

# Cajas de madera clavadas, para usos generales

UNE  
49 002

## 1. Objeto

La presente norma tiene por objeto determinar las características generales que habrán de reunir las cajas y cajones de madera, utilizados como embalaje. Se refiere a los distintos modelos de cajas, especies de madera utilizada, calidad de la madera, forma de clavazón y características dimensionales de las cajas y de los elementos; dando normas para la elección del modelo que se deba utilizar, según el peso del contenido y las medidas del embalaje.

Se excluyen de esta norma, las jaulas o cajas formadas en su totalidad o en parte por tableros calados.

## 2. Tipos de cajas y aplicaciones

Los embalajes de madera clavada, comprendidos en esta norma, podrán ser realizados de acuerdo con los modelos que se indican en los croquis del capítulo 6, debiendo elegirse el más adecuado con arreglo a las condiciones de aplicación siguientes.

2.1 Tipo 1. Este tipo es recomendable solamente si los testeros y los fondos están constituidos por un solo elemento y siempre que el peso del contenido sea inferior a 25 kg.

2.2 Tipos 2 y 3. Recomendados para contenido cuyo peso sea inferior a 75 kg.

2.3 Tipo 4. Está recomendado para longitudes de embalaje no superior a 70 cm y para peso de contenido inferior a 75 kg.

2.4 Tipo 4 bis. Recomendado sin limitación de longitud y peso de contenido; pero, según sea la longitud, llevar dos o más cercos de barrotes.

2.5 Tipo 5. Con tacos de refuerzos interiores triangulares o rectangulares. Recomendado para un peso de contenido inferior a 100 kg.

2.6 Tipo 6. Ensamblado a cola recta; recomendado para un peso de contenido hasta 50 kg.

El ensamblado a cola de milano, se recomienda para un peso de contenido hasta 75 kg.

2.7 Tipo 7. Hecho con tablas de madera enteriza; recomendado para un peso de contenido superior a 200 kg o un volumen importante.

2.8 Tipo 7 bis. Formado con tableros de madera contrachapeada; recomendado para un peso de contenido superior a 200 kg o un volumen importante.

2.9 Tipos de ensamblajes. Los ensamblajes de barrotes se escogerán entre los tres tipos representados en los croquis del capítulo 6.

## 3. Designación

Las cajas de madera clavadas, se designarán por este nombre, seguida de la indicación del tipo y de la referencia de esta norma.

Designación de una caja de madera clavada, del tipo 2:

Caja de madera clavada, tipo 2, UNE 49 002

## 4. Características

4.1 Características técnicas.

4.1.1 Especies de madera. Salvo especificación expresa, las especies de madera podrán ser las siguientes:

Continúa

**4,111 Coníferas.** Pino, en sus distintas especies, y abeto.

**4,112 Frondosas.** Corrientemente chopo y eucalipto, pudiendo utilizarse también haya, plátano, olmo, fresno, roble, aliso y tilo.

**4,12 Humedad.** La humedad de la madera no podrá exceder del 18 %, salvo especificación expresa, que pueda elevar el máximo admisible al 20 %.

**4,13 Calidad de la madera.** En las distintas especies de madera, habrá dos calidades, corriente y superior, que se distinguirán por el límite de las tolerancias admisibles en los defectos y anomalías que se indican en el capítulo 7.

Salvo especificación en contra, se entenderá que la calidad exigida es la corriente.

Los barros y tacas de ángulo, serán de fibra sensiblemente derecha (desvío inferior al 10 %) y exenta de todo defecto. Únicamente se tolerarán nudos sanos y adherentes de un diámetro inferior al quinto del ancho de la pieza o elemento y siempre que la distancia de los nudos a los puntos en que debe efectuarse la ensambladura o unión a otros elementos, no sea inferior a 10 mm.

## **4.2 Características dimensionales.**

**4,21 Grosor de los elementos.** La determinación del espesor de la madera que se haya de utilizar en una caja, se hace en función del peso bruto previsto para la caja llena y de la suma de las medidas de las tres dimensiones exteriores de la caja (longitud, anchura y altura), con arreglo a la indicada en el capítulo 7 de esta norma.

Para la madera cepillada por una cara, podrá admitirse una disminución del espesor de 0,5 mm, y para la cepillada por las dos caras, de 1 mm.

**4,22 Medidas recomendadas para las cajas.** Teniendo en cuenta el uso cada día más generalizado de los «pallets» o plataformas de carga y las recomendaciones de carácter internacional sobre las medidas de estas plataformas, de las cuales las más generalizadas se ajustan a los dos tipos de 80 x 120 cm y 100 x 120 cm, se recomienda, siempre que sea posible, que las medidas de longitud y anchura de las cajas se ajusten a las que se indican en el capítulo 9, en el que para cada tipo de plataforma se expresan las medidas adecuadas para la longitud y anchura de las cajas, indicando también para distintas alturas el volumen aproximado de la caja.

**4,3 Clavazón.** La clavazón se efectuará con arreglo a las normas siguientes:

**4,31 Longitud de las puntas.** La longitud de las puntas deberá ser tal que atraviesen los elementos que se hayan de unir y permitan el redoblado, o que su penetración en la última de las piezas sea, por lo menos, igual a una vez y media el espesor de la primera pieza. Para las maderas de espesor igual o inferior a 12 mm, la longitud mínima de las puntas será de 30 mm.

**4,32 Distancia entre las puntas.** La distancia entre dos puntos consecutivos deberá ser, como mínimo, de 30 mm, y como máximo, de 80 mm.

**4,33 Distancia desde el extremo de los barros a la primera punta.** La distancia de la primera punta a la extremidad de un barro, deberá ser:

- a) De 15 mm, como mínimo, para los barros cuyo grueso sea igual o menor de 15 mm.
- b) De 20 mm, como mínimo, para los barros cuyo grueso sea mayor de 15 mm.

**4,34 Distancia desde los bordes de los barros a las puntas.** La distancia de las puntas a los bordes de un barro, deberá ser:

- a) De 10 mm, como mínimo, para los barros cuya anchura sea igual o menor de 50 mm.
- b) De 12,5 mm, como mínimo, para aquellos cuya anchura sea mayor de 50 mm.

**4,35 Nota.** Toda pieza que presente una fenda en su extremo, deberá ser punteada a un lado y otro de la fenda.

## **5. Marcas**

Las marcas de identificación colocadas en las cajas, se harán con caracteres indelebles y fácilmente legibles, y contendrán los datos que se exijan en las normas respectivas, según la aplicación que se dé a cada embalaje.

## 8. Tolerancias en los defectos y anomalías admitidas, según la calidad de la madera

Defectos y anomalías	C a l i d a d			
	Corriente		Superior	
	Por 10 dm <sup>2</sup> de una misma tabla	Máximo en función de la anchura de cada tabla	Por 10 dm <sup>2</sup> de una misma tabla	Máximo en función de la anchura de cada tabla
a) Nudos <sup>(1)</sup> : diámetro individual máximo en milímetros:				
Sanos y adheridos <sup>(2)</sup>	40	1/3	20	1/3
Negros o no adheridos viciados	25	1/3	10	1/3
b) Manchas en resina (madera teosa), longitud en milímetros	80		30	
c) Fendas en el extremo <sup>(3)</sup>		2 a		1/2
d) Fendas de desecación		4 a		2 a
Número total máximo de los defectos a), b), c), y d), admitidos	4	*	2	*
Distancia mínima, en centímetros, entre dos nudos consecutivos de diámetro superior a 15 mm que interrumpan las mismas fibras	15		20	
Distancia mínima, en centímetros, de un nudo a la ensambladura de dos tablas	1		2,5	
Anomalías consideradas aisladamente:				
Coloración normal		Ad		E
Rebabas		Ad		E
Médula al descubierto.		Ad		E
Picaduras inactivas		Ad		E
Corcomidos		E		E
Fibra desviado				20 %

8.1 **Abreviaturas.** a = anchura. Ad = Admitido. E = excluido.

8.2 **Llamadas.** <sup>(1)</sup> Como diámetro de los nudos, se toma el diámetro menor cuando éste excede de la mitad de mayor. En caso contrario, se toma la mitad de la dimensión mayor.

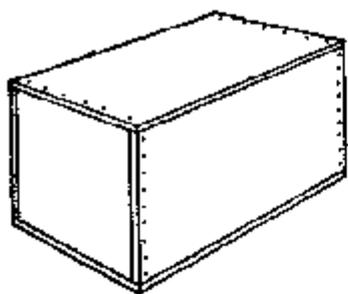
**Ejemplo:** Un nudo de 30 x 20 se cuenta como de 20 mm; un nudo de 30 x 10 se cuenta por 15 mm. Convencionalmente, un conjunto de nudos de la misma naturaleza puede ser considerado como un solo nudo de diámetro igual a la suma de todos ellos. Por ejemplo, dos nudos sanos de 15 mm o tres de 10, pueden considerarse como un nudo de 30 mm.

<sup>(2)</sup> Los agujeros de nudos y los nudos no adherentes de más de 5 mm, podrán ser arreglados con tacos que se fijen y quedan encolados en todo el contorno de apoyo.

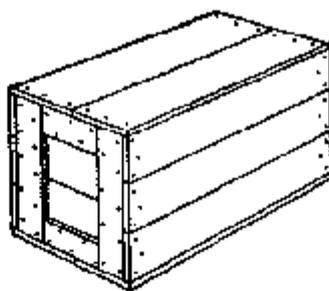
<sup>(3)</sup> Las fendas en el extremo de las piezas que sobrepasen los límites admitidos, sin llegar al 10 % de la longitud de la pieza en la calidad superior y del 15 % en la corriente, serán admitidas si se reparan por medio de encolado o de sujeción con grapas onduladas.



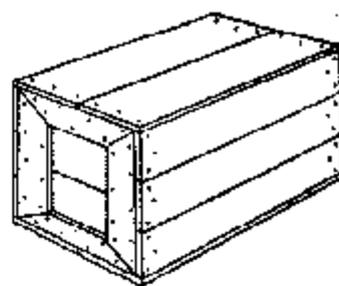
## 6. Tipos de cajas



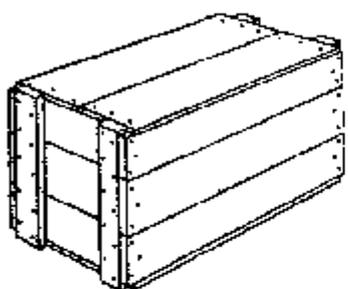
Tipo 1.



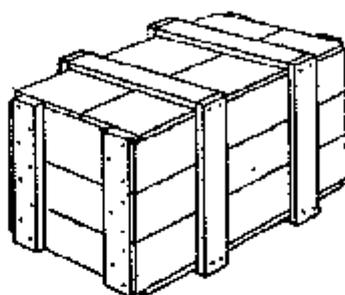
Tipo 2.



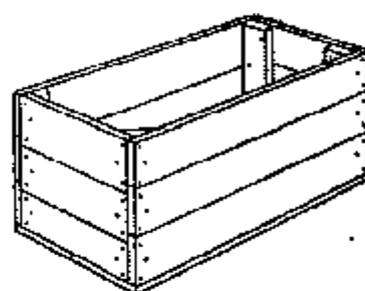
Tipo 3.



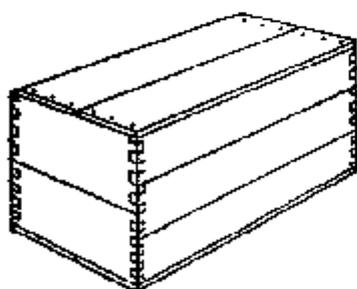
Tipo 4.



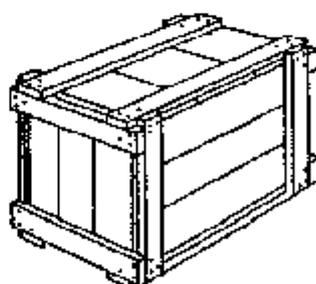
Tipo 4 bis.



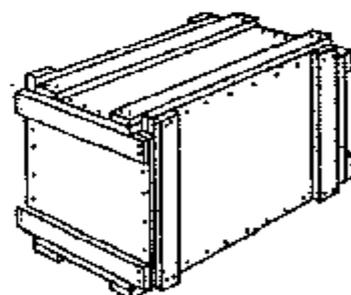
Tipo 5.



Tipo 6.

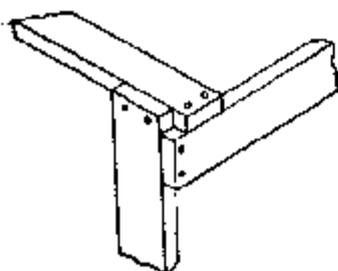


Tipo 7.

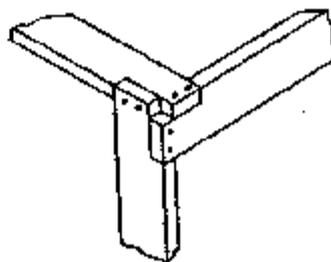


Tipo 7 bis.

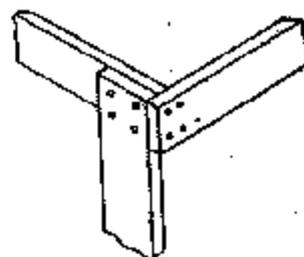
## 7. Tipos de ensamblajes



Tipo 1.



Tipo 2.



Tipo 3.



## CAJA DE MADERA

Recipiente normalmente de forma rectangular, provisto de tapa.

La caja de madera está indicada para mercancías frágiles o que por su composición precisen de cobertura total. Ejemplo: Maquinaria industrial, electrónica, de precisión, material de laboratorio, perfumería, etc.

Recomendada para los envíos por vía marítima.

Según los objetos a contener y el medio de transporte a utilizar hacen variar completamente sus características.

Para su construcción puede utilizarse madera, simplemente aserrada y también cepillada, con lo que se consigue mejor acabado. La madera puede estar, además, machihembrada para obtener mayor estanqueidad y consistencia.

También puede usarse contrachapado y tablero aglomerado, para la formación de las paredes de las cajas, pero en ambos casos las piezas han de estar alistonadas en todo su contorno para darle mayor consistencia.

