

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA TABLEROS DERIVADOS DE LA MADERA

Al igual que se ha realizado en los otros pliegos de productos que se están compartiendo en la revista, comenzamos indicando los errores más habituales que se cometen. Los más frecuentes se refieren al uso de términos equívocos o confusos que están, desgraciadamente muy difundidos entre los prescriptores y consumidores.

Por ejemplo se ponen en los pliegos o se utilizan denominaciones comerciales antiguas como por ejemplo:

- **tableros aglomerados** como se denominan erróneamente a los tableros de partículas (es un arcaísmo). Además se debe especificar la clase técnica correspondiente según su utilización: por ejemplo *tableros de partículas estructural P4 para aplicación de interior para su utilización en*

ambiente seco como se indica en la norma UNE-EN 312.

- **“DM”**, que era una denominación propiedad de un fabricante, por lo que no se debería utilizar para definir a los tableros de fibras de densidad media (MDF), aunque todo el mundo lo entienda. Como en el caso anterior es necesario especificar la clase técnica indicada en la norma UNE-EN 622-5.
- **tableros “hidrófugos”**. Es una denominación simplificadora muy utilizada desde hace tiempo que en realidad significa que “que repele el agua”, cosa que no es cierta; en realidad indica que se comportan mejor que los tableros normales frente a la humedad. En el pliego se debe especificar de nuevo la clase técnica. En el caso



de tableros de fibras MDF, por ejemplo la clase técnica MDF.HLS es *tableros estructurales para utilización general en ambiente húmedo (norma EN 662-5)*; y en el caso de tableros de partículas, por ejemplo la clase técnica P5 es *tableros de partículas estructurales para su utilización en ambiente húmedo (UNE-EN 312)*.

- **tableros [contrachapados] fenólicos.** También muy frecuente, en este caso se hace alusión al adhesivo que se utiliza, dando a entender que tiene un buen comportamiento al exterior. Su clase técnica sería *tableros contrachapados calidad de encolado exterior definida en la norma UNE-EN 314*.
- **tableros [contrachapados] marinos** o WBP (water boiling proof). De nuevo se hace alusión a un producto comercial o a las siglas de un ensayo, en vez de indicar la clase técnica que es *tableros contrachapados calidad de encolado exterior*.
- **tableros ignífugos.** Es un caso similar al hidrófugo anterior. Se debe indicar la clase de reacción al fuego del tablero, por ejemplo B-s1,d0, junto a la clase técnica del tablero; por ejemplo *tablero de partículas melaminizado que cumpla con la norma EN 14322*, o *tablero de partículas clase técnica P1 de la norma EN 312 = tableros de uso general para utilización en ambiente seco*.
- **reacción al fuego de los tableros.** Para cumplir la normativa se indica a veces que al tablero se aplicará un *barniz ignífugo* para mejorar su reacción al fuego. Esta indicación es incorrecta al no especificar su comportamiento frente al fuego. Se debe especificar la clase de reacción al fuego que debe tener el conjunto tablero + barniz refrendada por su correspondiente informe de ensayo realizado en un laboratorio acreditado.

A continuación se indican los distintos puntos y apartados que debería incluir un Pliego de condiciones técnicas (es un contenido es orientativo y lógicamente sujeto a modificaciones, mejoras y adaptaciones).

Tipo de tablero'

1 Otros tipos menos utilizados son los siguientes

Tableros de fibras duros (HB) (UNE-EN 622-2

Se especificará la clase técnica del tipo de tablero estructural de acuerdo con la norma de producto correspondiente y su tipo de perfil (recto o machihembrado) entre las siguientes posibilidades:

Tableros de madera maciza (UNE-EN 12775).

- SWP/1 para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- SWP/2 para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.
- SWP/3 para utilización en ambiente exterior / Clase de servicio 3.

Tableros contrachapados (UNE-EN 636)

- para ambiente seco / Clase de servicio 1.
- para ambiente húmedo / Clase de servicio 2.
- para ambiente exterior / Clase de servicio 3.

Tableros de partículas (UNE-EN 312)

- P4 para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- P5 para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.
- P6 de alta prestación para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- P7 de altas prestaciones para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.

Tableros de virutas orientadas - OSB (UNE-EN 300)

- OSB 2 para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- OSB 3 para utilización en ambiente húmedo -
- HB.LA para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- HB.HLA1 para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.
- HB.HLA.2 de altas prestaciones para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.

Tableros de fibras semiduros (MHB) (UNE-EN 622-3

- MBH.LA1: para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- MBH.LA2: de altas prestaciones para utilización en ambiente seco. / Clase de servicio 1
- MBH.HLS1: para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.
- MBH.HLS2: de altas prestaciones para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.

Tableros de fibras aislantes (HB) (UNE-EN 622-4

- SB.LS para utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- SB.HLS para utilización en ambiente húmedo. / Clase de servicio 2.

- do / Clase de servicio 2.
- OSB 4 de alta prestación para utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.

Tableros de fibras de densidad media – MDF (UNE-EN 622-5)

- MDF.LA para su utilización en ambiente seco / Clase de servicio 1.
- MDF.HLS para su utilización en ambiente húmedo / Clase de servicio 2.

Tableros de partículas aglomeradas con cemento (UNE-EN 634-2):

ambiente seco / Clase de servicio 1.
ambiente húmeda. / Clase de servicio 2.
exterior. / Clase de servicio 3.

Contenido de humedad

Se especificará el contenido de humedad en el momento del suministro, que deberá situarse entre el 5 y el 13 %. Cuando se requiera su comprobación se acudirá a laboratorios especializados.

Dimensiones y tolerancias dimensionales

Se especificarán las dimensiones nominales del tablero.

A la hora de recepcionar el material, sólo se comprobará si existen indicios de incumplimiento.

Tolerancias dimensionales

Se cumplirán las definidas en la norma UNE-EN 12871, para mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNE-EN 324:

- longitud y anchura de tableros despiezados para su uso como cerramiento en forjados, muros y cubiertas: + 0,0 mm / - 3,0 mm
- espesor o grosor
 - a.- Para los tableros lijados (todos los tipos): + 0,4 mm / - 0,4 mm
 - b.- Para los tableros no lijados:
 - tableros de partículas, de virutas OSB, contrachapados y de madera maciza: + 0,8 mm / - 0,8 mm
 - tableros de fibras
 - t < 12 mm: + 0,4 mm / - 0,4 mm
 - t > 12 mm: + 0,8 mm / - 0,8 mm

La comprobación de las dimensiones requiere utilizar calibres y flexómetros. Se puede reali-

zar directamente en obra o acudir a técnicos cualificados o laboratorios acreditados.

Propiedades mecánicas

Se especificará la clase técnica del tablero que corresponda, indicando que sus propiedades mecánicas serán las recogidas en las normas:

- UNE-EN 12369 –1 para tableros de partículas, de fibras y de virutas (OSB)
- UNE-EN 12369 - 2 para tableros contrachapados
- (PrEN 12360-3 para tableros de madera maciza)

En el caso de que el suministrador del tablero indique valores de propiedades resistentes diferentes a las que se mencionan en las normas citadas, se exigirá el informe de resultados de ensayo emitido por un laboratorio acreditado.

Se exigirán al fabricante / suministrador los correspondientes certificados e informes de ensayo o su sello de calidad, si dispone de él.

Durabilidad

Se especificará la clase técnica del tablero que corresponda teniendo en cuenta la clase de uso. Véase CTE.

Información adicional:

- Cuando corresponda, por ejemplo en el caso de tableros contrachapados utilizados en las clases de usos 3 y 4, se especificará además de la clase de encolado exterior que la madera de las chapas tenga la durabilidad natural o adquirida artificialmente mediante tratamiento adecuado.
- Así mismo en las aplicaciones de exterior hay que tener en cuenta la acción de los agentes meteorológicos (sol y lluvia), recomendándose además la aplicación de productos de acabado tipo lasur o barnices y pinturas específicos para exteriores.

Se exigirán al fabricante o suministrador los correspondientes certificados y/o informes de ensayo o su sello de calidad, si dispone de él.

Contenido y Emisión de formaldehído

Se especificará que sean de la clase E1. Se exigirá la ficha técnica correspondiente y, si procede, un sello de calidad voluntario. Cuan-

do se requiera su comprobación se acudirá a laboratorios especializados.

Reacción al fuego

Se especificará, cuando se requiera según su ubicación, su reacción al fuego.

Se exigirán al fabricante o suministrador los correspondientes certificados e informes de ensayo de reacción al fuego emitidos por organismos y laboratorios acreditados, cuando su reacción al fuego sea diferente a la definida en la norma armonizada UNE-EN 13986.

Cuando se requiera su comprobación es necesario acudir a laboratorios especializados.

Resistencia al fuego

Este parámetro hace referencia al comportamiento **exigible a la estructura** de acuerdo con el Documento Básico de Seguridad contra Incendios (DB-SI) del CTE, y se comprobará su cumplimiento mediante cálculo, según lo especificado en dicho documento.

Otras propiedades

En función de su uso se pueden exigir algunas propiedades como: aislamiento acústico, resistencia al vapor de agua etc.; siempre y cuando el fabricante no se acoja a los valores normalizados. La evaluación de estas propiedades está recogida en las correspondientes normas de ensayo y de especificaciones europeas o nacionales.

Cuando se requiera su comprobación es necesario acudir a laboratorios especializados.

Marcado CE

Se exigirá la documentación correspondiente al marcado CE que es obligatorio.

En la recepción de producto se comprobará que éstos llevan el marcado CE.

Sellos o Marcas de Calidad Voluntaria

En el caso de que se considere necesario se exigirá:

- Sello de Calidad Voluntario. Se comprobará la vigencia de los correspondientes certificados de Sellos o Marcas de Calidad voluntarios además de: firma de persona física, fecha de validez vigente, originalidad del documento (no se admitirán fotocopias).
- Certificación medioambiental de la procedencia de la madera

Almacenamiento, manipulación y apilado

Se especificarán las condiciones de almacenamiento, manipulación y apilado adecuadas (véase publicación de AITIM "Guía de la madera - Tomo II "Construcción y estructuras").

NOTA: DURABILIDAD

En la tabla siguiente se exponen las clases de servicio y de uso en la que pueden utilizarse los diferentes tipos de tableros estructurales; ambas clases están muy relacionadas entre sí.

Clases de servicio: se definen en función del contenido de humedad que alcanzan los elementos de la estructura de madera; afectando tanto al cálculo estructural como a su durabilidad.

Clases de uso: intentan valorar el riesgo de ataque o degradación del elemento de madera por agentes xilófagos. Dependen principalmente del grado de humedad que pueden alcanzar los elementos estructurales y de la presencia de insectos xilófagos en su lugar de utilización. Para su clasificación se tiene en cuenta si se encuentran en contacto con el suelo, con agua dulce o de mar; o su exposición a la intemperie (interior, bajo cubierta y protegida, o al descubierto).

Las clases de uso están definidas en las siguientes normas UNE-EN 335-1, 2 y 3

TABLERO - NORMA	Tipo	Clase	
		Servicio	Uso
Madera maciza UNE-EN 12775	SWP1	1	1
	SWP2	2	1/2
	SWP3	3	1/2/3/4/5
Contrachapado UNE-EN 636	1 (seco)	1	1
	2 (húmedo)	2	1/2
	3 (exterior)	3	1/2/3/4/5
Virutas orientadas UNE-EN 300	OSB 2	1	1
	OSB 3	2	1/2
	OSB 4	2	1/2
Partículas UNE-EN 312	P4	1	1
	P5	2	1/2
	P6	1	1
	P7	2	1/2
Fibras duros UNE-EN 622-2	HB. LA	1	1
	HB.HLA1 y 2	2	1/2
Fibras media densidad UNE-EN 622-5	MDF.LA	1	1
	MDF.HLS	2	1/2
Fibras semiduros UNE-EN 622-3	MBH.LA1 y 2	1	1
	MBH.HLS1 y 2	2	1/2
Madera cemento		2	1/2/3

Tabla. Aptitud de los tableros a la clase de servicio y de uso.

En las aplicaciones de exterior, a partir de la clase de uso 3, además de la calidad de encolado exterior, la madera utilizada (principalmente en tableros contrachapados y de madera maciza) debe tener la durabilidad natural o adquirida (Nota 2) requerida para esa clase de uso. Por ejemplo un tablero contrachapado o de madera maciza de picea, aunque sea de la calidad de encolado exterior, no podría utilizarse en la clase de uso 3 ya que la madera de picea no es adecuada para exterior y su tratamiento con productos protectores resulta casi imposible.

Además en las aplicaciones de exterior hay que tener en cuenta la acción de los agentes meteorológicos (sol y lluvia), por lo que se requiere la aplicación de productos de acabado tipo lasur o barnices específicos para exteriores.

A continuación se aclaran algunos puntos relacionados con los tableros derivados de la madera respecto a determinados agentes degradadores.

- No existen todavía en el mercado tableros de fibras de densidad media, de partículas y de virutas (OSB) para las clases de uso 3, 4 y 5.
- Los coleópteros, insectos xilófagos de ciclo

larvario, no atacan a los tableros de partículas, a los de fibras de densidad media y a los de virutas, debido al adhesivo, aunque sí las termitas.

- Los insectos xilófagos, tanto termitas como los de ciclo larvario, pueden atacar la madera maciza y los tableros contrachapados en cualquier clase de uso dependiendo de la zona geográfica. En España las termitas pueden estar presentes en todo el territorio.
- Los hongos cromógenos y los de pudrición (Basidiomicetos) pueden empezar a actuar a partir de la clase de uso 2, teniendo una incidencia importante a partir de la clase 3.
- Los hongos de pudrición blanda (Ascomicetos) solamente actúan cuando la madera se encuentra permanentemente a elevados contenidos de humedad y de forma especial en aplicaciones muy determinadas como en torres de refrigeración.
- Los xilófagos marinos solamente actúan en la clase de uso 5.
- Los coleópteros incluyen a los siguientes insectos de ciclo larvario: *Hylotrupes Bajulus* (carcoma grande), *Annobium punctatum* (carcoma), *Lyctus brunneus* (Líctidos), *Hesperophanes*, *Xestobium rufovillosum* (reloj de la muerte) 