

# NORMAS ESPAÑOLAS PARA TABLEROS DE PARTICULAS

(Continuación)

C D U 674

9.66

## Ensayos. Determinación de la resistencia a la flexión y del módulo de elasticidad.

Propuesta UNE  
56.711

medidas en m/m

### 1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto indicar el modo de realizar el ensayo para determinar la resistencia a la flexión y el módulo de elasticidad de los tableros de partículas.

### 2. APARATOS NECESARIOS

Para la realización del ensayo se necesitará un aparato provisto de dos apoyos cilíndricos paralelos de más de 50 mm. de longitud y de  $25 \pm 0,5$  mm. de diámetro, así como de una cabeza de carga, de altura regulable, de forma cilíndrica cuya longitud y diámetro sean iguales a los de los apoyos y que esté situada paralelamente a ellos.

Igualmente se necesitarán los aparatos de medida indicados en la norma UNE 56 708.

### 3. PROBETAS

Las probetas serán de forma rectangular. Su anchura será de 50 mm. y su longitud igual a 25 veces el grosor nominal más de 50 mm.

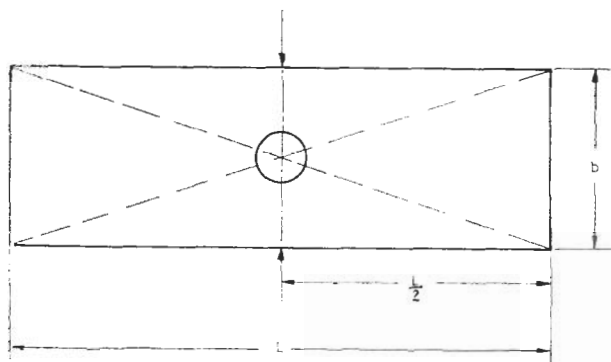


Figura 1

Después de acondicionadas las probetas como se indica en la norma UNE 56 708, se mide el grosor efectivo en el punto central de la probeta, indicado en la figura 1.

### 4. PROCEDIMIENTO OPERATORIO

Una vez preparadas las probetas, se colocan centradas en los apoyos, de forma que sus lados más cortos sean paralelos a ellos.

Se regula la distancia entre los soportes tal como indica

la figura 2, de modo que sobresalga la probeta 25 mm. por cada lado.

Se aplica la carga en el eje transversal con una velocidad tal que se alcance aproximadamente un tercio de la carga máxima en un tiempo de  $1,5 \pm 0,5$  min.

Se mide la flecha producida en este período y se anota la carga correspondiente.

Se continúa aplicando la carga de tal modo que se alcance

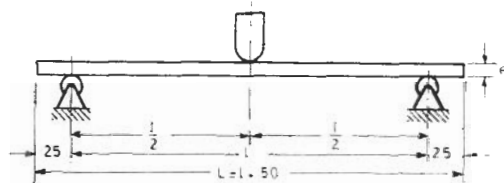


Figura 2

la rotura en un tiempo de  $1 \pm 0,5$  min., contando a partir del período anterior. Se anota la carga correspondiente a la rotura.

### 5. OBTENCION DE LOS RESULTADOS

5.1. Cálculo de la resistencia a la flexión. La resistencia a la flexión se calculará por la fórmula siguiente:

$$B = \frac{3 G \cdot l}{2b \cdot e^2}$$

En la que:

B = Resistencia a la flexión en  $\text{kgf/cm}^2$ .

G = Carga de rotura en  $\text{kgf}$ . con una aproximación de 0,1 %.

l = Distancia entre los apoyos en cm.

b = Anchura efectiva de la probeta, en cm.

e = Grosor efectivo de la probeta, en cm.

El resultado se expresará con una aproximación de 5  $\text{kgf/cm}^2$ .

La resistencia a la flexión de un tablero será la media aritmética de la de las probetas obtenidas a partir del mismo.

(Sigue en la pág. siguiente, 1.ª col.)

# Ensayos. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las caras.

Propuesta UNE  
56.712

## 1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto indicar el modo de realizar el ensayo para determinar la resistencia a la tracción perpendicular a las caras de los tableros de partículas.

## 2. DEFINICION DE RESISTENCIA A LA TRACCION PERPENDICULAR A LAS CARAS

La resistencia a la tracción perpendicular a las caras es el cociente de la fuerza máxima expresada en kgf., que resiste un tablero perpendicularmente a sus caras, y el área sobre la que se aplica, expresada en cm<sup>2</sup>.

Esta resistencia determina el grado de unión o enlace existente entre las caras del tablero.

## 3. APARATOS NECESARIOS

Para la realización de este ensayo se necesitará una má-

quina de tracción que aprecie hasta 0,25 kgf., con garras autoorientables y con una velocidad de carga de 0,1 kgf/cm<sup>2</sup>/seg.

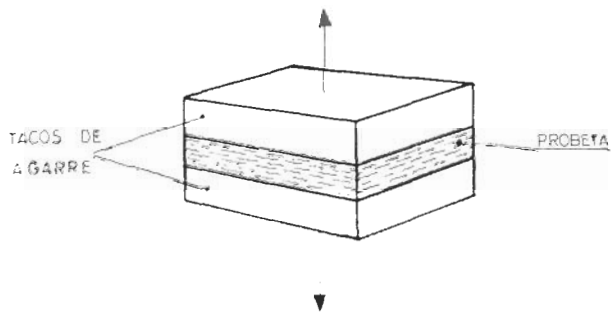
## 4. PROBETAS

Las probetas deberán tener forma cuadrada de 50 mm. de lado. Sus cantos serán rectos y limpios, con aristas vivas.

## 5. PROCEDIMIENTO OPERATORIO

Sobre cada cara de la probeta se encola, aplicando una ligera presión (1 a 2 kgf/cm<sup>2</sup>), un taco de agarre de madera dura o metal de modo que la superficie en contacto sea aproximadamente de 50 × 50 mm.

Después de encolados se acondicionarán la probeta y los



tacos de agarre en una atmósfera con una temperatura de 20° ± 2° C y una humedad relativa de 65 ± 2 % hasta que alcancen un peso constante o bien hayan transcurrido 72 horas.

A continuación se colocan en la máquina de tracción, aplicando la carga hasta la rotura de la probeta.

## 6. OBTENCION DE LOS RESULTADOS

La resistencia a la tracción perpendicular a las caras se calculará por la fórmula siguiente:

$$\text{Resistencia} = \frac{G}{A}$$

En la que:

G = Carga de rotura en kgf. con una aproximación de 0,1 %.

A = Superficie de contacto entre la probeta y un taco de agarre en cm<sup>2</sup>.

El resultado se expresará con una aproximación de 0,1 kgf/cm<sup>2</sup>.

La resistencia a la tracción perpendicular a las caras de un tablero será la media aritmética de la de las probetas obtenidas a partir del mismo.

## 7. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

Esta norma se corresponde con la DIN 52.365. Ensayos de tableros de partículas. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las caras.

Propuesta UNE  
56.711

(Continuación)

5.2. Cálculo del módulo de elasticidad aparente en la flexión. El módulo de elasticidad se calculará por la fórmula siguiente:

$$E = \frac{G \cdot l^3}{48 f \cdot I}$$

En la que:

48 f · I

E = Módulo de elasticidad en kgf/cm<sup>2</sup>.

f = Flecha en cm.

G = Carga en kgf. que produce la flecha f. con una aproximación de 0,1 %.

l = Distancia entre los apoyos en cm.

I = Momento de inercia de la sección recta.

El momento de inercia se calculará por la fórmula siguiente:

$$I = \frac{b \cdot e^3}{12}$$

En la que:

12

b = Anchura efectiva de la probeta, en cm.

e = Grosor efectivo de la probeta en cm.

El resultado se expresará con una aproximación de 500 kgf/cm<sup>2</sup>.

El módulo de elasticidad aparente en la flexión de un tablero será la media aritmética del de las probetas obtenidas a partir del mismo.

## 6. NORMAS PARA CONSULTA

UNE 28.012 h5.—Maderas de empleo en aviación. Ensayo de flexión estática tangencial.

UNE 28.012 h7.—Maderas de empleo en aviación. Ensayo de elasticidad.

UNE 56.708.—Tableros de partículas. Preparación de probetas para ensayos.

# Ensayos. Determinación de la hinchazón y de la absorción de agua por inmersión total.

Propuesta UNE  
56.713

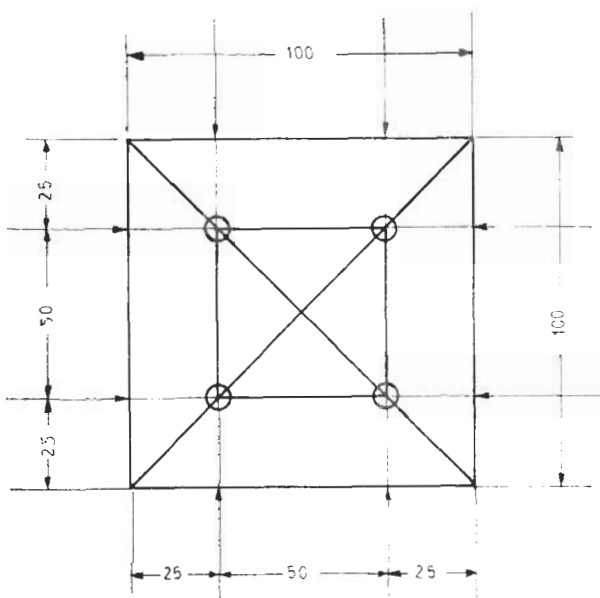
Medidas en m/m

## 1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto indicar el modo de realizar el ensayo para determinar la hinchazón y la absorción de agua por inmersión total de los tableros de partículas.

## 2. APARATOS NECESARIOS

Para la realización de este ensayo se necesitarán los aparatos indicados en la norma UNE 56.708 y un recipiente con agua provisto de un dispositivo de calefacción con un termostato que permita mantener una temperatura de la misma de  $20^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$ .



## 3. PROBETAS

Las probetas deberán tener forma de cuadrado de 100 mm. de lado. Sus bordes serán rectos, limpios y sin protección. Las medidas del tablero se indicarán sobre ellas para facilitar su identificación.

## 4. PROCEDIMIENTO OPERATORIO

Se pesa la probeta con una aproximación de 0,01 g. Se mide el grosor en cuatro puntos diferentes según se indica en la figura. La media aritmética de las cuatro medidas se considerará como grosor efectivo.

La longitud y la anchura se miden entre dos puntos de lado con una precisión de 0,1 mm. La media aritmética de cada dos medidas paralelas se considerará como longitud o anchura efectivas de la probeta.

A continuación se sumergen las probetas verticalmente en

el recipiente, de forma que estén separadas las unas de las otras y que no toquen ni las paredes ni el fondo. El agua debe estar limpia y en reposo y su temperatura será de  $20^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$ . Al principio de cada ensayo se comprobará que el pH del agua es de  $6 \pm 1$ , corrigiéndose en caso contrario.

Los bordes superiores deben estar unos 20 mm. por debajo de la superficie del agua.

Se mantienen sumergidas las probetas durante 2 h., haciéndolas girar verticalmente alrededor de su eje horizontal al cabo de la primera hora.

Seguidamente se vuelven a pesar y se miden su grosor, su longitud y su anchura del mismo modo que antes de la inmersión.

## 5. OBTENCIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. *Cálculo de la hinchazón.* La hinchazón correspondiente a cada dimensión se calculará por la fórmula siguiente:

$$\text{Hinchazón } \% = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100$$

En la que:

$L_1$  = Medida (grosor, longitud o anchura) después de la inmersión.

$L_0$  = Medida antes de la inmersión.

La hinchazón en el grosor se expresará con una aproximación del 0,5 %.

La hinchazón en la longitud y en la anchura se expresará con una aproximación del 0,5 %.

La hinchazón de un tablero será la media aritmética de la de las probetas obtenidas a partir del mismo.

5.2. *Cálculo de la absorción de agua.* La absorción de agua se calculará por la fórmula siguiente:

$$\text{Absorción } \% = \frac{G_1 - G_0}{G_0} \times 100$$

En la que:

$G_1$  = Peso después de la inmersión.

$G_0$  = Peso antes de la inmersión.

El resultado se expresará con una aproximación del 1 %.

La absorción de agua por un tablero será la media aritmética de la de las probetas obtenidas a partir del mismo.

## 6. NORMAS PARA CONSULTA

UNE 56.708.—Tableros de partículas. Preparación de probetas para ensayos.

# Características Físico-Mecánicas

Propuesta UNE  
56.714

## 1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto determinar las especificaciones a que se deben sujetar, en sus características físico-mecánicas, los tableros de partículas de madera de hasta 40 mm. de grosor y peso específico comprendido entre 400 y 800 kgf/m<sup>3</sup> para uso general en interiores.

## 2. ESPECIFICACIONES

2.1. *Contenido de humedad.* El contenido de humedad

del tablero para ser entregado al usuario deberá ser  $9 \pm 2 \%$ , calculado sobre el peso en seco.

2.2. *Resistencia a la flexión.* Los valores mínimos admisibles para el tablero sometido al ensayo de flexión, descrito en la norma UNE 56.711, serán los especificados en la Tabla siguiente.

Se entenderá por dirección paralela o perpendicular a la de fabricación. En los tableros revestidos con chapa de madera se considerará a estos efectos la dirección de las fibras de la chapa.

Tipo de tablero	Grosor mm.	Dirección	Lijado	Sin lijar	Revestido con chapa de madera
					KGF/CM <sup>2</sup>
Tableros de prensado plano de una, de tres o de más capas o de distribución continua (PP/Y, PP/3, PP/M, PP/DCC) ... ..	5-13	Paralela ... ..	200	200	500
		Perpendicular ... ..	200	200	175
	13-20	Paralela ... ..	180	180	400
		Perpendicular ... ..	180	180	150
	20-25	Paralela ... ..	160	160	350
		Perpendicular ... ..	160	160	120
25-40	Paralela ... ..	120	120	250	
	Perpendicular ... ..	120	120	100	
Tableros de prensado plano con gran resistencia a la tracción (PP/X, PP/3 X) ... ..	13-25	Paralela ... ..	120	120	350
		Perpendicular ... ..	120	120	90
Tableros de extrusión macizos (PE/M) ... ..	6-13	Paralela ... ..	5	—	300
		Perpendicular ... ..	100	—	125
	14-20	Paralela ... ..	5	—	180
		Perpendicular ... ..	80	—	120
	21-25	Paralela ... ..	5	—	180
		Perpendicular ... ..	80	—	100

2.3. *Resistencia a la tracción perpendicular a las caras.* Los valores mínimos admisibles para el tablero sometido al ensayo de tracción perpendicular a las caras descrito en la norma UNE 56.712, serán los especificados en la Tabla siguiente:

Tipo de tablero	Grosor mm.	Resistencia a la tracción kgf/cm <sup>2</sup>
PP/Y, PP/3 ... ..	5 a 13	4,0
	13 a 20	3,5
PP/M, PP/DC ... ..	20 a 25	3,0
	25 a 40	2,0
PP/X, PP/3 X ... ..	13 a 25	8,0
PE/M ... ..	6 a 25	15,0

2.4. *Hinchazón en grosor expresado en % del grosor inicial.* Los valores máximos después de la inmersión durante dos horas serán los especificados en la Tabla siguiente:

Tipo de tablero	Grosor mm.	Hinchazón en %
PP/Y, PP/3, PP/M, PP/DC ... ..	5 a 40	6,00
PP/X, PP/3 X ... ..	13 a 25	10,0
PE/M ... ..	6 a 25	3,0

2.5. *Características térmicas.* Los valores máximos del coeficiente de conductibilidad calorífica serán los especificados en la Tabla siguiente:

(*Sigue en la pág. siguiente, 1.ª col.*)

## Medidas

Propuesta UNE  
56.715

### 1. OBJETO

Esta norma tiene por objeto indicar las medidas normales de los tableros de partículas.

### 2. LONGITUD Y ANCHURA

Las medidas normales, expresadas en mm., son:

7.650 × 2.000, 7.320 × 1.220, 5.100 × 1.830, 5.000 × 1.900  
4.880 × 1.220, 4.100 × 1.830, 3.660 × 1.830, 3.500 × 1.850  
3.500 × 1.700, 2.550 × 1.300, 2.440 × 1.830, 2.440 × 1.220

### 3. GROSOR

Los grosores normales de tableros lijados, expresados en mm., son:

5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 35 y 40.

### 4. TOLERANCIAS

En la longitud:  $\pm 5$  mm. incluidas desviaciones atribuidas a faltas de perpendicularidad, para longitudes iguales o superiores a 2.550 mm. y  $\pm 2$  mm. para longitudes inferiores a 2.550 mm.

En la anchura:  $\pm 2$  mm. incluidas desviaciones atribuidas a falta de perpendicularidad.

En el grosor:  $\pm 0,3$  mm. para tableros lijados y revestidos y  $\pm 0,75$  mm. para tableros no lijados.

### 5. NORMAS PARA CONSULTA

UNE 56.700.—Tableros de partículas. Definiciones. Clasificación.

Propuesta UNE  
56.714

(Continuación)

Tipo de tablero	Coefficiente de conductibilidad calorífica kcal/mh° C a 20° C
Tableros ligeros de prensado plano aislantes térmicos (PP/AT)	0,06
Tableros de extrusión macizos aislantes térmicos (PP/MAT) ...	0,12

2.6. *Características acústicas.* El amortiguamiento sonoro mínimo de un tablero de 30 mm. de grosor será de 28 decibelios.

### 3. NORMAS PARA CONSULTA

UNE 56.710.—Tableros de partículas. Ensayos. Determinación de la humedad.

UNE 56.711.—Tableros de partículas. Ensayos. Determinación de la resistencia a la flexión y del módulo de elasticidad.

UNE 56.712.—Tableros de partículas. Ensayos. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las caras.

UNE 56.713.—Tableros de partículas. Ensayos. Determinación de la hinchazón y de la absorción de agua por inmersión total.

### 4. CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ONORM 3.002.—Tableros de partículas para usos generales. Definiciones y propiedades.

**A.I.T.I.M.**

ES UN EQUIPO  
de colaboradores  
técnicos al  
servicio de las  
industrias de la  
maderaycorcho

**A.I.T.I.M.**

INVESTIGA  
PLANEA  
ACONSEJA  
INFORMA

**A.I.T.I.M.**

DISPONE DE  
LOS MEDIOS  
QUE SU  
INDUSTRIA  
NECESITA