

FICHA:	Tablero de fibras. Clasificación y Calidad
ÁREA(S):	CALIDAD
CATEGORÍA(S):	Tablero de fibras duros HB (Tablex) y de media densidad (MDF).
FECHA(S):	NORMAS ESPAÑOLAS DE REFERENCIA UNE o UNE-EN
CLASIFICACIÓN	
2009	UNE-EN 316:2009. Tableros de fibras. Definición, clasificación y símbolos.
ESPECIFICACIONES	
2004	UNE-EN 622-1:2004 ERRATUM. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Especificaciones generales.
2004	UNE-EN 622-1:2004. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 1: Requisitos generales
2004	UNE-EN 622-2:2004. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
2004	UNE-EN 622-2:2004/AC:2006. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 2: Especificaciones para los tableros de fibras duros.
2005	UNE-EN 622-3:2005. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 3: Especificaciones para los tableros de fibras semiduros.
2010	UNE-EN 622-4:2010. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 4: Requisitos para tableros de baja densidad.
2010	UNE-EN 622-5:2010. Tableros de fibras. Especificaciones. Parte 5: Requisitos de los tableros de fibras fabricados por proceso seco (MDF).
CONTROL DE CALIDAD EN FÁBRICA	
1995	UNE-EN 326-1:1995. Tableros derivados de la madera. Muestreo, despiece e inspección. Parte 1: muestreo y despiece de probetas y expresión de resultados de ensayo.
2011	UNE-EN 326-2:2011. Tableros derivados de la madera. Muestreo, despiece e inspección. Parte 2: Ensayo inicial de tipo y control de producción en fábrica.
2004	UNE-EN 326-3:2004. Tableros derivados de la madera. Muestreo, corte e inspección. Parte 3: Inspección de un lote individual de tableros.
DIMENSIONES	
1993	UNE-EN 324-1:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación de las dimensiones de los tableros. Parte 1: determinación del espesor, anchura y longitud. (Versión oficial EN 324-1:1993).
1993	UNE-EN 324-2:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación de las dimensiones de los tableros. Parte 2: determinación de la escuadria y rectitud de canto. (Versión oficial EN 324-2:1993).
1994	UNE-EN 317:1994. Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la hinchazón en espesor después de inmersión en agua. (Versión oficial EN 317:1993).
2002	UNE-EN 318:2002. Tableros derivados de la madera. Determinación de las

FICHA:	Tablero de fibras. Clasificación y Calidad
	variaciones dimensionales originadas por los cambios de humedad relativa.
HUMEDAD	
2002	UNE-EN 321:2002. Tableros derivados de la madera. Determinación de la resistencia a la humedad bajo condiciones de ensayo cíclicas .
1993	UNE-EN 322:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación del contenido de humedad. (Versión oficial EN 322:1993).
FORMALDEHÍDO	
1992	UNE-EN 120:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación del contenido de formaldehído. Método de extracción denominado del perforador. (Versión oficial EN 120:1992).
2006	UNE-EN 717-1:2006. Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara.
2003	UNE-EN 717-2/AC:2003. Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 2: Emisión de formaldehído por el método de análisis de gas.
1995	UNE-EN 717-2:1995. Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 2: emisión de formaldehído por el método de análisis de gas.
1996	UNE-EN 717-3:1996. Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 3: Determinación de la emisión de formaldehído por el método del frasco.
ENSAYOS Y PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS	
1988	UNE 56743:1988. Tableros de fibras duros. Determinación del estado de superficie.
1988	UNE 56744:1988. Tableros de fibras duros. Determinación del contenido de arena. (¿ISO 3340?)
1988	UNE 56745:1988. Tableros de fibras duros. Determinación de la absorción de pintura.
2008 EX	UNE-CEN/TS 14966:2008 EX. Tableros derivados de la madera. Métodos de ensayo orientativos con probetas de pequeño tamaño para algunas propiedades mecánicas.
2010	UNE-EN 1058:2010. Tableros derivados de la madera. Determinación de los valores característicos correspondientes al percentil 5 y de los valores característicos medios.
2002	UNE-EN 13879:2002. Tableros derivados de la madera. Determinación de las propiedades de flexión de canto.
1993	UNE-EN 310:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación del modulo de elasticidad en flexión y de la resistencia a la flexión. (Versión oficial EN 310:1993).
1994	UNE-EN 310:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación del modulo de elasticidad en flexión y de la resistencia a la flexión. (Versión oficial EN 310:1993).

FICHA:	Tablero de fibras. Clasificación y Calidad
2002	UNE-EN 311:2002. Tableros derivados de la madera. Arranque de la superficie de los tableros. Método de ensayo.
1994	UNE-EN 319:1994. Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las caras del tablero. (Versión oficial EN 319:1993).
2011	UNE-EN 320:2011. Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la resistencia al arranque de tornillos en la dirección del eje.
1993	UNE-EN 323:1994. Tableros derivados de la madera. Determinación de la densidad. (Versión oficial EN 323:1993).
2012	UNE-EN 325:2012. Tableros derivados de la madera. Determinación de las dimensiones de las probetas.
1993	UNE-EN 382-1:1994. Tableros de fibras. Determinación de la absorción superficial. Parte 1: método de ensayo para tableros de fibras elaborados por proceso seco. (Versión oficial EN 382-1:1993).
1993	UNE-EN 382-2:1994. Tableros de fibras. Determinación de la absorción superficial. Parte 2: método de ensayo para tableros de fibras duros. (Versión oficial EN 382-2:1993).
1999	UNE-ENV 1156:1999. Tableros derivados de la madera. Determinación de los factores de duración de la carga y de fluencia.

REFERENCIAS ÚTILES

CLASIFICACIÓN

Tablero de fibras duros HB (Tablex).

Está formado por fibras de madera o de otro material leñoso, con una densidad que varía entre 800 y 1000 kg/m³. Si el procedimiento de fabricación es por el proceso húmedo la unión se realiza por las propias sustancias de la madera, si es por el proceso es seco se añaden adhesivos. El grueso de este tablero no suele ser superior los 5 mm. Para denominarlos se utilizan las siglas HB, que significan Hard Board.

COMPOSICIÓN

- Fibras de madera: especies más utilizadas en España para la obtención de fibras son el Pino pinaster, el Pino radiata, el eucalipto, el chopo, etc.
- Adhesivos: si se fabrican en proceso seco se unen con adhesivos similares a los utilizados en el tablero de fibras de densidad media (ver más abajo).
- Aditivos: se incorporan a los tableros de fibras de densidad media durante el proceso de fabricación para mejorar algunas de sus propiedades. Los aditivos más usuales son ceras (para aumentar

Tablero de media densidad (MDF).

Tablero de fibras de densidad media, producido a partir de fibras de madera (que previamente se han desfibrado y eliminado la lignina que poseían) unidas por un adhesivo (resinas sintéticas a partir de urea-formaldehído) mediante la aplicación de presión y temperatura hasta alcanzar una densidad media. A parte de madera contienen resina, agua, endurecedor y sílice. Las siglas MDF se corresponden con las iniciales de *Medium Density Fiberboards*. Su rango de densidad está entre 600-

FICHA:**Tablero de fibras. Clasificación y Calidad**

800 Kg/m³.

Con espesores a partir de 2,5 mm y hasta 6 mm, por su función, los tableros estándar se pueden clasificar entre utilización en ambiente seco (MDF), y ambiente húmedo (MDF.H). Los especiales pueden ser p.ej. de bajo contenido en formaldehído.

COMPOSICIÓN

- Fibras de madera: se obtienen calentando las partículas de madera y forzando su paso a través de los discos rotativos del desfibrador.
- Adhesivos: dependiendo de las características y de las propiedades requeridas se pueden utilizar adhesivos de Urea - formol, Urea - melamina - formol, Fenol -formaldehído, y de isocianato.
- Recubrimientos estéticos: en muchas ocasiones de cara a un mejor aspecto a su preparación para impresión se suelen dar varias capas (p.ej.: imprimación + tapa-poros + recubrimiento)
- Aditivos: se incorporan durante su fabricación para mejorar algunas de sus propiedades (ceras, para aumentar su repelencia a la humedad; productos insecticidas; productos fungicidas; y endurecedores)

Características

El pliego de condiciones para los tableros MDF debería indicar los siguientes apartados:

- Tipo de tablero
- Contenido de humedad
- Dimensiones - Tolerancias dimensionales
- Contenido de formaldehído
- Reacción al fuego
- Otras propiedades - productos acabados
- Mercado CE
- Sellos de Calidad Voluntarios
- Almacenamiento, manipulación y apilado

DIMENSIONES y PESO**ESPEORES (envases)**

Los más habituales en envases son 2,5; 3; 4; 5 y 6 mm

No obstante los fabricantes suelen referirse a sus características según rangos (ver ejemplo más abajo).

FICHA:**Tablero de fibras. Clasificación y Calidad**

Ejemplos de rangos de espesores (mm)			
2,5	>2,5-4		>4-6
2,0 – 2,5	> 2,5 – 3,2	> 3,2 –4,0	> 4,0 – 5,0
2,3-2,5			

TOLERANCIAS (en espesores pequeños para envase). Según UNE-EN 622-1

CARACTERÍSTICA	TOLERANCIA	NORMA
Largo y ancho (mm/ m):	± 2,0 *	EN 324-1
Espesor (mm)	± 0.2	EN 324-1
Escuadrado ** (mm/m)	± 2.0	EN 324-2
Rectitud de cantos (mm/mm):	1,5	
Densidad (Kg/ m3)	±5%	EN 323

(*) con un máximo de ± 5

(**) El proceso de escuadrado tiene por objetivo dar la dimensión final de anchura y longitud a los tableros, dejando sus ángulos perfectamente a escuadra.

ACABADO SUPERFICIAL

Normalmente pulido mediante lijado, y opcionalmente, en el caso de los fondos, con un acabado mecanizado reticulado en la cara externa u otro tipo de imprimación para facilitar su manipulación.

También se suele recubrir de pintura como base a una posterior impresión (p.ej., blanco, negro, haya, etc.) o para imitar la calidez del contrachapado (crema). El blanco es considerado estándar.

Esto último suele ser el resultado de la aplicación de 4 capas: 2 imprimaciones tapa-poros, más 2 recubrimientos.

HUMEDAD

Contenido de humedad (%): 4 – 10 (UNE-EN 322)

FORMALDEHÍDO

El contenido en formaldehído se mide según procedimientos establecidos en la normativa europea sobre

FICHA:**Tablero de fibras. Clasificación y Calidad**

contenido es la UNE-EN 120:1994 "Tableros derivados de la madera. Determinación del contenido en formaldehído. Método de extracción denominado del perforador", establece la clase A equivalente a la E1 alemana de la norma DIN 68705 y UNE 56705.

Clase E1 (mg/ 100g de masa anhidra de tablero): ≤ 8 (UNE-EN 120)

A partir de ahí se produce una emisión de formaldehído, cuya medición se establece en la norma UNE EN 717-2 (Es importante destacar que la norma "UNE-EN 1084:1996 Tableros contrachapados. Clases de emisión de formaldehído determinadas según el método de análisis de gas." fue anulada en 2006.)

Es decir, la determinación del formaldehído libre que contiene o emite un tablero, encolado a base de una resina urea-formaldehído, tiene dos fases bien definidas: extraer el formaldehído contenido en el tablero o tomar una muestra del aire que lo circunda, y cuantificarlo mediante análisis químico.

En tableros desnudos o crudos (partículas, MDF y OSB), aplica la norma EN 120:1994, en la que el contenido en formaldehído debe de ser igual o inferior a 8 mg/100g de masa anhidra de tablero.

En cualquier tablero, recubierto o revestido, aplica la norma UNE-EN 717-2-95. "Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 2: Emisión de formaldehído por el método de análisis de gas", en la que la emisión de formaldehído debe de ser igual o inferior a 3,5 mg/m²h.

Ambos métodos son métodos de ensayo cuya conversión con el límite de E1 dado por la norma UNE-ENV 717-1-99. "Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara", supone que la emisión del producto debe de ser igual o inferior a 0,124 mg/m³ de aire.

Se exigirá la ficha técnica correspondiente y, si procede, un sello de calidad voluntario.

Ver también FICHA FEDEMCO "Conformidad Tableros-Colas-Formaldehido"

CERTIFICADOS y SELLOS (Ejemplos)

- Símbolo de Calidad Controlada, certificación de producto, AIDIMA. www.aidima.es
- Sello de Calidad AITIM www.infomadera.net
- MARCADO "CE" (EN 13986) http://europa.eu/legislation_summaries/other/l21013_es.htm
- Certificado CIDEMCO <http://www.cidemcocertificacion.es/Home/tabid/40/language/es-ES/Default.aspx>

Ver Guía ANFTA (Asoc. Nac. Fab. Tableros) en http://www.anfta.es/files/guia_etiquetado%20DEF.pdf