2</sup> IPCC (UN Intergovernmental Panel on Climate Change), 2000, IPCC Assessment Report.
- <sup>3</sup> Arctic Climate Impact Assessment, 2005, 'Impacts of warming Arctic'.
- <sup>4</sup> Comisión de la UE, 2003, 'Better Buildings - New European legislation to save energy' [http://europaeu.int/comm/energy/demand/legislation/doc/leaflet\\_better\\_buildings\\_en.pdf](http://europaeu.int/comm/energy/demand/legislation/doc/leaflet_better_buildings_en.pdf).
- <sup>5</sup> Frühwald, Welling, Scharai-Rad, 2003, 'Comparison of wood products and major substitutes with respect to environmental and energy balances'. ECE/FAO seminar: 'Strategies for the Sound Use of Wood', Poiana Brasov, Romania. 24-27 Marzo 2003.
- <sup>6</sup> TRADA (Asociación de Desarrollo y la Investigación de la Madera del RU), [www.trada.co.uk](http://www.trada.co.uk).
- <sup>7</sup> Federación Sueca de Industrial Forestales (Skogsindustrierna), 2003, 'Forests and Climate'.
- <sup>8</sup> Nabuurs y otros, 2003, 'Future wood supply from European forests implications for the pulp and paper industry', Alterra-report 927, Iterra/EFI/SBH for CEPI, Wageningen, Los Países Bajos.
- <sup>9</sup> 2003, 'State of the World's Forests', FAO Roma.
- <sup>10</sup> FAO, 2002, 'Forest Products 1996 – 2000', FAO Forestry Series 35, Roma.
- <sup>11</sup> Mery, G. Laaksonen-Craig, S. and Uuisvuori, J., 1999, 'Forests, societies and environments in North America and Europe'. In Palo, M. y Uuisvuori, J., (Eds.) World Forests, Society and Environment, Volumen 1. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- <sup>12</sup> MCPFE, 2007, "State of Europe's forests 2007 – The MCPFE report on sustainable forest management in Europe", Warsaw.
- <sup>13</sup> EFI-presentation, 2004, 'Impact of accession countries on the forest/wood industry', [www.innovawood.com](http://www.innovawood.com).
- <sup>14</sup> Parviainen, J., 1999, 'Strict forest reserves in Europe – Efforts to enhance biodiversity and strengthen research related to natural forests in Europe', COST Action E4, Forest Reserves Research Network.
- <sup>15</sup> Parviainen, J. y Frank, G., 2002, 'Comparisons of protected forest areas in Europe to be improved', COST Action E4, EFI, Metla, EFI-News.
- <sup>16</sup> Indufor, 2004, 'CEI-Bois Roadmap 2010 - Summary of Working Packages', 1.1, 1.2 y 5.1.
- <sup>17</sup> BRE (Building Research Establishment), 2004, 'Building Sustainably with Timber', [www.woodforgood.com/bwwpdf/bswt.pdf](http://www.woodforgood.com/bwwpdf/bswt.pdf).
- <sup>18</sup> RTS Building Information Foundation, 2001, 'Environmental Reporting for Building Materials' – 1998 – 2001 and Ministry for Environment, Denmark, 2001, 'The Environmental Impact of Packaging Materials'.
- <sup>19</sup> Tratek/SCA, September 2003, 'Materials Production and Construction'.
- <sup>20</sup> Christian Thompson, WWF-UK, Marzo 2005, 'Window of Opportunity – the environmental and economic benefits of specifying timber window frames', [www.woodforgood.com/lwwpdf/window\\_of\\_opportunity.pdf](http://www.woodforgood.com/lwwpdf/window_of_opportunity.pdf).
- <sup>21</sup> BRE (Building Research Establishment), 2004, 'Environmental Profiles'.
- <sup>22</sup> Informationsdienst Holz, DGfH, [www.informationsdienst-holz.de](http://www.informationsdienst-holz.de).
- <sup>23</sup> El Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 2006, 'UK Building Regulations, Approved Document L', ODPM / UE Directriz 2002/91/EC, OJ L1 de 4.1.2003.
- <sup>24</sup> Adolf Merl, 25 Abril de 2005, 'Recovered wood from residential and office building – assessment of GHG emissions for reuse, recycling, and energy generation', Workshop COST Action E31, Dublin, [www.joanneum.ac.at/iea-bioenergy-task38/workshops/dublin05](http://www.joanneum.ac.at/iea-bioenergy-task38/workshops/dublin05).
- <sup>25</sup> EPF (Federación Europea del Tablero), 2005, 'Annual Report 2004-2005'.
- <sup>26</sup> European Panel Federation industry standard on the use of recycled wood in wood-based panels, 2000. European Panel Federation standard for delivery conditions of recycled wood, 2002. DIN EN 71-3 + A1, 2000, 'Safety of toys - Part 3: Migration of certain elements'.
- <sup>27</sup> Wegener G., Zimmer, B., Frühwald, A., Scharai-Rad, M., 1997, 'Ökobilanzen Holz. Fakten lesen, verstehen und Handeln', Informationsdienst Holz, Deutsche Gesellschaft für Holzforschung (Herausgeber), München.

# Definición de términos

## Productos de madera aserrada

Usados principalmente en aplicaciones industriales y estructurales, como en componentes de la construcción (armazones de madera, suelos, recubrimientos, ensamblajes, etc.) y en aplicaciones domésticas para paneles, accesorios incorporados, muebles y acabados.

## Madera laminada (madera laminada encolada)

Un producto estructural de madera fabricado adhiriendo piezas individuales de madera bajo condiciones controladas. Atractiva y capaz de soportar cargas a través de espacios considerables, la madera laminada se usa cada vez más como un material de construcción arquitectónico y estructural para columnas y vigas, y frecuentemente para miembros curvos que soportan cargas combinando flexión y compresión.

## Vigas-I

Con una forma de "I" mayúscula y compuestas de una parte superior e inferior de madera compuesta estructural o de aserradero (LVL) y una pieza de unión (la pieza vertical) de tablero contrachapado o de OSB.

## LVL (madera de chapa laminada)

Fabricado adhiriendo capas de chapas de madera blanda para formar una lámina continua. La veta tiene la dirección de la longitud en todas las capas. Dependiendo de la aplicación, las láminas de LVL se cortan para formar paneles, vigas o postes.

## MDF (tablero de fibras de densidad media)

Un tablero derivado de la madera fabricado a partir de fibras lignocelulósicas mediante calor y presión y con la adición de un adhesivo.

## OSB (tablero de fibras orientadas)

Un tablero estructural de madera de diseño especial, en el que se adhieren entre sí largas fibras de madera en una dirección determinada, usando un adhesivo de resina sintética.

## Tablero de partículas

Un tablero derivado de la madera fabricado mediante presión y calor a partir de partículas de madera (astillas, virutas, serrín, etc.) y/o otros materiales lignocelulósicos en forma de partículas, y con la adición de un adhesivo.

## Tablero contrachapado

Un tablero derivado de la madera que combina una buena resistencia mecánica con un peso ligero. Consiste en láminas de chapa de madera, adheridas entre sí y construidas con capas adheridas de forma transversal. La veta de cada capa es perpendicular a las capas superior e inferior a ésta. Las capas exteriores normalmente tienen la veta en dirección paralela a la longitud del tablero. Esta construcción garantiza la fuerza y la estabilidad del tablero contrachapado y le proporciona una alta resistencia a los golpes y a la vibración, así como a la tensión, la rotura y la deformación.

## Compuestos de madera-plástico

Producidos usando fibras finas de madera mezcladas con diferentes plásticos (PP, PE, PVC). El polvo está extruido con una consistencia parecida a una masa de pan en la forma deseada. Los aditivos como colorantes, agentes de acoplo, estabilizantes, agentes soplantes, agentes de refuerzo, agentes de espuma y lubricantes ayudan a ajustar

el producto final al área de aplicación objetivo. Con hasta un 70% de contenido de celulosa, los compuestos de madera-plástico se comportan como madera y pueden ser trabajados usando herramientas convencionales de carpintería. Su extrema resistencia a la humedad los hace populares para recubrimientos, revestimientos, bancos de parque, etc. También existe un mercado creciente para usos en interiores, como marcos de puertas, molduras y muebles. El material se forma tanto en perfiles sólidos como huecos. El sector de compuestos de madera-plástico es uno de los más dinámicos de todos los sectores de nuevos compuestos.

## Sistemas de Certificación

ATFS (Sistema Americano de Plantaciones de Árboles), CSA (Asociación Canadiense de Normativas), FSC (Consejo para la Administración Forestal), MTCC (Consejo Malayo para la Certificación de Madera), PEFC (Programa para la Promoción de Planes de Certificación Forestales), SFI (Iniciativa para una industria Forestal Sostenible).

## Bosque de Retoños

Un bosque compuesto de brotes que salen de los tocones de los árboles que quedan después de una tala, y que pueden crecer hasta convertirse en nuevos árboles.

## Europa

*Austria, Bielorrusia, Bélgica/Luxemburgo, República Checa, Chipre, Dinamarca, Estonia, Finlandia, Francia, Alemania, Grecia, Hungría, Irlanda, Lituania, Malta, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Eslovaquia, Eslovenia, España, Suecia, Suiza, Reino Unido, Albania, Andorra, Italia, Letonia, Liechtenstein, Bosnia/Herzegovina, Bulgaria, Croacia, Islandia, República de Moldavia, Rumania, Federación Rusa, San Marino, Macedonia, Ucrania y Yugoslavia. (UE 27: países en cursiva).*

## Cortas

El volumen medio (anual) de árboles existentes, vivos o muertos, medidos alrededor de la corteza, que son talados durante un período de referencia determinado, incluyendo el volumen de árboles o de partes de árboles que no se retiran del bosque, de otros terrenos arbolados o de los lugares de corta.

## Bosque

Tierra cubierta por copas de árboles (o nivel de reserva equivalente) de más del 10% y un área de más de 0,5 ha. Los árboles deberían tener una altura mínima de al menos 5m al alcanzar su madurez en ese lugar.

## Regeneración natural

El restablecimiento de una masa forestal por medios naturales, es decir, mediante siembra natural o regeneración vegetal. Puede ser asistida a través de la intervención humana, por ejemplo, por cicatrización o vallado para protegerla de daños causados por animales salvajes o para que no sirva de pasto de animales domésticos.

## Semi-natural

Consiste en árboles que crecerían de forma natural en un lugar específico y muestran similitudes con un bosque primario. Pueden ser considerados como una reconstrucción del bosque natural lograda mediante diversas prácticas silvicultoras. Incluye la plantación y siembra de especies nativas.

## Documentos adicionales

CEI-Bois, 'Memorandum of the Woodworking Industries to the European Institutions', Bruselas, Noviembre 2004

UE, 'Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Reporting on the Implementation of the EU Forestry Strategy', COM (2005) 84 final, Bruselas, Marzo 2005

Euroconstruct, 2005 (<http://www.euroconstruct.org>)

Euroconstruct, 'Eastern Europe leads recovery in European construction', Junio 2005  
(<http://www.euroconstruct.org/pressinfo/pressinfo.php>)

European Panel Federation , 'Annual Report 2007-2008', Junio 2008

European Organisation of the Sawmill Industry, 'Annual Report 2007', Mayo 2008

European Wood, 2005 (<http://www.europeanwood.org>)

Eurostat, Oficina de estadística de la UE, 2005

Jaakko Pöyry Consulting, 'Roadmap 2010, key findings and conclusions: Market, Industry & Forest Resource Analysis', Febrero 2004

UNECE, 'Forest Products Annual Market Review 2004-2005', Timber Bulletin, Ginebra, 2005

UNECE, 'Forest Products Annual Market Review 2003-2004', Timber Bulletin, Ginebra, 2004

## Agradecimientos

Fondo Alemán para la Promoción de la Madera

Thames and Hudson, Ltd, Londres, por las imágenes del libro "Architecture in Wood" por Will Pryce.