



# CURSO DE FORMACIÓN GRATUITA ONLINE EL MERCADO DE LA MADERA



Desarrolla:



Financia:



Colabora:



## INDICE

CONCEPTOS BÁSICOS .....	4
Tema 1. LA OFERTA .....	7
1.1. Condicionantes de la Oferta.....	7
1.2. Datos de la oferta.....	11
1.3. Principales especies .....	13
1.3.1 Pino negral ( <i>Pinus pinaster</i> ) .....	13
1.3.2 Eucalipto ( <i>Eucalyptus spp</i> ) .....	15
1.3.3 Pino insigne o de Monterrey ( <i>Pinus radiata</i> ) .....	16
1.3.4 Pino silvestre ( <i>Pinus Sylvestris</i> ).....	17
1.3.5 Chopo ( <i>Populus spp</i> ).....	18
1.3.6 Pino Carrasco ( <i>Pinus halepensis</i> ) .....	19
1.3.7 Otras especies.....	20
1.4. El futuro de la oferta.....	20
1.5. Oferta de calidad .....	23
Tema 2. LA DEMANDA.....	25
2.1.1 Requisitos de la industria de primera transformación .....	26
Tipos de destinos y Requisitos:.....	28
<u>Biomasa y leñas:</u> .....	28
<u>Pasta:</u> .....	29
<u>Tableros:</u> .....	29
<u>Postes, apeas y estacas:</u> .....	30
<u>Sierra:</u> .....	31
<u>Chapa:</u> .....	32
Tema 3. LA COMERCIALIZACIÓN DE LA MADERA EN ROLLO.....	34
3.1. La compraventa de madera .....	34
3.1.1 Comercialización de la madera en pie. ....	35
3.1.2 La Concesión.....	35
3.1.3 El Consorcio. ....	35
3.1.4 El Alquiler.....	36
3.1.5 Compra venta directa.....	36
3.1.6 Subasta, concurso y concurso-subasta: mecanismos de contratación administrativa. ....	37

3.2. La naturaleza de la propiedad.....	41
3.3. Las empresas de aprovechamiento maderero.....	43
3.3.1 Tipos de empresas.....	43
3.3.2 Consecuencias de la estructura empresarial .....	45
3.4. El precio de la madera .....	46
Tema 4. CONSIDERACIONES DE INTERES .....	50
4.1. Madera certificada. ....	50
4.2. Principales centros tecnológicos .....	53
4.3. Datos de la exportación.....	54
BIBLIOGRAFIA Y LINKS DE INTERES .....	56

## INTRODUCCIÓN

Este curso aportará al alumno conocimientos que le van a permitir introducirse en el ciclo del mercado de la madera.

Repasaremos la oferta, la demanda, las necesidades de la industria, los tipos de compraventa, y en general numerosos problemas y posibles soluciones que afectan a tan complicado sector.

Me gustaría recordar, que desde COSE (Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España) estamos a la disposición del lector para ampliar este tipo de información y ayudarles en lo posible, puesto que tenemos especial interés en lograr un óptimo desarrollo del sector, ya que la sostenibilidad de nuestros bosques pasa por su capacidad de generar ingresos económicos en base a sus propios recursos, sean del tipo que sean, siempre dentro de la sostenibilidad.

Eduardo G<sup>a</sup> Márquez

Ing. Téc. forestal

Consultor técnico.

Dep de proyectos. COSE

[www.selvicultor.es](http://www.selvicultor.es)

## CONCEPTOS BÁSICOS

---

El aprovechamiento forestal de madera, entendido como actividad de un sector de la sociedad para satisfacer ciertas necesidades, comprende las operaciones cuyo objetivo es la extracción de la madera como producto renovable de los montes y su puesta a disposición de la industria de primera transformación. Este aprovechamiento de madera se encuadra en un mercado que llamamos *mercado de madera en rollo*.

Se llama madera en rollo a los troncos de madera apeados.



Fuente: COSE

El sector de la madera en España cuenta con un gran peso dentro de la industria del país por su número de empresas y por el empleo que genera, ya que ocupa actualmente a 233.430 trabajadores.

En un sentido global, la industria de la madera abarca la transformación de la madera en productos de consumo. Haciendo una clasificación sencilla, distinguimos entre industria de primera transformación, que origina productos semielaborados (empresas de tableros, aserrado y preparación industrial de la madera), y de segunda transformación que proporciona productos finales (empresas de envases y embalajes, de muebles, carpinterías...) y, cerrando el ciclo, también incluye a las empresas recuperadoras de madera.

En el mercado de la madera en rollo hay que matizar que parte de los compradores juegan el papel de intermediarios, estando más interesados en revender el producto que en consumirlo. En cualquier caso, los consumidores y los productores son lo suficientemente numerosos para que se pueda asumir que ningún agente individual pueda condicionar el precio. La oferta y la demanda, responsables directos de los precios, son por tanto establecidas por la acción conjunta de todos.

Los siguientes tres puntos caracterizan la oferta y la demanda de madera en rollo:

-Factores específicos del mercado de la madera en rollo: destaca el volumen global de la oferta, las especies que la forman, la calidad del producto, la facilidad o dificultad de aprovecharlo, la manera de ponerlo al alcance de los compradores, la cantidad exigida por la demanda, los requisitos de calidad (hoy en día potenciado por la certificación forestal), la localización geográfica de productores y consumidores y el tipo de industrias que utilizan el producto.

-Factores generales de cualquier mercado de productos. Como son, el poder adquisitivo de los consumidores y el precio de los demás bienes del mercado, sobre todo aquellas materias primas que pueden realizar la misma función que la madera (mercancías sustitutivas).

- Factores del mercado internacional: cada vez más, la situación de mercado del resto de países influye en el mercado nacional debido a las importaciones y exportaciones.

El precio se fija mediante la oferta y la demanda, pero en el caso de la madera interviene un tercer factor, la extracción, que permite dejar una parte de la oferta sin explotar en monte.

El mercado de la madera presenta una serie de **peculiaridades** que debemos tener en cuenta:

-**Largos turnos de corta**: el largo ciclo productivo de la madera hace que la oferta tarde mucho en adecuarse a la demanda, tanto en cantidad como en calidad.

**-El carácter no perecedero de la madera en pie;** en el caso de que no interese extraer la madera, no se pierde la producción sino que sigue aumentando. Es lo que está sucediendo actualmente en España debido al bajo precio de la madera. Los productores de madera no están explotando los recursos. Sin embargo no pueden influir en el precio de la madera para que este aumente debido a la influencia del mercado internacional.

**-La falta de normalización de los productos y la multiplicidad de unidades de transacción;** la falta de una mercancía uniforme hace que se pierda la capacidad de unificar precios. Esto, junto con la existencia de múltiples puntos de transacción sin conexión entre sí, crea una notable opacidad en el mercado.

-La gran existencia de volúmenes de madera ofertados con **mecanismos de precios intervenidos o regulados**, que provienen de subastas de madera de montes gestionados por el Estado o las Comunidades Autónomas, hace que se fijen estos precios como referencia, y se usen de manera interesada en situaciones no homogéneas.

## TEMA 1. LA OFERTA

### 1.1. Condicionantes de la Oferta.

Existen 3 condicionantes principales de la oferta:

- Tipo de propiedad
- Tamaño de los aprovechamientos
- Orografía del terreno

En España la propiedad forestal es mayoritariamente privada (aproximadamente 2/3), correspondiendo el resto a la propiedad del Estado o de las Comunidades Autónomas, pero sobre todo a los montes públicos de las entidades locales. Menos de un 1% pertenecen a la propia industria forestal.

### SUPERFICIE FORESTAL

#### 12.1.2. Análisis autonómico de la superficie forestal arbolada según titularidad de los montes, 2007 (hectáreas)

Comunidad Autónoma	Estado/C.C.A.A	Entidades locales	Privados	Vecinales en mano común	Propiedad desconocida o dudosa	Total
Galicia	20.045	2.991	1.069.493	312.921	-	1.405.450
P. de Asturias	8.434	157.261	281.882	3.540	-	451.117
Cantabria	113	139.461	74.682	-	-	214.256
País Vasco <sup>(1)</sup>	13.067	158.783	218.647	-	114	390.611
Navarra	39.572	296.567	126.525	-	-	462.664
La Rioja	17.044	121.188	31.320	-	-	169.552
Aragón	77.211	657.398	843.381	-	-	1.577.990
Cataluña	67.923	230.499	1.327.791	-	-	1.626.213
Baleares	3.465	3.581	179.331	-	-	186.377
Castilla y León	63.923	1.101.903	1.816.492	-	-	2.982.318
Madrid	36.291	45.919	187.876	-	-	270.086
Castilla-La Mancha	169.944	549.712	2.019.941	-	-	2.739.597
C. Valenciana	63.292	186.599	280.407	-	224.161	754.459
R. de Murcia	53.904	61.611	200.777	-	-	316.292
Extremadura	29.309	121.899	1.770.043	-	-	1.921.251
Andalucía <sup>(2)</sup>	389.042	295.891	1.046.977	-	754.684	2.486.594
Canarias	14.121	53.323	66.361	286	-	134.091
<b>ESPAÑA</b>	<b>1.066.700</b>	<b>4.184.586</b>	<b>11.541.926</b>	<b>316.747</b>	<b>978.959</b>	<b>18.088.918</b>

<sup>(1)</sup> La propiedad peculiar se incluye dentro de la propiedad privada

<sup>(2)</sup> Todos los datos corresponden al IFN3 excepto algunas provincias andaluzas que corresponden al IFN2  
IFN: Inventario Forestal Nacional

Fuente: IFN2

Un aspecto muy importante es que la propiedad forestal privada es en su mayoría minifundista, con una extensión media que no supera las 3 hectáreas, esto supone un gran inconveniente a la hora de gestionar los aprovechamientos.

En los montes de propiedad pública la extensión es mayor, pero sus productos suelen ofertarse en pequeños lotes. Además, en los montes públicos y en los consorciados, es decir en los gestionados por las administraciones públicas con competencias forestales, la madera se vende casi siempre en subasta.

Se puede concluir que la oferta de la madera en España está en la mayoría de los casos muy atomizada, en lotes que apenas llegan a 100m<sup>3</sup>, lo que provoca serios problemas de planificación y mecanización de los aprovechamientos y por lo tanto su rentabilidad.

### **Distribución forestal por especies**

En el caso de las frondosas la especie que más superficie ocupa con gran diferencia es la encina (*Quercus ilex L.*), tanto de manera monoespecífica, adehesadas o como mezclada con otras frondosas o coníferas.

Si a la encina sumamos la superficie ocupada por otras especies del género *Quercus* como el alcornoque, quejigo, roble y rebollo, obtendremos que ocupan más del 40% de toda la superficie.

En cuanto a coníferas, las especies más representadas son el Pino negral o resinero (*Pinus pinaster*), pino silvestre (*P. sylvestris*), y pino carrasco (*P. halepensis*), suponiendo en su conjunto más del 30% de la superficie arbolada total.

El resto de especies cubrirían la superficie restante.



Fuente: IFN2

## Superficie Forestal ocupada por las principales especies arbóreas forestales

ESPECIE	SUPERFICIES (Ha)				
	Superficie monoespecífica principalmente	Superficie en mezcla con coníferas	Superficie en mezcla con quercíneas	Superficie en mezcla con otras frondosas	superficie mezcla de varias especies de coníferas y frondosas
<i>Q. ilex</i>	3.374.590	181.919	503.788	31.999	58.450
<i>P. halepensis</i>	1.920.627	126.543	64.745	7.223	15337,34
<i>P. pinaster</i>	1.149.937	260.123	48.543	210.290	33.782
<i>P. sylvestris</i>	969.137	203.443		3.683	291.348
<i>Q. pyrenaica / Q. humilis</i>	692.218	27.788	428.733	75.140	122.996
<i>Eucalyptus sp.</i>	585.853	172.308		52.139	57.735
<i>Q. robur / Q. petraea</i>	298.472		96.308	152.424	53.866
<i>Q. suber</i>	290.200	29.498	147.425	65.629	17.914
<i>Fagus sylvatica</i>	432.904	25.399	28.142	23.524	15.337
<i>P. pinea</i>	316.748	91.014	7.611		

Fuente: IFN2

## SUPERFICIE FORESTAL

### 12.2. Distribución de la cabida según formación forestal dominante, 2007

Especie	Superficie (Hectáreas)				Volumen con corteza (m <sup>3</sup> )	Área basimétrica (m <sup>2</sup> )
	Monoespecífica principalmente	En mezcla con coníferas	En mezcla con quercíneas	En mezcla con otras frondosas		
<i>P. sylvestris</i>	968.034	333.981	121.705	34.354	138.328.929	24.327.940
<i>P. pinaster</i>	1.119.255	218.879	49.214	244.072	135.647.387	23.331.395
<i>Fagus sylvatica</i>	385.687	55.259	28.142	70.741	69.540.687	10.703.913
<i>P. halepensis</i>	1.661.783	88.765	32.919	–	68.180.068	16.640.309
<i>P. nigra</i>	645.531	133.544	187.517	–	67.156.220	13.041.755
<i>Q. ilex</i>	2.835.839	179.624	696.927	6.849	62.023.594	25.269.042
<i>Eucalyptus sp. / E. globulus</i> <i>E. camadulensis</i> (*)	564.706	230.043	20.756	25.884	56.120.628	7.258.673
<i>Q. pyrenaica / Q. humilis</i>	692.218	87.316	331.030	98.204	46.783.846	11.421.935
<i>P. radiata</i>	226.057	27.042	13.833	20.084	41.495.765	5.092.890
<i>Q. robur / Q. petraea</i>	298.472	53.866	96.308	152.424	39.590.255	7.313.517
<i>Castanea sativa</i>	124.053	3.869	63.096	127.627	25.026.352	5.881.377
<i>P. pinea</i>	311.989	73.913	7.611	–	18.189.155	4.124.537
<i>Populus nigra / P.x canadensis</i>	97.041	–	–	227.078	16.553.404	2.217.693
<i>Q. suber</i>	245.636	48.084	214.899	65.629	14.817.540	4.775.314
<i>Q. faginea / Q. canariensis</i>	146.715	147.205	382.919	–	14.453.963	4.673.666
<i>P. uncinata</i>	44.355	126.428	–	8.955	13.600.602	2.495.928
<i>P. canariensis</i>	77.913	2.820	–	3.869	9.980.412	1.426.857
<i>Abies alba</i>	17.077	52.807	–	30.670	6.604.595	668.463
<i>Juniperus spp.</i>	375.930	–	142.203	15.337	6.052.417	2.098.540
<i>Betula spp.</i>	–	8.955	–	119.062	5.360.296	1.086.499
<i>Alnus glutinosa</i>	–	–	–	214.534	2.311.611	402.228
<i>Fraxinus spp.</i>	–	–	–	227.078	1.775.276	405.484
<i>Mirica faya / Erica arborea</i>	–	–	–	32.135	1.375.810	325.382
<i>Olea europea</i>	11696	–	–	46753	1235018	585656

Fuente: IFN2

Es muy importante definir sobre qué clase de terreno forestal se encuentran estas masas, a este efecto se han establecido las siguientes categorías de pendiente como principal indicador de las condiciones fisiográficas, es decir, su orografía:

#### Tipos de orografía:

-Orografía llana: cuya pendiente no supera el 12,5%. Este pendiente permite realizar los aprovechamientos sin dificultades, permitiendo utilizar todo tipo de tractores. En esta clase de pendiente no existen procesos erosivos graves debidos a los aprovechamientos, por lo que por lo general no son necesarias grandes restricciones ambientales.

-Orografía ondulada: cuya pendiente está entre 12,5 y 35%. La pendiente complica la ejecución de los aprovechamientos, limitando los medios posibles. Los

problemas de erosión pueden ser de mayor consideración, por lo que las restricciones también lo serán.

-Orografía escabrosa: cuya endiente supera el 35%. Esta pendiente limita casi por completo el uso de medios rodantes en los aprovechamientos y en ella los procesos erosivos presentan un riesgo acusado, por lo que los aprovechamientos deben compaginarse con grandes restricciones.

### Tabla de la orografía de la superficie forestal arbolada en España

Orografía	Superficie (x1000ha)	Superficie arbolada %
Llana (<12,5%)	3.613	25,9
Ondulada (12,5 a 35%)	5.402	38,9
Escabrosa (>35%)	4.889	35,2

Como se deduce de esta tabla, dominan las superficies onduladas y escabrosas, que suponen casi el 75% del total, lo que supone un problema en los aprovechamientos españoles. Esto, junto con el comentado minifundismo de los montes españoles y los bajos precios de la madera, convierte en muchos casos el aprovechamiento forestal en una actividad no rentable.

## 1.2. Datos de la oferta

Históricamente, España ha sido un país deficitario en madera en rollo, es decir, la cantidad de madera cortada en nuestros montes no ha sido suficiente para abastecer el mercado español, a pesar de la gran cantidad de terreno arbolado que poseemos y que el crecimiento de madera en nuestros bosques es muy superior a la madera extraída.

Esto supone que ha habido que acudir a las importaciones internacionales de manera continua.

Un aspecto de interés en cuanto a la oferta de madera en rollo en el mercado nacional es la distribución geográfica de la producción. Casi el 75% de la oferta maderera se concentra en la cornisa cantábrica a pesar de que esta área solo supone el 20% de la superficie nacional. Esto se debe a su climatología suave y lluviosa, unida al predominio de especies de crecimiento rápido, que permiten una gran producción de madera que se complementa con la implantación de infraestructuras y una industria asociada.

Contrasta de forma destacada el hecho de que los Quercus produzcan una cantidad irrelevante de madera con el gran porcentaje de la superficie forestal que ocupan. La falta de demanda de sus maderas por sus características tecnológicas, hace que en buena parte se pierda su producción potencial, lo que es agravado por sus crecimientos reducidos. El chopo, en cambio, ha aumentado su producción en los últimos años como consecuencia de la fuerte implantación de choperas, su rápido crecimiento, su gran demanda industrial y su precio.

## 1.3. Principales especies

A continuación veremos información orientativa sobre las principales especies productivas en nuestro país:

### 1.3.1 Pino negral (*Pinus pinaster*)

Deben distinguirse dos subespecies que determinan ofertas bien diferentes, la subespecie *ssp atlántica* o pino gallego que se extiende por Galicia y la Cornisa Cantábrica y la subespecie mediterránea *ssp mesogeensis* o pino resinero que se extiende por el resto de España.

#### **Pino gallego**

Aparece fundamentalmente en montes privados y de pequeño tamaño en diferentes tipos de orografía.

El tratamiento es muy diverso, pero lo más frecuente son turnos de entre 30-35 años en los que se suelen aplicar un clareo y una clara antes de la corta “a hecho”. Después se vuelve a repoblar con una densidad de 1300 pies/ha.

La clara se realiza en torno a los 20 años, sobre árboles de 20cm de diámetro, unos 10m de altura de fuste y con un volumen unitario de 0,15m<sup>3</sup>. Se extraen unos 750 pies/ha, lo que supone unos 110m<sup>3</sup> de madera con corteza.

La corta final a hecho se realiza sobre los 450 árboles restantes, de unos 32 cm de diámetro y unos 15m de altura de fuste y un volumen unitario de 0,5m<sup>3</sup>. Lo que proporciona unos 225m<sup>3</sup> /ha de madera con corteza cuyo destino es la sierra (las primeras trozas) y la trituración.

La calidad de esta madera no es la mejor, ya que puede presentar fustes torcidos, nudos y bolsas de resina. El pino gallego está perdiendo superficie a favor del eucalipto.

### **Pino resinero:**

Se encuentra en superficies grandes tanto públicas como privadas, y en orografías más suaves.

Su principal producción es la madera, aunque antiguamente estaba muy extendida su producción de resina. El monte se regenera por aclareos sucesivos en turnos de 60-80 años:

La primera clara se realiza en torno a los 30-40 años extrayéndose unos 500 árboles/ha de 20cm de diámetro y 10m de altura de fuste, con un volumen unitario de 0,14m<sup>3</sup>, lo que da unos 70m<sup>3</sup> con corteza por hectárea.

La segunda clara en torno a los 50-60 años, se apean unos 300 pies/ha de unos 27cm y 13m del altura con un volumen unitario de 0,3m<sup>3</sup> dando unos 90m<sup>3</sup> con corteza por hectárea.

La corta final: se realiza en dos partes. La primera sobre 200 árboles de unos 35cm y 17m con un volumen de 0,6m<sup>3</sup> lo que proporciona 120 m<sup>3</sup>/ha. La segunda fase apea unos 100 árboles de unos 40cm y 20m de altura, con un volumen unitario de casi 1,0 m<sup>3</sup>, con lo que se obtienen unos 100m<sup>3</sup> de madera con corteza por hectárea.

La calidad y usos son similares al Pino gallego.

### ***Pinus pinaster***



Fuente: <http://es.wikipedia.org/>

### 1.3.2 Eucalipto (*Eucalyptus spp*)

Presenta dos subespecies, el *E. globulus* implantado en Galicia, Asturias y Cantabria, y el *E.camaldulensis* que aparece en Huelva y Sevilla. Ambas introducidas.

La madera se usa de forma extendida para la pasta de papel, aunque cada vez son más las investigaciones y los nuevos usos y aplicaciones.

En el norte aparece en montes de propiedad privada generalmente de muy pequeña superficie.

El tratamiento que más se usa es la corta “a hecho” sin cortas selectivas previas, salvo las cortas de selección de brotes en los montes bajos. El turno de corta empleado ronda los 15-20 años, cortándose unos 1000pies/ha con 20-30cm de diámetro y unos 20-25 m de altura de fuste. Proporciona de 400 a 500m<sup>3</sup> por hectárea.

En el sur, sin embargo la propiedad es pública o particular consorciada con la industria.

El turno es de unos 12 años, dando unos 550 fustes de 15cm y unos 12m de altura, con un volumen unitario de 0,1m<sup>3</sup>.

#### ***Eucalyptus globulus***



Fuente: <http://home.isa.utl.pt/~luisfontes/eucalyptus-globulus.html>

### 1.3.3 Pino insigne o de Monterrey (*Pinus radiata*)

Es una especie de pino introducida por su gran valor productivo que se encuentra en la cornisa cantábrica, fundamentalmente en el País Vasco.

Aparece en montes de propiedad privada y de orografía muy pronunciada.

Estas masas proceden de plantación, con turnos de 25 a 40 años. Su tratamiento incluye dos a tres claras hasta dejar unos 250 pies que se cortarán “a hecho” para repoblar a continuación.

La primera clara se da entre los 15-20 años. Se apena unos 500 árboles de 20cm de diámetro y 12m de altura, con un volumen por árbol de 0,14m<sup>3</sup> produce 70m<sup>3</sup> con corteza / ha.

La segunda clara se da pasados los 25 años. Se apean 300 pies de más de 25cm y casi 20m de altura. El volumen unitario de 0,5m<sup>3</sup> proporciona 150m<sup>3</sup> c/c /ha.

La corta a hecho final se realiza sobre los 35-40 años en los 200-300 pies restantes, de unos 40cm y 25m de altura que cubican de 1 a 1,5m<sup>3</sup> c/c, proporcionando 300m<sup>3</sup>/ha.

Esta madera se destina principalmente para sierra.

#### ***Pinus radiata***



Fuente: wikipedia

### 1.3.4 Pino silvestre (*Pinus Sylvestris*)

Especie autóctona muy usada en repoblaciones en zonas de montaña. Destaca su presencia en los Pirineos y los Sistemas Central e Ibérico.

Es una especie que se encuentra principalmente en montes públicos realizando una importante labor contra la erosión, como por ejemplo en cuencas hidrográficas.

Generalmente se usan turnos de entre 80 y 120 años, en las que se aplican las siguientes cortas:

La primera clara a los 35-40 años extrayéndose unos 500p/ha de unos 18cm y 10m de altura. El volumen unitario de 0,1 a 0,15m<sup>3</sup> proporciona 65m<sup>3</sup> c/c por hectárea.

La segunda clara a los 55-65 años apea 300 p/ha de 30cm y 12 m de altura, con volúmenes por árbol de 0,3m<sup>3</sup> lo que da unos 90m<sup>3</sup> c/c por hectárea.

La corta final, en dos fases. La primera diseminatoria apea 250 pies de de unos 40cm y 20m, con un volumen unitario de 1m<sup>3</sup>, lo que da 250m<sup>3</sup> por hectárea. La segunda corta final apea los 100 árboles restantes de 45cm y 20m de altura que cubican 1,25m<sup>3</sup> cada uno, lo que genera 125m<sup>3</sup> c/c /ha.

Es de las mejores maderas de España, usada sobre todo para sierra. Destacan los montes de Navarría o Valsaín que producen unas calidades excepcionales.

#### ***Pinus Sylvestris***



Fuente: COSE

### 1.3.5 Chopo (*Populus spp*)

Es un género muy plantado en los márgenes de los ríos, en terrenos llanos, sobre todo en Castilla y León. Es una especie muy investigada para la producción de madera debido a su rápido crecimiento, su fuste recto y carente de nudos que permite diferentes usos de la madera, sobre todo para la industria de desenrollo o chapa a la lana (la que representa más valor), por lo que se cultivan clones de diferentes variedades producidas en viveros.

Las choperas, en su mayoría, pertenecen a propietarios privados, a ayuntamientos y a las propias confederaciones hidrográficas. Aunque últimamente las confederaciones están cambiando su política y cada vez están más en contra de las choperas, lo que está causando graves perjuicios a las zonas de tradición chopera.

Se planta en un marco final de 5x5 o 6x6, con turnos de entre 12 y 18 años, efectuando al final una corta “a hecho”. Se obtienen árboles de más de 30cm de diámetro y cerca de 20m de altura de casi 0,7m<sup>3</sup> cada uno. Lo que supone unos 250m<sup>3</sup>/ha con corteza.

#### ***Populus spp***



Fuente: COSE

### 1.3.6 Pino Carrasco (*Pinus halepensis*)

Es una especie que se extiende por todo el levante y las costas mediterráneas. A pesar de su gran extensión presenta muy poca producción.

Suelen ser terrenos de propiedad privada, aunque abundan las repoblaciones en terrenos públicos. Se desarrollan en su mayoría en terrenos escabrosos.

El pino carrasco se ha venido tratando de una forma selvícola incorrecta, siendo frecuente el huroneo selectivo, en que se cortan cada 10-12 años aquellos árboles que superan los 20-25 cm de diámetro, aproximadamente 250 p/ha dando unos 40m<sup>3</sup> c/c /ha.

No es una madera de buena calidad ya que presenta un fuste tortuoso y nudos frecuentes.

#### ***Pinus halepensis***



Fuente: floradeiberia.com

### 1.3.7 Otras especies

El resto de la oferta de madera apenas supera el 10% del total nacional, destacando el Pino laricio (*Pinus nigra*), el haya (*Fagus sylvatica*), el Pino piñonero (*Pinus pinea*), los robles productores de madera de calidad (*Quercus Robur*, *Q. petraea*, *Q. rubra* y otros exóticos), el castaño (*Castanea sativa*) y los abedules (*betula* spp.). Todas estas especies se destinan a la industria del aserrado de calidad y la obtención de chapas para carpintería o ebanistería.

En los últimos años, y debido al aumento del precio de las maderas nobles, cada vez es más frecuente encontrar plantaciones productivas de silvicultura intensiva, generalmente en terrenos agrícolas abandonados, de especies como el nogal o el peral.

A través de este link podéis acceder a información sobre las principales especies maderables de España:

<http://www.iprocor.org/index.php?id=181>

A través de este link podéis acceder a información sobre todas las especies maderables del mundo:

<http://www.infomadera.net/modulos/maderas.php>

## 1.4. El futuro de la oferta

En cuanto al futuro de la extracción y evolución de la oferta maderera en España, es difícil hacer predicciones. Por una parte, el déficit de madera invita a establecer una política de fomento de la producción en los montes con esta vocación potencial. Por otra, la frecuente necesidad de primar otros usos y la protección medioambiental harán que en muchas superficies forestales potencialmente productoras se reduzca el aprovechamiento primario para tener un fin protector que llegue a desplazar al uso productivo.

Hay, sin embargo importantes volúmenes de repoblaciones que precisan de tratamientos selvícolas para llegar a buen fin, por lo que cabe esperar un aumento de las cortas por este motivo. La necesidad medioambiental de estas actuaciones está fuera de toda duda, por lo que su realización se verá más limitada por problemas políticos y financieros que ecológicos. El reto es conseguir que esos volúmenes se integren en el ciclo productivo de las industrias de primera transformación, ya que estamos hablando principalmente de cortas de claras y aclareos, y es cada vez aparece un mayor descenso de la demanda de maderas delgadas.

También las numerosas iniciativas europeas para convertir los terrenos agrícolas marginales de la UE en terrenos forestales puede incrementar notablemente la superficie forestal, además en zonas relativamente llanas y potencialmente productivas. No obstante, esta oferta solo se hará realidad a muy largo plazo.

Es previsible que los subproductos y los materiales reciclados (papel usado, restos de palés, etc) sigan sustituyendo a la madera como materia prima, por el lógico apoyo institucional al reciclado. Es difícil predecir hasta que punto la actividad forestal se desmotiva si los productos no encuentran salida, pero cabe decir que este riesgo es ya una realidad en muchos casos, lo que debería tenerse en cuenta en los niveles de decisión. La remuneración del ocio y los beneficios ecológicos del monte serían los principales factores que podrían compensar esta circunstancia, aunque ni mucho menos en todos los montes.

En lo referente a las especies, quizás el mayor reto es de los próximos años sea encajar la madera de pino carrasco, así como otras maderas de bajo valor que abundan en España dentro los ciclos industriales. La demanda de esta madera es mínima y la importancia de su superficie sugiere que se deberían buscar nuevos destinos para garantizar su tratamiento, máxime si se tiene en cuenta el peligro de incendios en su área de distribución y que es frecuente que sus masas se hayan tratado de forma incorrecta, debiendo reconducirse las masas con los correctos tratamientos selvícolas. El uso de biomasa forestal tanto para centrales térmicas como eléctricas puede suponer un punto de inflexión en el mundo forestal muy deseable, puesto que daríamos salida a este tipo de maderas, se generaría mucho empleo localizado en zonas rurales y se daría un paso de gigante en la lucha contra las emisiones de CO<sub>2</sub>, al sustituir combustibles fósiles importados por

madera nacional cuyas emisiones de CO<sub>2</sub> se consideran neutras, ya que el Carbono liberado en su combustión es a su vez fijado por los árboles de las nuevas plantaciones (“Ciclo neutro del carbono de la biomasa forestal”).

El uso de la biomasa forestal, a día de hoy, es ya una realidad, puesto que ya se han construido centrales eléctricas a tal fin y existen muchas centrales cuya construcción ha sido aprobada y que irán apareciendo en los próximos años. Lamentablemente aunque darán salida a mucha madera nacional, es de esperar que el valor económico de ésta sea muy bajo para que el aprovechamiento energético de ellas sea rentable.

Sobre las especies del género *Quercus* sería deseable un mayor consumo de su madera. Cabe también resaltar el problema que en las industrias de aserrado producirá la escasez de madera de pino gallego, por la caída de sus repoblaciones en la cornisa Cantábrica. Una de las posibles salidas, sin tener que recurrir a la importación de maderas francesas, se encontraría, gracias al incremento en las plantaciones de eucalipto, en la mejora tecnológica del procesamiento de esta madera para poder utilizarla de forma sólida, y no solo para trituración. De hecho Los centros tecnológicos de la madera ya han dado diferentes usos efectivos a la madera de eucalipto para sierra.

Lo que sí parece probable es que aparezcan otros factores de tipo social o político en la evolución de esta oferta. Entre ellos destaca la imprescindible necesidad de realizar el aprovechamiento con criterios operativos sostenibles. De hecho ya en numerosos países la mayor limitación a las extracciones de madera nacionales no ha provenido de su escasez, sino de las críticas suscitadas por la forma de realizar el aprovechamiento. Mecanismos como la certificación forestal, que en este curso veremos, incidirán notablemente en estos aspectos.

En términos generales, las expectativas del mercado de la madera son malas. Aunque nos pese, hemos de señalar que el precio de la madera actual es muy bajo, como consecuencia de los huracanes sufridos en Europa que han generado un aumento brutal de la oferta de madera caída a muy bajo coste y como consecuencia de la crisis económica. Esto está suponiendo que se paralicen cortas que son incluso necesarias medioambientalmente, y sobre todo que se cierren

industrias de primera transformación vinculadas al sector forestal, por lo que podemos esperar que el sector tarde mucho tiempo en recuperarse.

Nos queda, bajo mi punto de vista, por un lado la biomasa para dar salida a maderas delgadas y de baja calidad, y por otro lado el conocimiento tecnológico selvícola acumulado para poder producir maderas de gran calidad, ya que estas últimas si son capaces de competir en el mercado internacional y su precio parece ser al alza.

## 1.5. Oferta de calidad

Para competir con otros mercados, satisfacer la demanda de la industria y obtener un buen precio por la venta de la madera esta debe ser de calidad, y el requisito indispensable es que el árbol adopte un “porte forestal”, lo que supone reunir la mayor parte de las siguientes condiciones:

- Altura del árbol elevada, con un fuste único y recto.
- Ausencia de ramas en el tronco principal.
- Diámetro del tronco a partir de 45 centímetros
- Copa reducida al tercio o a la mitad de la altura.
- Forma cilíndrica del tronco.

Para lograr estos aspectos debemos utilizar los medios de reforestación adecuados, llamados “**Tratamientos selvícolas**”.



Fuente: Manual de Gestión sostenible del Chopo. Junta de CyL.



Fuente: Manual de Gestión sostenible del Chopo. Junta de CyL.

## TEMA 2. LA DEMANDA

---

Las causas que determinan la cantidad de madera en rollo puesta en el mercado son varias. Por un lado está la posibilidad de los montes españoles, es decir, el crecimiento de madera que presentan. Actualmente no se aprovecha ni de lejos la posibilidad de nuestros bosques. La posibilidad no es el factor que determina el mercado, sino que lo es la demanda o consumo.

A mayor demanda habrá un aumento de precio, lo que hará más interesante llevar a cabo los aprovechamientos.

La demanda de madera es muy fluctuante, sobre todo debido a las importaciones internacionales. Una bajada de precio en maderas extranjeras tiene un efecto inmediato sobre nuestro mercado. Un claro ejemplo han sido los sucesivos huracanes que han afectado a la zona de Aquitania en Francia, los cuales derribaron cientos de miles de coníferas que tuvieron que ponerse en el mercado a muy bajo precio o incluso gratis. Este efecto ha provocado que se dejen de aprovechar muchos montes españoles, con la consiguiente acumulación de madera en monte, pérdida de empleo rural y abandono de las necesarias operaciones selvícolas.

En cualquier caso, y aunque ya hemos comentado que debido al largo turno de corta de los árboles la adecuación de los montes a las necesidades del mercado tarda mucho en ajustarse, es necesario conocer los requisitos de la industria de primera transformación, es decir, que se demanda hoy en día, aunque sea de forma generalizada.

### 2.1.1 Requisitos de la industria de primera transformación

Dependiendo del tipo de árbol y de su crecimiento aparecen diferentes destinos de la madera. Estos destinos hacen diferir su valor notablemente y que el precio alcanzado por maderas con destinos de alto valor sea en muchas veces superior al de maderas corrientes.

Para que la madera sea de alto valor, como acabamos de ver en el apartado “calidad de la oferta” debe pertenecer a determinadas especies y cumplir ciertos requisitos fisionómicos, tales como, tener un buen porte, diámetros de tronco mínimos, fuste recto y cilíndrico, y ausencia de ramas para evitar nudos de la madera.

Estas condiciones fisionómicas se consiguen a partir de una correcta selvicultura, y cuanto mejor se cumplan las condiciones mayor precio alcanzará la madera en el mercado.

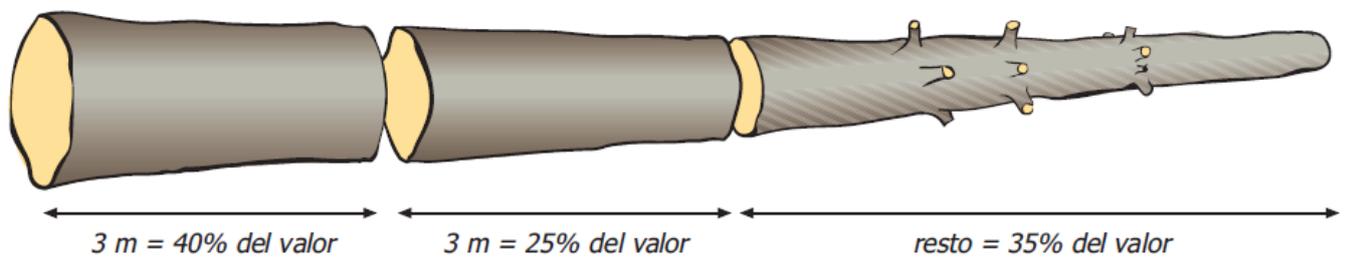
Nos podemos hacer una idea del interés económico que representa el destino final de la madera comparando el valor relativo de cada tipo de madera en pie en función de su destino:

Dando valores económicos relativos aproximados de 1 a 10 en función de su destino final, sería como sigue:

- |                         |    |
|-------------------------|----|
| - Madera de desenrollo  | 10 |
| - Madera de sierra      | 4  |
| - Madera de trituración | 1  |

Del mismo modo, generalizando, podemos asumir que en un mismo árbol no todas las trozas tendrán el mismo destino, siendo las primeras trozas las que mayor valor alcanzan debido a la ausencia de madera joven, la ausencia de nudos y su mayor diámetro.

Tal como vemos en el siguiente dibujo:



Valor del despiece de un chopo podado a 6 m de altura.

Fuente: Manual de Gestión sostenible del Chopo. Junta de CyL.

## Tipos de destinos y Requisitos:

### Biomasa y leñas:

Escaso valor económico. Se utiliza generalmente como combustible No proveniente de cultivos o selvicultura intensiva.



Fuente: COSE

La biomasa puede ser un punto de inflexión en los aprovechamientos madereros españoles. Aunque aún no ha llegado a “despegar”, debido a los compromisos que el estado tiene en materia de energías renovables poco a poco se van construyendo centrales de biomasa forestal que van dando un valor añadido a maderas de baja calidad.

Es seguro que en unos años, la biomasa forestal primaria alcanzará una gran importancia, por lo que el aumento de la demanda generará de nuevo un valor a nuestros montes y un reajuste en el mercado de la madera.

## **Pasta;**

Escaso valor económico. Usado comúnmente para fabricación de papel mediante trituración. No proveniente de cultivos o selvicultura intensiva.



Fuente: [www.aqualogy.net](http://www.aqualogy.net)

## **Tableros;**

Escaso valor económico. Se crean tableros mediante trituración de madera. No proveniente de cultivos o selvicultura intensiva.



Fuente: COSE

Hoy en día, tanto en el caso de la madera para pasta como para tableros, el precio que se paga por la madera es insignificante, lo que conlleva un gran perjuicio para los propietarios forestales que ven como su materia prima no da beneficio alguno.

Es por esto que el auge de la biomasa forestal primaria generará un reajuste del mercado cuando aumente la demanda de madera de baja calidad y las empresas de tablero y pasta se vean obligadas a competir por el recurso.

### **Postes, apeas y estacas;**

Son maderas de escaso valor que se usan para realizar postes, barandillas de madera, o estacas para uso agrícola.

	<u>Postes</u>	<u>Apeas y</u>
<u>estacas</u>		
Longitud mínima:	0,6 m	0,25 m
Diámetro máximo	45 cm	15 cm
Forma del fuste:	escasa conicidad y curvatura	

Aunque la especie es indiferente suelen provenir de Pino (laricio, negro, silvestre, carrasco) y se admiten todo tipo de defectos siempre que no mermen su durabilidad o resistencia.



Fuente: viajar.com

## **Sierra:**

Alto valor económico. Necesita cumplir requisitos precisos para la industria.

### **Requisitos:**

**A1) Aserraderos que fabrican madera aserrada para la carpintería, la construcción y el mueble (mayor valor que el A2):**

Longitud mínima: 2m

Diámetro en punta delgada mayor de 25cm

Forma del fuste: escasa conicidad y curvatura

Defectos: escasos en cuanto a nudos, fibra inclinada, fendas, acebolladura, picadura de insectos, azulado y pudriciones

**A2) Aserraderos que fabrican madera aserrada para envases y palés;**

Longitud mínima: 1,2m

Diámetro en punta delgada mayor de 15cm

Forma del fuste: escasa conicidad y curvatura

Defectos: escasos en cuanto a nudos, fibra inclinada, fendas, acebolladura, picadura de insectos, azulado (menos importante en palés) y pudriciones.



Fuente: [www.preguntaleasherwin.cl](http://www.preguntaleasherwin.cl)

## Chapa;

El mayor valor económico. Requisitos industriales más precisos. Se necesita un tipo de madera excelente en calidad y fisionomía para realizar el desenrollo y obtener las chapas. Si la madera alcanza la perfección y sirve para desenrollo a “la plana” obtendremos el mayor valor económico posible.

Hoy en día este tipo de maderas son importadas, por lo que su producción dentro del territorio tiene la salida al mercado asegurada.

### **Requisitos:**

#### **A1) Tablero de contrachapado;**

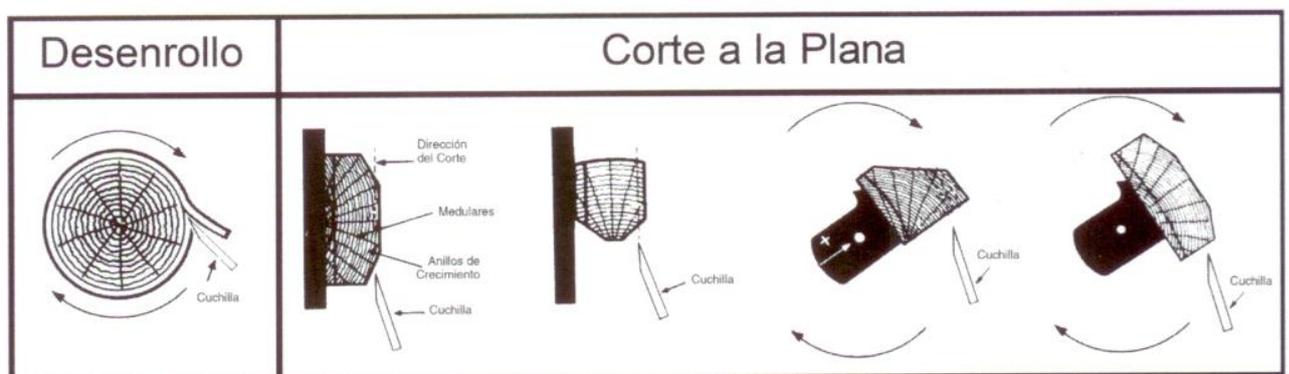
Longitud mínima: 2,5m

Diámetro en punta delgada: 35cm

Necesita madera de excelente calidad, sin presencia de nudos, conicidad, curvatura, fendas o cualquier otro tipo de defecto (que no son admitidos en absoluto)

#### **A2) Industria de chapa a “la plana”**

Los requisitos son los mismos que el anterior, pero además hay que añadir que la veta tenga una gran belleza (procedente de maderas nobles).



Fuente: [almacen.noroesteforestal.com](http://almacen.noroesteforestal.com)



## TEMA 3. LA COMERCIALIZACIÓN DE LA MADERA EN ROLLO

---

Las múltiples y crecientes posibilidades de aplicación de la madera, unidas a los fenómenos de reestructuración que lleva consigo la adaptación de un sector tradicional a los cánones de productividad que exigen los tiempos modernos, hacen que el comercio de la madera se encuentre en una etapa de profundos cambios, de los que depende gran parte de la dinámica del sector.

A continuación analizamos el comercio en cada una de sus etapas:

### 3.1. La compraventa de madera

El comercio entre el propietario forestal y la industria de primera transformación se caracteriza por la frecuente figura del rematante o maderista, intermediario que canaliza más del 70% del volumen total de madera, sin contar con las empresas subsidiarias de las industrias de primera transformación. El maderista compra la madera al propietario forestal, la clasifica y, según las condiciones del mercado y las características de la madera, distribuye los distintos tipos de producto obtenidos entre las correspondientes industrias.

El rematante no es solo un distribuidor, pues también corta, prepara y clasifica la madera adquirida al propietario forestal. Su función resulta imprescindible en un sector donde la propiedad forestal es minifundista, frente a una parte importante de la industria, que es de gran producción y requiere por ello importantes aportes de materia prima.

También existe cierto comercio directo entre el propietario forestal y la industria, en un porcentaje mayor cuanto menor es la industria, como por ejemplo en las serrerías.

Las formas de compraventa de madera son las siguientes:

### **3.1.1 Comercialización de la madera en pié.**

Acto por el que el propietario del monte pone a la venta parte de la madera del monte, normalmente por medio de un intermediario (70%) o a la industria y raras veces directamente.

El intermediario compra clasifica y transporta, generalmente de forma directa, sino por medio de subastas o concursos y dependiendo de la zona por concesiones, consorcios o alquileres.

### **3.1.2 La Concesión.**

Se caracteriza porque el propietario o gestor forestal de la administración concede a una empresa la realización de los aprovechamientos en un área forestal, normalmente extensa, exigiendo que se respeten una serie de condiciones.

La concesión se suele hacer por varios años a cambio de una cierta cantidad de dinero independientemente de las cantidades de madera obtenidas.

Es una forma de venta muy usada en aprovechamientos tropicales, pero poco común en España, en donde se da sobre todo para la realización de claras u otros aprovechamientos en los cuales la rentabilidad de la madera obtenida es poca.

La concesión por varios años es un método que permitiría a la empresa planificar convenientemente la explotación, realizar la compra o alquiler de equipos necesarios y asegurar la amortización de la inversión.

### **3.1.3 El Consorcio.**

Se basa en el acuerdo suscrito entre el propietario forestal y la empresa o administración forestal, por el cual ésta se compromete a cuidar la masa actual o la repoblarla si fuera el caso, compartiendo los beneficios que se obtengan con el

propietario. Además la empresa o administración suelen tener derechos de tanteo sobre los aprovechamientos que en ella se realicen, es decir, que pueden quedarse con la madera si igualan las ofertas que se realicen por ella.

Es una fórmula que usó mucho el estado, consorciando grandes montes de particulares o entidades locales en zonas de especial interés para realizar repoblaciones.

Es una fórmula que también usan frecuentemente las grandes empresas de celulosa para asegurarse el abastecimiento.

#### **3.1.4 El Alquiler.**

Contrato entre persona física o jurídica que paga una cantidad anual, mensual...y corre con los gastos de plantación y corta. Normalmente se hace para más de un turno y con especies de crecimiento rápido como las choperas.

Por lo tanto la madera tiene un coste mínimo que es el que se paga por el alquiler, independiente del precio de mercado, evaluándolo por la evolución del precio de mercado de la madera.

#### **3.1.5 Compra venta directa.**

El propietario pone a la venta su madera ofreciéndola al mejor postor, que suele ser mediante un intermediario, por lo que el mercado no es de libre concurrencia. Es el método mayoritario en montes privados y por lo tanto el mayoritario en España.

Existen controles mediante trámites administrativos, según la CCAA. En las especies de crecimiento rápido se tiene que comunicar a la administración el deseo

de realizar la corta (por silencio administrativo). En las especies de crecimiento lento es imprescindible la licencia de corta excepto si tiene plan de gestión aprobado que solo se tiene que informar (Ley de Montes 43/2003).

- Especies de crecimiento rápido (Ej. chopos): se debe comunicar a la administración su intención de realizar la corta. Esta tiene un plazo de 15 días para impedir o regularla. El silencio administrativo es favorable a la corta.
- Especies de crecimiento medio o lento: el propietario debe solicitar y obtener una licencia de corta indicando los datos de esta. La administración comprobará los datos y levantará el “acta de señalamiento”, suscrita por el propietario y el comprador. Después, el técnico responsable redactará un informe sobre la conveniencia o no de dicha corta. Si este es favorable, se fijan unas tasas al propietario y se le concede la licencia de corta.

### **3.1.6 Subasta, concurso y concurso-subasta: mecanismos de contratación administrativa.**

El vendedor pone a la venta su madera en oferta pública, otorgando a quien ofrece mejores condiciones solo económicas (en subasta) y otros factores como mejoras (en concurso).

La **subasta** es la modalidad de los montes rentables al mejor precio, mediante puja con plicas cerradas, presentando una oferta por escrito.

Los **concurso**s son la modalidad en la que el aprovechamiento se basa en el precio y **otras condiciones técnicas** como calidad del proyecto, originalidad y los gastos no lo hacen rentable o bien lo hacen rentable pero por su carácter público, recreativo...hace que se tengan que hacer con cuidado.

El **concurso-subasta** presenta una primera fase de concurso al considerar condicionantes técnicos y económicos, y una segunda fase en la que se adjudica al mejor postor una vez pasada la primera fase.

Las ventajas son que hay transparencia y control (pliegos de condiciones), y como inconvenientes los costes, la burocracia, las prácticas opacas al ponerse de acuerdo al ir al concurso...

### **Según quien puede concurrir o intervenir:**

Procedimiento abierto: todas las personas pueden participar para la adjudicación del contrato, siempre que no tengan las prohibiciones correspondientes.

Procedimiento restringido: donde sólo pueden presentar proposiciones los previamente seleccionados como candidatos.

Procedimiento negociado (antes llamado adjudicación directa): la administración puede contratar con quien quiera contratos hasta 30.050,61 €, utilizado de forma excepcional, cuando el aprovechamiento se debe ejecutar con urgencia (madera quemada, dañada por inclemencias meteorológicas, madera con riesgo fitosanitario, expropiaciones, de tratamientos selvícolas, mejora de infraestructuras...). Se tiene que invitar como mínimo a 3 empresas capacitadas.

### **Tipos de subasta:**

A la baja: se comienza con una oferta alta y se va bajando.

Al alza: al mejor postor, se comienza con una oferta baja y se va subiendo.

Por riesgo y ventura: se paga la cantidad que se fijó en la subasta por una cantidad aproximada de lo aprovechado, si posteriormente hay más materia prima mejor y si hay menos peor para el comprador.

A liquidación final o a resultados: en la que se puja por una cantidad unitaria (€/m<sup>3</sup>) y se paga según esa puja.

### **Normativa de las subastas:**

- Ley y Reglamento de Montes (1957).
- Pliego especial de condiciones técnico-facultativas para la regulación de aprovechamientos maderables y de corcho en los montes (agosto 1975).
- Pliego general de condiciones técnico-facultativas para regular la ejecución de disfrutes en montes (agosto 1975).
- Pliegos autonómicos (que reúnen los pliegos especiales y generales).
- Ley 13/1995 sobre contrataciones de la administración pública.
- Ley de Montes 2003.

### **Fases de la subasta:**

1. **Señalamiento y medición** mediante acta.
2. **Valoración** (Pb = precio base o de tasación) y anuncio de la subasta.
3. **Apertura del monte**, con presentación de plicas y fianza provisional (2% de Pb).
4. **Subasta** con resolución (Pa = precio de adjudicación) y adjudicación provisional.
5. **Pago** con adjudicación definitiva con fianza definitiva (2-8% Pa, para posibles desperfectos) y **licencia de corta** (puede haber otras tasas), excepto en aprovechamientos plurianuales y si lo indica el pliego, se pueden hacer pagos a cuenta.
6. **Entrega del monte y productos** mediante acta de reconocimiento (daños previos, robos...).
7. **Aprovechamiento** en un plazo y condiciones reflejadas en pliego particular.

8. **Contada en blanco** con actas parciales o totales, después de apeado y antes de tronzado se pone en marco (sello en tocón y base del fuste) por parte de la guardería (no siempre se produce).
9. **Reconocimiento final y devolución de la fianza**, puede haber incumplimientos como daños (por reincidencia, gravedad, imprudencia, malicia) y perjuicios (50% de los daños).

### **Resolución de subastas.**

-Adjudicada si  $P_a > P_i = P_b \cdot 1,25$ .

-Adjudicada con derecho de tanteo o retracto si  $P_t < P_a < P_i$ .

-Desierta si  $P_a < P_b$ . Bien porque no ha acudido nadie o bien no se ha alcanzado  $P_b$ , entonces se pone un nuevo  $P_b$  en los montes del estado, en los de los ayuntamientos se mantiene  $P_b$  y se hace una nueva subasta.

### **Unidades de compra-venta**

Estéreo, tonelada, metro cúbico (real, cuarta...) y otros.

*Estéreo*: es una medida de volumen de madera aparente apilada, que equivale a un metro cúbico aparente, por lo que incluye los huecos entre las trozas, lo que provoca que la cantidad de madera real de un estéreo sea bastante inferior a un metro cúbico. Es una unidad de medida de madera muy común.

### **Ámbito de aplicación de las subastas:**

Montes pertenecientes al antiguo ICONA (del Estado y las CCAA).

Montes consorciados con el antiguo ICONA, PFE y DGM.

Montes incluidos en CUP: cuyos propietarios son Corporaciones, Ayuntamientos (propio o común), del Estado (realengos, marina, particulares que no demuestran su propiedad).

### **Sanciones:**

- Retrasos en conseguir la licencia con sanción de 5-15% del remate.
- Adelanto en corta perdiendo lo obtenido o lo paga, con multa de hasta 3 veces su valor.
- Disfrutes indebidos con pago de hasta cuatro veces.
- Obligación de cortar todo.
- Dejar el monte en mal estado consunción hasta de 15% del aprovechamiento.
- Dejar la zona de corta con restos.
- Aprovechamientos extraordinarios.

**Otras alternativas de adjudicación de aprovechamientos en montes públicos para casos especiales:** se suele utilizar el procedimiento negociado.

**Otras alternativas de adjudicación de trabajos selvícolas no autofinanciables en montes públicos:** mediante concursos o concursos-subasta con sus variantes de procedimiento abierto, restringido o negociado, normalmente a empresas públicas, con leyes que confirman este instrumento de las empresas públicas (TRAGSA, Egmasa, Forestal Catalana...).

## **3.2. La naturaleza de la propiedad en el mercado**

La formación de precios y cantidades en los mercados se basa en la oferta disponible y la demanda existente, pero se ve influida por la forma de realizar la compraventa y por la naturaleza de la propiedad.

En primer lugar hay que observar si la oferta de madera se da en montes privados o públicos. En general las  $\frac{3}{4}$  partes de la madera comercializada procede de manos privadas.

Las razones para esta diferencia de comportamiento son varias. Una primera es que los montes públicos basan más sus cortas en la posibilidad y menos en el consumo. La existencia de planes de ordenación implica cortas programadas y garantiza que no se ponga en peligro la sostenibilidad del monte. Tampoco las superficies objeto de regeneración se varían bajo criterios comerciales. No se aumenta la superficie repoblada en un monte público de límites bien definidos porque ese año la madera haya subido de precio. En definitiva, un monte público se mantiene relativamente al margen de las circunstancias del mercado al guiarse su gestión por criterios técnicos.

Los montes privados, en cambio, se encuentran más inmersos en la dinámica del mercado. Cuando el precio sube, los propietarios forestales generan un adelanto de la edad de turno de corta asumible por la masa. Aunque esto pueda plantear algunas dudas sobre la sostenibilidad de estos montes, también es cierto que el hecho de que parezca que la madera proporciona rentabilidad en esos montes incorpora superficies no arboladas al ciclo productivo por medio de plantaciones, lo que en términos generales es muy positivo, al incrementarse la superficie arbolada.

Además, la forma de venta no es la misma en montes públicos y privados. En general los públicos realizan subastas, mientras que los privados venta directa. La madera que sale a subasta lo hace con un precio mínimo, el precio de tasación o base, que se asemeja a un precio mínimo en un mercado intervenido, lo que en términos económicos genera distorsiones en el mercado, lo que finalmente se traduce en una disminución de la compraventa. Esta es una de las causas del carácter deficitario de España como productores de madera, ya que muchos propietarios no pueden dar salida a su madera porque se toma como referencia el precio generado en las subastas.

Por lo tanto es necesario que se fijen esos precios mínimos de forma correcta, lo que exige una veraz información del mercado.

### **3.3. Las empresas de aprovechamiento maderero**

#### **3.3.1 Tipos de empresas**

Las clasificamos según su tamaño y posición en el mercado.

##### **Pequeñas empresas**

Son las más frecuentes, sobre el 75% del total en número. Son empresas de carácter familiar cuya actividad forestal se suele compaginar con actividades agrarias. Estas empresas compran la madera en pie a parcelas pequeñas, dentro de un ámbito comarcal, y tras el aprovechamiento venden la madera a las industrias de la zona.

Se comportan pues como intermediarios entre el propietario y la industria.

Son empresas poco profesionalizadas, con un bajo grado de mecanización, en ocasiones con maquinaria agrícola. Su poca planificación y control se nota tanto en la calidad de la madera obtenida, como en los costes de operaciones que son muy elevados.

Como ventaja presentan un contacto directo con la propiedad forestal y por tanto conocer las oportunidades que surjan. Aunque no consiguen vender a buen precio la madera a la industria, debido a la falta de contacto y al pequeño tamaño de los lotes, lo compensan gracias a los precios bajos con que compran a los propietarios.

Son imprescindibles para realizar el aprovechamiento de las numerosas parcelas de pequeño tamaño y diferentes dueños que se dan en España.

##### **Empresas medianas**

Representan en número el 15% de las empresas del sector.

Su única actividad es el aprovechamiento forestal, y suelen depender de alguna industria o aserradero. Compran madera en lotes dentro de un ámbito provincial.

Su grado de profesionalización y planificación es mayor, y tienen maquinaria de saca específica forestal, obteniendo madera de calidad en sus aprovechamientos.

Estas empresas no buscan tanto la oportunidad sino la rentabilidad de la actividad de forma global, tratando con propietarios de mayor tamaño y logrando lotes que permiten una negociación con la industria que permita obtener mejores precios de venta.

### **Grandes empresas**

Son escasas y en su mayoría están ligadas a industrias forestales (Ibersilva, Norfor...) o a empresas de contratas y servicios que a veces ejecutan aprovechamientos y que pueden pertenecer a la administración (Tragsa, Vaersa, Egmasa...).

Se basan en una estructura de funcionamiento a partir de la “célula básica especializada en aprovechamiento forestal”, es decir, una cuadrilla de corta que comparte con otras cuadrillas maquinaria forestal de desembosque especializada). Suelen ser unos 10 operarios contratados y comandados por un capataz que pertenece a la empresa. Por cada 3-5 células suele existir un jefe de sección y cada 5 secciones un jefe de comarca.

Estas empresas están muy profesionalizadas y mecanizadas, pudiendo tener incluso cosechadoras forestales. Su gran control y planificación permite tener más en cuenta requerimientos selvícolas y ambientales.

Su competitividad se basa en el grado de mecanización, el evitar a los intermediarios y ofrecer grandes lotes de madera con comerciales expertos en negociación y conocimiento del mercado.

### 3.3.2 Consecuencias de la estructura empresarial

Como hemos dicho la mayoría de las empresas son pequeñas y lo que conlleva las siguientes consecuencias:

**Falta de planificación:** La falta de planificación y control en los aprovechamientos genera una sucesión inconexa de las operaciones que los componen, cada una realizada por el ejecutor de la forma que le parece más productiva sin pensar en la operación que sucede a continuación.

El resultado global de esta forma de trabajo es un menor rendimiento y por tanto un mayor coste del aprovechamiento y peor calidad de la madera obtenida. Tampoco suelen tener la debida consideración a los requerimientos selvícolas y medioambientales.

**Escasa mecanización:** las pequeñas empresas poseen maquinaria poco adaptada a los trabajos forestales (tractores agrícolas, camiones todoterreno,...) o máquinas de segunda mano muy antiguas. Esto provoca malos rendimientos, altos costes de reparación y baja seguridad en el trabajo.

Aun así, más de la mitad del aprovechamiento forestal en España se realiza con este tipo de maquinaria, y la subida de los costes de saca acaba recayendo sobre el precio de la madera en pie, lo que contribuye al escaso interés de la sociedad rural en los aprovechamientos forestales.

**Escasez de personal de plantilla:** Generalmente el personal motoserrista se contrata de forma eventual y se le paga a destajo (por trabajo realizado en lugar de por horas). Es un trabajo excepcionalmente duro, de modo que suelen ser colectivos poco profesionalizados, generalmente inmigrantes, que aceptan el trabajo por motivos de supervivencia.

Tampoco existen las suficientes escuelas de aprovechamientos forestales.

Todo esto conlleva que los trabajos forestales presentan bajos rendimientos, baja seguridad, mala calidad de las operaciones y escasa consideración medioambiental.

### 3.4. El precio de la madera

Como ya hemos comentado, el mercado de la madera es muy opaco. Debido a su heterogeneidad no existe una bolsa de precios, por lo que los propietarios forestales no pueden saber a ciencia cierta en valor de su madera, sobre todo por el desconocimiento del destino final que tendrá. Recordad que anteriormente vimos que una madera puede valer hasta 10 veces más si es apta para un tipo de destino u otro.

Sumado a esto, debemos tener en cuenta, la diferencia entre el precio de la madera “a pie de fábrica” y el precio de la madera “en pie” (aun en el monte sin talar).

Si imaginamos dos lotes de árboles exactamente iguales cuya madera va a ser pagada igual a pie de fábrica, estos pueden presentar diferente precio de la madera en pie, ya que los costes de aprovechamiento, que suponen la mayor parte del precio de la madera, varían mucho, por ejemplo de una parcela llana cercana a una carretera con acceso a una industria, comparado con el lote de un parcela en terreno muy escabroso y alejado de cualquier vía.

Todas estas diferencias crean una sensación de desconocimiento que provoca que el propietario forestal se fie del rematante o maderista y se ponga en sus manos, pues generalmente son gente de confianza que lleva aprovechando sus montes varias generaciones.

Lo más aconsejable en el caso de pretender vender madera **es ponerse en contacto con la asociación forestal de su comunidad autónoma** para que le guíen y aconsejen.

Desde este curso tan solo podemos mostrarles ejemplos de precios obtenidos, tales como los que figuran a continuación;

## Ejemplo de precios de Madera en bruto para Sierra con corteza (EUROS/Tm c.c.). Xunta de Galicia

<b>PINO SIERRA CARGADERO</b>		
14 a 19 cm para Sierra	20 a 29 cm para Sierra	> 30 cm para Sierra
<b>45,00</b>	<b>53,92</b>	<b>57,69</b>

<b>PINO SIERRA EN FÁBRICA</b>		
14 a 19 cm para Sierra	20 a 29 cm para Sierra	> 30 cm para Sierra
<b>48,83</b>	<b>57,84</b>	<b>61,06</b>

<b>RADIATA SIERRA CARGADERO</b>		
14 a 19 cm para Sierra	20 a 29 cm para Sierra	> 30 cm para Sierra
<b>45,00</b>	<b>54,93</b>	<b>57,07</b>

<b>RADIATA SIERRA EN FÁBRICA</b>	
20 a 29 cm para Sierra	> 30 cm para Sierra
<b>57,25</b>	<b>59,66</b>

<b>CASTAÑO SIERRA CARGADERO</b>
> 20 para Sierra
<b>58,88</b>

<b>ACACIA NEGRA SIERRA CARGADERO</b>	<b>ACACIA NEGRA SIERRA EN FÁBRICA</b>
> 20 para Sierra	> 20 para Sierra
<b>122,25</b>	<b>125,25</b>

<b>ALISO SIERRA CARGADERO</b>	<b>ALISO SIERRA EN FÁBRICA</b>
> 20 para Sierra	> 20 para Sierra
<b>44,00</b>	<b>44,94</b>

<b>ROBLE SIERRA EN FÁBRICA</b>
> 30 cm para Sierra
<b>42,00</b>

<b>EUCALIPTO SIERRA</b>	<b>EUCALIPTO SIERRA EN</b>
-------------------------	----------------------------

CARGADERO	FÁBRICA
> 35 cm para sierra	> 35 cm para sierra
37,45	51,21

### Ejemplo de precios de Madera para astillar (EUROS/Tm c.c.). Xunta de Galicia

EN CARGADERO		
PINASTER	RADIATA	EUCALIPTO
30,70	30,70	31,04

EN FABRICA	
PINO	EUCALIPTO
38,38	35,2

### Ejemplo de precios de Madera para chapa y desenrollo (EUROS/Tm c.c.). Xunta de Galicia

PINO PARA CHAPA		PINO PARA DESENLLO	
CARGADERO	FABRICA	CARGADERO	FABRICA
151,25	158,11	75,14	84,14

### Cuadro de precios del estudio de Departamento de Economía y Gestión Forestal E.T.S. Ingenieros de Montes. Universidad Politécnica de Madrid

Tabla 1. Precios y cantidades de la Producción Selvícola (2007)

PRODUCTO	CANTIDADES m <sup>3</sup> c.c.	PRECIOS EN PIE €/m <sup>3</sup> c.c.	PRECIOS EN CARGADERO €/m <sup>3</sup> c.c.
MADERA CONIFERA PARA SIERRA	2.701.229	38,16(1)	55,20(7)
MADERA CONIFERA PARA CHAPA PLANA	48.843	53,94(2)	70,98(7)
MADERA CONIFERA TRITURACION	2.250.018	21,32(1)	38,36(7)
MADERA FRONDOSA PARA SIERRA	923.812	41,13(1)	58,17(7)
MADERA FRONDOSA PARA CHAPA Y DESENLLO	69.593	39,61(3)	56,65(7)
MADERA FRONDOSA TRITURACION	1.114.406	21,48(4)	38,52(7)
MADERA EUCALIPTO PARA SIERRA	474.100	25,41(5)	42,45(7)
MADERA EUCALIPTO TRITURACION	4.266.900	21,48(5)	38,52(7)
MADERA CHOPO PARA DESENLLO	341.209	39,61(3)	56,65(7)
MADERA CHOPO PARA TRITURACION	227.472	N.D.	N.D
MADERA RADIATA PARA SIERRA	1.310.452	47,8(6)	53,8(6)
MADERA RADIATA PARA CHAPA PLANA	48.843	51,1(6)	57,1(6)
MADERA RADIATA PARA TRITURACION	1.377.090	19,5(6)	25,5(6)

Tabla 2. Precios y cantidades referentes a la Industria Forestal de Primera Transformación

PRODUCCIÓN	Ud.	CANTIDAD			PRECIO (€/Ud)	
		PRODUCCION	EXPORTACION	IMPORTACION	Exportación	Importación
MADERA ASERRADA DE CONIFERAS	M³	2.179.860	87.000	3.079.000	59,40	68,66
MADERA ASERRADA DE FRONDOSAS	M³	1.151.970	51.000	936.000	94,01	72,95
MADERA ASERRADA DE TROPICALES	M³	35.250	35.000	437.000	70,10	66,62
HOJAS DE CHAPA DE CONIFERAS	M²	0	9.000	33.000	474,41	57,06
HOJAS DE CHAPA DE FRONDOSAS	M²	60.000	30.000	82.000	22,50	41,98
HOJAS DE CHAPA DE TROPICALES	M²	20.000	11.000	35.000	48,67	29,68
TABLERO CONTRACHAPADO CONIFERA	M²	200000	129.000	74.000	474,87	13,18
TABLERO CONTRACHAPADO FRONDOSA	M²	250000	33.000	184.000	208,15	111,90
TABLERO CONTRACHAPADO CON AL MENOS UNA HOJA TROPICAL	M²	125000	17.000	59.000	71,67	75,57
TABLERO DE PARTICULAS	M³	3.295.000	470.000	664.000	138,91	32,51
TABLERO DE PARTICULAS OSB	M³	0	3.000	29.000	251,40	70,62
TABLERO DE FIBRA HDF	M³	60.000	45.000	130.000	4,84	1,16
TABLERO DE FIBRA MDF	M³	1.160.000	825.000	436.000	2,51	3,78
OTROS TABLEROS DE FIBRA	M³	365.000	195.000	22.000	7,09	5,65
PASTA MECÁNICA	Tm	N.D.	17.000	34.000	328,23	479,81
PASTA QUÍMICA	Tm	1.955.000	1.087.000	936.000	6512,13	1295,44
PASTA SOLUBLE	Tm	N.D.	22.000	3.000	862,82	950,89

## TEMA 4. CONSIDERACIONES DE INTERES

---

### 4.1. Madera certificada.

Tradicionalmente, el sector forestal en España ha sabido trabajar correctamente y ha aprovechado los montes de manera sostenible, pero es necesario transmitir este hecho a los consumidores finales, de modo que sean conscientes de que el consumo de madera, si esta proviene de montes correctamente gestionados, es un consumo responsable, de una materia prima natural, renovable, biodegradable, que promueve el desarrollo rural y la fijación de CO<sub>2</sub>. Mediante la certificación forestal podemos acreditarlo.

Cada vez está más en auge el consumo de maderas certificadas, por lo que no podemos pasar este curso sin repasar unas nociones básicas sobre la certificación.

La Certificación forestal es un proceso voluntario de evaluación al que se somete una superficie forestal, dando lugar a un certificado que garantiza que la gestión realizada en esa superficie es acorde a unas normas aprobadas internacionalmente, que evalúan aspectos de la gestión forestal tanto económicos como ambientales y sociales. Dichas evaluaciones son realizadas por una tercera parte independiente.

La Certificación forestal da lugar al etiquetaje de los productos forestales y de sus derivados para garantizar y demostrar al consumidor que proceden de un bosque gestionado de manera responsable.

La Certificación forestal consta de dos fases: la certificación en Gestión Forestal, en la que se certifica la gestión responsable del monte y, en segundo lugar, la certificación de la Cadena de Custodia, en la que se certifica la trazabilidad del producto, desde que sale del monte certificado hasta que es entregado al comprador del mismo.

Desde diferentes organismos internacionales se promueven instituciones supranacionales encargadas de desarrollar principios y criterios en los que se

basará esa certificación forestal, de modo que esté adaptada a las características de cada superficie forestal.

De este modo surgen instituciones como **FSC** (Forest Stewardship Council), promovida fundamentalmente por ONG's de carácter ambiental, o **PEFC** (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes), promovida inicialmente por las administraciones de la Unión Europea y los propietarios forestales.

Hoy en día el sistema más implantado en España es el PEFC, por lo que lo estudiaremos en más detalladamente.

## **PEFC (Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes)**

Iniciativa voluntaria del sector privado forestal que proporciona el marco para desarrollar los principios comunes para la certificación, establece los mecanismos para el reconocimiento mutuo de los sistemas de certificación desarrollados por los distintos países participantes.

La iniciativa PEFC en España la representa la "Asociación para la Certificación Española Forestal" creando el PEFC –España, PEFC – España es una entidad sin ánimo de lucro, abierta a la participación de asociaciones de ámbito estatal o sectorial, productores forestales, industriales, comerciantes, consumidores u ONG's interesadas en la gestión forestal sostenible.

La norma española, que desarrolla los criterios e indicadores pan-europeos según los cuales entidades independientes y ajenas a PEFC-España certifican en el estado español la gestión forestal sostenible, es la norma UNE-162002, elaborada en el seno de AENOR en un proceso abierto a todas las partes implicadas.

La acreditación de las entidades facultadas para certificar los montes y sus productos por el esquema PEFC-España corre a cargo de ENAC (Entidad Nacional de Acreditación).

Para más información se recomienda visitar las siguientes Web de la organización:

[www.pefc.org](http://www.pefc.org) y [www.pefc.es](http://www.pefc.es).

El logo de cada empresa o asociación certificada PEFC tiene un nº de registro concreto. La siguiente imagen muestra el logo de PEFC con la numeración de **COSE**, ya que somos una asociación certificada PEFC además de miembros fundadores de PEFC España.



## **Ventajas de la Certificación**

### Ventajas ambientales:

Promueve la conservación y mejora de las masas forestales y sus recursos (suelo, cursos de agua, biodiversidad), a través de una mejora en la gestión

Promueve el establecimiento de medidas para la protección de los recursos forestales frente a potenciales riesgos (incendios, plagas, erosión, etc).

### Ventajas económicas:

Provee de productos a las empresas e instituciones que realizan una “compra responsable” promovida por las Agendas 21 y las empresas que desarrollan Responsabilidad Social Corporativa.

Mejora la competitividad y abre nuevos mercados, aportando valor añadido a los productos forestales al dotarlos de garantías medioambientales

### Ventajas sociales:

Fortalece y mejora la imagen positiva de los productos forestales, como materia prima renovable (de importancia para la promoción de corcho natural frente a corcho sintético y del uso de la madera frente a otros materiales de construcción).

Mejora la imagen de los gestores forestales: promoción de la excelente gestión forestal que se realiza en nuestro país, al tratarse de una distinción de reconocido prestigio en ámbitos nacionales e internacionales

## 4.2. Principales centros tecnológicos

Para desarrollar el sector es imprescindible una correcta investigación de las materias primas y sus usos, tanto para mejorarlos como para abrir nuevas aplicaciones y hacer que la madera siga siendo competitiva frente a otros materiales sustitutivos.

A continuación enumeramos los principales centros tecnológicos de la madera:

<a href="#"><u>AIDIMA</u></a>	Instituto Tecnológico del Mueble, Madera, Embalajes y Afines
<a href="#"><u>AITIM</u></a>	Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y el Corcho
<a href="#"><u>CEMER</u></a>	Consortio de la Madera de la Junta de Andalucía
<a href="#"><u>CENFIN</u></a>	Centre de Difusió Tecnològica de la Fusta i Moble de Catalunya
<a href="#"><u>CESEFOR</u></a>	Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León
<a href="#"><u>CETEBAL</u></a>	Centre Tecnològic Balear de la Fusta
<a href="#"><u>CETEM</u></a>	Centro Tecnológico del Mueble y la Madera de la Región de Murcia
<a href="#"><u>CIDEMCO</u></a>	Centro de Investigación Tecnológico especializado en los Sectores de Construcción, Química y Madera-Mueble.
<a href="#"><u>CISMADEIRA</u></a>	Centro de Innovación e Servicios Tecnolòxicos da Madeira de Galicia
<a href="#"><u>CTM</u></a>	Centro Tecnológico de la Madera de Castilla La Mancha
<a href="#"><u>FUNDACIÓN</u></a>	Centro Tecnológico de la Madera y el Mueble de Andalucía
<a href="#"><u>IBV</u></a>	Instituto de Biomecánica de Valencia

[INCAFUST](#) Institut Català de la Fusta

[INIA](#) Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria

### 4.3. Datos de la exportación

Aunque ya hemos comentado que España es un país deficitario en madera que importa grandes cantidades de este material, también debemos conocer que muchas de nuestras empresas exportan productos de madera transformados al exterior.

Veremos de forma somera los principales datos de exportación de nuestro país según Confemadera;

#### Principales destinos de las exportaciones del sector de la madera en 2006:

Nº	PAISES	MILLONES €
1	PORTUGAL	182,69
2	FRANCIA	155,49
3	ESTADOS UNIDOS	146,19
4	REINO UNIDO	127,23
5	ITALIA	64,26
6	ALEMANIA	55,72
7	PAISES BAJOS	33,62
8	MARRUECOS	28,90
9	GRECIA	19,53
10	IRLANDA	18,97
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>832,60</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>1.067,96</b>

Fuente: Confemadera

## Principales productos de las exportaciones del sector de la madera años 2006

Nº	PRODUCTOS	MILLONES €
1	TABLEROS DE FIBRA	329,92
2	OBRAS Y PIEZAS DE CARPINTERÍA PARA CONSTRUCCIONES	127,08
3	MADERA CONTRACHAPADA, CHAPADA Y ESTRATIFICADA	103,39
4	HOJAS PARA CHAPADO Y CONTRACHAPADO	89,86
5	TABLEROS DE PARTÍCULAS	88,40
6	TABLILLAS Y FRISOS PARA PARQUÉS	64,18
7	MADERA ASERRADA	52,50
8	CAJONES Y CAJAS	41,75
9	LAS DEMÁS MANUFACTURAS DE MADERA	37,52
10	BARRILES, CUBAS, TINAS Y TONELERÍA	21,37
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>955,97</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>1.067,96</b>

Fuente: Confemadera

## Volumen total de las exportaciones del sector de la madera en los últimos años:

AÑO	MILLONES €
2002	897,31
2003	842,63
2004	918,24
2005	960,34
2006	1.067,96
<b>VARIACIÓN 2006/2005</b>	<b>11,21 %</b>

Fuente: Confemadera

## BIBLIOGRAFIA Y LINKS DE INTERES

---

### BIBLIOGRAFÍA

Tolosana, E., Gonzalez,V.M., Vignote S. 2000. “El aprovechamiento maderero”. Fundación Conde del Valle de Salazar.

Abreu, J.M. 1995. “Propiedad, titularidad y funcionalidad de los terrenos forestales”. Ed. Icona

Bort, A., 1998. “Principios de teoría económica”. Ed. Ramón Areces.

Iglesias, A., Neira, I., “Consideraciones sobre el mercado de la madera aserrada”. USC

Máster Superior en Subericultura. Falcor “Fundación Andaluza del Alcornoque y corcho”.

“España: sector de la madera”. ICEX

Tolosana, E.. “Apuntes universitarios”. UPM

Raddi, A. 2002. “El mercado de los productos forestales certificados”. Revista montes nº 69

Ortuño Perez, S. 2009. “Macromagnitudes económicas del sector forestal en España”. UPM

“Cuestiones relativas al comercio de los productos forestales”. Tercera Conferencia Ministerial de la OMC. FAO

“Anuario de productos forestales”. (varios años). FAO

“Plan de exportación de productos de madera”. 2010. Confemadera

“Anuario de estadística Forestal”. 2008. Ministerio de Medioambiente, Rural y Marino

## LINKS DE INTERÉS

[www.selvicultor.es](http://www.selvicultor.es)

[www.pefc.es](http://www.pefc.es)

El sector forestal a nivel mundial beneficios de la madera certificada"

[http://ecobosques.com/espanol/p\\_mercado\\_txt.htm](http://ecobosques.com/espanol/p_mercado_txt.htm)

Especies maderables;

<http://www.infomadera.net/modulos/maderas.php>

Normativa y legislación:

<http://www.infomadera.net/modulos/normativas.php>

Exportaciones de madera Confemadera

<http://www.exportmadera.com/entrada.htm>

Estadística Forestal de la FAO

<http://www.fao.org/docrep/x5348s/x5348s03.htm>

Tipos de madera

<http://www.iprocor.org/index.php?id=181>

Estadísticas forestales

[http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes\\_politica\\_forestal/estadisticas\\_forestal/indice\\_estadisticas\\_forestales\\_2007.htm](http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/estadisticas_forestal/indice_estadisticas_forestales_2007.htm)