

# Uniones de las Estructuras de Madera

4. Reducción de cargas admisibles en el caso de un gran número de clavos

10 a 20 clavos por cara ... 10 %  
 Más de 20 clavos por cara ... 20 %  
 Clavado continuo superior a un tercio de la densidad límite. 10 %  
 Clavado continuo superior a dos tercios de la densidad límite. 20 %

## 5. Influencia de la humedad de la madera

Si se prevén grandes variaciones de humedad se deben disminuir las cargas admisibles. Por ejemplo, en construcciones expuestas a la intemperie la reducción debe ser del 25 %

## 6. Clavado de la madera de testa

Se debe tomar el 50 % de la resistencia teórica.

## 3. Densidad del clavado

DISTANCIAS	MADERAS Interiores - Exteriores	
	Diámetros	
Entre clavos en el sentido de la fibra .....	16	10
En el sentido perpendicular a las fibras .....	8	5
Entre el último clavo y el extremo de una pieza puesta en el sentido de la fibra	20	16
Entre la pila de clavos y el borde de un elemento perpendicularmente a las fibras .....	16	10
	8	5

El Centro Técnico de la Madera (C.T.B.) de París ha preparado un estudio sobre los diversos tipos de uniones en las estructuras de madera, recogido en su cuaderno número 77: «Les procédés d'assemblages dans la charpente en bois». En la primera parte se examinan las uniones por clavos y en la segunda los tornillos y conectores. En ambas, después de unas generalidades, se describen los ensayos realizados con estructuras preparadas, sus resultados y las fórmulas técnicas, para obtener las cargas admisibles.

Entre los resultados de este trabajo recogemos los siguientes:

## 1. Longitud de los clavos

La penetración en el último elemento unido debe ser 0,80 e, siendo e el grosor de la pieza más delgada en el cizallamiento simétrico y 1,5 e en el cizallamiento normal (sencillo, doble, triple).

## 2. Diámetro de los clavos

En función de la pieza más delgada.

## 7. Diámetro mínimo de los tornillos cuando se emplean para la unión (Dimensiones en mm.)

Tipo de pieza	M A D E R A S					
	Blanda recién aserrada		Dura recién aserrada o blanda y seca		Dura y seca	
	GROSOR M/M.					
Exteriores sobre las que se clava ...	30	30	30	30	30	30
	e/8	e/9	e/9	e/10	e/10	e/11
Interiores aisladas con fibra paralela u oblicua	e/6	e/7	e/7	e/8	e/8	e/9
	e/5	e/6	e/6	e/7	e/7	e/8

Diámetro de los Tornillos	Grosor de la madera							
	27	35	50	65	75	90	105	120
Diámetro de los Tornillos	8	8	10	10	12	14	16	18
	(Entre arandelas)							
	8	10	12	16	18	20	22	24
(Entre 2 elementos de grosor e/2)								
10	12	14	18	20	22	24	27	
(Entre 2 elementos de grosor e)								