

## **INFORMACIÓN TÉCNICA**

### **OSB (oriented strand board)**



#### **Descripción**

El tablero de virutas orientadas OSB (*Oriented Strand Board*) es un producto derivado de la madera de concepción técnica avanzada, elaborado a partir de virutas de madera, las cuales son unidas mediante una cola sintética; las virutas son posteriormente prensadas sometiéndolas a unas presiones y temperaturas determinadas. Las virutas que conforman el tablero van dispuestas en capas perfectamente diferenciadas y orientadas: las capas exteriores son orientadas generalmente en dirección longitudinal mientras que las virutas de las capas internas son orientadas en dirección perpendicular a la longitud del tablero.

#### **Composición**

La madera utilizada en la producción del tablero OSB, en su mayoría es de coníferas (pino y abeto) y en menor medida, madera de frondosas. Las virutas son cortadas tangencialmente a partir de los troncos de madera previamente descortezados, por medio de cuchillas dispuestas en tambores rotatorios, introducidos estos troncos en dirección longitudinal; las partículas obtenidas en el proceso anterior tienen un ancho aproximado de 75mm, siendo posteriormente reprocesadas hasta tener un tamaño final típico entre 5 y 10mm de ancho y de 100 a 120mm de largo, esta longitud siempre en dirección de la fibra.

Una vez secas las virutas son encoladas con una resina sintética por medio de un proceso de pulverización, siendo ésta del tipo Fenol-Formaldehído (PF), Urea-Formaldehído-Melamina (MUF), Di-isocianato (PMDI) o la mezcla binaria de las anteriores. En Europa lo más común es encontrar una mezcla de resinas, las del tipo PMDI para las virutas de la capa media mientras que las MFU se destinan a las capas externas.

#### **Aspecto**



Debido a su apariencia, el tablero OSB es perfectamente identificable debido al tamaño de las virutas y a su orientación en la superficie del tablero. Sin embargo, no siempre la orientación es visualmente aparente sobre todo si se trata de piezas pequeñas de tablero OSB. Las principales ventajas del tablero OSB residen en el campo de sus propiedades mecánicas, que están directamente relacionadas con la geometría de las virutas así como con su orientación en el tablero. Aunque el OSB está constituido de virutas relativamente largas, su superficie es maciza y relativamente lisa, pudiendo ser mejorada cuando se lija, sin perder el aspecto estético característico único del OSB.

El tablero OSB varía en su color en función de la especie de madera utilizada en su proceso de fabricación, del sistema de encolado utilizado o de las condiciones de prensado, desde un color amarillo paja hasta un marrón suave.

### **Densidad, peso y tamaño del tablero**

La densidad del tablero (y consecuentemente su peso) varía dependiendo de cada producto, concretamente de la especie de madera utilizada en su producción y de las condiciones de fabricación. La densidad típica del tablero se sitúa entre 600 y 680kg/m<sup>3</sup>. Así, por ejemplo, un tablero de dimensiones 2400mm x 1200mm x 12mm pesará aproximadamente 20kg.

Las dimensiones más comunes del tablero OSB son 2440 x 1200mm, 2440mm x 1220mm y 2500mm x 1250mm, en espesores que van desde 6mm hasta 40mm. No obstante, dependiendo del suministrador del tablero, es posible conseguir otros tamaños bajo pedido; los tableros OSB son producidos con cantos lisos o machihembrados.

### **Aplicaciones**

Debido a sus excelentes propiedades físico-mecánicas y la orientación de sus virutas, el tablero OSB es un producto particularmente indicado para aplicaciones estructurales en la construcción, siendo éste utilizado de forma importante como soporte para pavimentos, revestimiento de paredes y de tejados estructurales. Sin embargo el tablero OSB no sólo se aplica en la construcción estructural. Existe una amplia gama de aplicaciones en la que el tablero OSB puede ser utilizado como producto derivado de la madera. Existen diversos tipos de tableros OSB para diferentes niveles de soporte de carga estructural y condiciones ambientales; las normas ENV 12872 y EN 13986 son una guía para la utilización del tablero OSB en aplicaciones estructurales.

El tablero OSB es un producto de calidad, producido con un grado de precisión e ingeniería avanzado, que puede llegar a demostrar en determinadas aplicaciones al mismo nivel de carga, comportamientos similares al tablero contrachapado, incluso con espesores inferiores para el OSB, con la consiguiente reducción de costes. El tablero OSB es también ampliamente utilizado como forro para tejados, en la producción de embalaje industrial, en la fabricaciones de cajas para camiones, como material para encofrado o simplemente para la construcción de *stands* para ferias y exposiciones.



## Especificaciones

En breve será obligatorio demostrar que el tablero OSB usado en la construcción satisface los requerimiento de la Directiva Europea de los Productos para la Construcción. Este requerimiento legal está integrado en los reglamentos nacionales para la construcción; los fabricantes deberán demostrar que las propiedades del producto satisfacen los requerimientos que figuran en la norma armonizada EN 13986: “Tableros derivados de la madera. Características, evaluación de conformidad y marcado” –pendiente de publicación en español; hace referencia a la norma EN 300 “Tableros de virutas orientadas. Definiciones, clasificación y especificaciones” que tendrá que ser utilizada para la definición de especificaciones del tablero OSB.

En la norma EN 300 se definen cuatro tipos de tableros OSB en función de sus propiedades mecánicas y resistencia a condiciones húmedas. Estos cuatro grados son:

OSB/1 – Tableros para uso general y aplicaciones de interior (incluyendo mobiliario) utilizados en ambiente seco.

OSB/2 – Tableros estructurales para utilización en ambiente seco.

OSB/3 – Tableros estructurales para utilización en ambiente húmedo.

OSB/4 – Tableros estructurales de alta prestación para utilización en ambiente húmedo.

## Propiedades mecánicas

El límite de los valores requeridos en cuanto a las exigencias físicas y mecánicas de acuerdo a la norma EN 300 para los cuatro tipos de tablero OSB 4 se resumen en las cuatro tablas que se presentan a continuación. Los valores indicados corresponden al percentil 95 (percentil 5 para la hinchazón en el espesor) y están referidos a un contenido de humedad en equilibrio con una humedad relativa del 65% y 20°C de temperatura ambiente. Esto implica que las propiedades mecánicas especificadas tienen que ser controladas de acuerdo a principios estadísticos y que el 95% de los valores de ensayo en muestras individuales deben exceder los valores mínimos requeridos en la norma EN 300, o que no más del 5% de los valores de hinchazón del espesor son superiores a los límites también especificados en dicha norma.

### Especificaciones para los tableros OSB/1

	Método	Unidad	Especificación		
			Rango de espesores (nominal en mm)		
Propiedad	de ensayo		6 a 10	> 10 y < 18	18 a 25
Resistencia a la flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	20	18	16
Resistencia a la flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	10	9	8
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	2500	2500	2500
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	1200	1200	1200

Resistencia a la tracción perpendicular a las caras Hinchazón en espesor – 24 h	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.30	0.28	0.26
	EN 317		25	25	25
			N/mm <sup>2</sup>		
		%			

### Especificaciones para los tableros OSB/2

	Método	Unidad	Especificación		
			Rango de espesores (nominal en mm)		
Propiedad	de ensayo		6 a 10	> 10 y < 18	18 a 25
Resistencia a la flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	22	20	18
Resistencia a la flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	11	10	9
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	3500	3500	3500
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	1400	1400	1400
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.34	0.32	0.30
Hinchazón en espesor – 24 h	EN 317	N/mm <sup>2</sup>	20	20	20
		%			

### Especificaciones para los tableros OSB/3

	Método	Unidad	Especificación		
			Rango de espesores (nominal en mm)		
Propiedad	de ensayo		6 a 10	> 10 y < 18	18 a 25
Resistencia a la flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	22	20	18
Resistencia a la flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	11	10	9
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	3500	3500	3500
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	1400	1400	1400
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	0.34	0.32	0.30
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido transversal			15	15	15

flexión- en sentido transversal	EN 319	N/mm <sup>2</sup>			
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras	EN 317	%			
Hinchazón en espesor – 24 h					
<b><u>Especificaciones para la resistencia a la humedad</u></b>					
Resistencia a la flexión después de ensayo cíclico – en sentido longitudinal	EN 321 + EN 310	N/mm <sup>2</sup>	9	8	7
OPCIÓN 1 Resistencia a la tracción perpendicular a las caras después de ensayo cíclico	EN 321 + EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.18	0.15	0.13
OPCIÓN 2 Resistencia a la tracción perpendicular a las caras después de cocción en agua	EN 1087-I + EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.15	0.13	0.12

#### Especificaciones para los tableros OSB/4

	Método	Unidad	Especificación		
			Rango de espesores (nominal en mm)		
Propiedad	de ensayo		6 a 10	> 10 y < 18	18 a 25
Resistencia a la flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	30	28	26
Resistencia a la flexión- en sentido transversal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	16	15	14
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido longitudinal	EN 310	N/mm <sup>2</sup>	4800	4800	4800
Módulo de elasticidad en flexión- en sentido transversal	EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.50	0.45	0.40
Resistencia a la tracción perpendicular a las caras	EN 317	%	12	12	12
Hinchazón en espesor – 24 h					
<b><u>Especificaciones para la resistencia a la humedad</u></b>					
Resistencia a la flexión después de ensayo cíclico –	EN 321 +	N/mm <sup>2</sup>	15	14	13

en sentido longitudinal	EN 310				
OPCIÓN 1 Resistencia a la tracción perpendicular a las caras después de ensayo cíclico	EN 321 + EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.21	0.17	0.15
OPCIÓN 2 Resistencia a la tracción perpendicular a las caras después de cocción en agua	EN 1087- I + EN 319	N/mm <sup>2</sup>	0.17	0.15	0.13

## Propiedades físicas

### a) Clima

El tablero OSB, como otros productos derivados de la madera, es higroscópico y el cambio de su contenido de humedad provoca cambios en sus dimensiones; un 1% de cambio del contenido de humedad aumenta o disminuye su longitud, ancho y espesor de los diferentes tipos de tablero OSB de acuerdo con los valores mostrados en la tabla siguiente.

### Cambios dimensionales del tablero OSB con una variación del 1% del contenido de humedad del tablero (ENV 12872)

Tablero	Especificación	Variación dimensional para un cambio de un 1% del contenido de humedad del tablero		
		Largo %	Ancho %	Espesor %
OSB	EN 300, OSB/2	0.03	0.04	0.7
	EN 300, OSB/3	0.02	0.03	0.5
	EN 300, OSB/4	0.02	0.03	0.5

Además, como orientación, el contenido de humedad en equilibrio del tablero con la humedad relativa del ambiente, será la siguiente:

### Contenido de humedad en equilibrio con humedad relativa del ambiente

Humedad relativa a 20 °C	Contenido de humedad en equilibrio
30%	5%
65%	10%
85%	15%



El tablero OSB debe acondicionarse previamente a su aplicación a las condiciones de humedad ambiente correspondientes a las de su instalación, para así conseguir el contenido de humedad de equilibrio y evitar con ello la variación dimensional. Esto se consigue habitualmente almacenando con anterioridad los tableros en el local en donde serán utilizados. El tiempo necesario para que los tableros adquieran el contenido de humedad en equilibrio correspondiente a las condiciones ambientales varía en función de la temperatura y de la humedad relativa del edificio; los rangos de contenido de humedad del tablero OSB probables en diferentes condiciones son los siguientes:

Edificio con calefacción central continua: 5-7%

Edificio con calefacción central discontinua: 8-10%

Edificio sin calefacción: hasta 15% (depende, además, de las condiciones ambientales exteriores)

Cuando se dispone a la instalación de los componentes en un local determinado, es esencial que las condiciones de dicho local sean adecuadas para recibir los tableros: las tareas que implican obra húmeda deberán estar finalizadas y el edificio deberá estar completamente seco.

El tablero OSB con resistencia a la humedad mejorada (OSB/3; OSB/4) no es un material a prueba de agua; el término 'resistente a la humedad' se refiere al tipo de adhesivo empleado en su fabricación, el cual (dentro de los límites definidos por la norma EN 300) no cederá con la presencia de humedad. Además, deberá evitarse que cualquier tipo de OSB se moje.

#### **b) Ataque biológico**

El tablero OSB no es susceptible de ataques de insectos comunes en climas templados. Así, puede ser usado de acuerdo a las clases de riesgo 1, 2 y 3 definidas en la norma EN 335-1 "Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades". Para estas tres clases de riesgo, el correspondiente contenido de humedad del tablero OSB así como los organismos que pueden atacar el OSB en condiciones específicas, son dados en la norma EN 335-3 "Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera".

#### **c) Permeabilidad al vapor de agua**

Para un tablero OSB con una densidad de  $650\text{kg/m}^3$ , el factor de resistencia al vapor de agua ( $\mu$ ) es de 30 usando el método "wet cup" y 50 si se emplea el procedimiento de la "dry cup" (EN 12524).

#### **d) Conductividad térmica**

La conductividad térmica ( $\lambda$ ) del OSB es  $0,13\text{ W/m.K}$  para una densidad media de  $650\text{ kg/m}^3$ .

#### **e) Reacción al fuego**

El tablero OSB sin tratamiento retardante del fuego, con una densidad superior a  $600\text{kg/m}^3$  y un espesor mayor a 10mm, se corresponde con la Euroclase D, de acuerdo con el sistema de clasificación Euroclases de reacción del fuego de los materiales, excepto cuando es utilizado como recubrimiento de suelo laminado que deberá ser clasificado como Euroclase  $D_{FL}$ .



## **Almacenamiento y manipulación**

El almacenamiento y manipulación de los tableros OSB realizados de forma cuidadosa y adecuada permite su correcta utilización. Es importante que durante el transporte se mantengan los bordes de los tableros bien cubiertos. Además, el almacenamiento debe realizarse sobre superficies planas en edificios cerrados y secos. Las esquinas y bordes de los tableros deberán estar debidamente protegidas durante su manipulación.

## **Trabajar con OSB**

El tablero OSB se puede cortar con sierra manual o eléctrica y, al igual que el fresado, torneado, lijado o perforado, es perfectamente válida la herramienta comúnmente utilizada para trabajar la madera maciza.

### **a) Unión y fijaciones mecánicas**

Se deberán utilizar, en la medida de lo posible, accesorios de fijación de anclaje a la superficie, evitándose aquellos que para la fijación dependan de la expansión de un elemento insertado en los bordes del tablero.

Son perfectamente adecuados los métodos y accesorios de fijación tradicionalmente empleados para la madera maciza; el tablero OSB posee unas excelentes propiedades de amarre de tornillos en su superficie, al contrario de lo que sucede en sus bordes, no recomendándose esta última fijación.

Sin embargo, los tornillos con rosca de núcleo paralelo son más adecuados para la fijación mecánica que los de madera convencionales al presentar mejores propiedades de fijación. Es deseable una elevada relación diámetro total/diámetro del núcleo para una mejor fijación.

Para la fijación de tornillos de núcleo paralelo en los tableros deberán realizarse previamente orificios de un diámetro correspondiente al 85-90% del diámetro del núcleo del tornillo. Asimismo, las fijaciones deberán respetar una distancia mínima de 8mm de los bordes y de 25mm de las esquinas.

También pueden utilizarse puntas o grapas para uniones con resistencia reducida o como elementos que mantengan unidas piezas cuando se utilizan adhesivos para su unión antes de su secado.

### **b) Uniones encoladas**

Es posible emplear una amplia gama de métodos de unión siempre y cuando se sigan las siguientes instrucciones y recomendaciones:

- Las partes a unir deberán estar bien preparadas y acabadas.
- Deben utilizarse herramientas afiladas para evitar dañar o quemar las superficies a pegar.
- Los adhesivos más adecuados son los de elevado contenido en sólidos y baja viscosidad como el acetato de polivinilo o las resinas urea formaldehído.
- Encajar las piezas con cuidado y mantenerlas mecánicamente unidas hasta la finalización del proceso de endurecimiento del agente encolante.
- El espesor de las ranuras de los tableros machihembrados no debe exceder un tercio de su espesor, así como la profundidad de las mismas: normalmente se corresponde a la mitad de dicho espesor.





- Las partes unidas por cola se dejarán estabilizar durante varios días antes de lijar y dar el acabado final; esto impedirá la aparición de uniones desniveladas, siendo esencial en el caso de acabados de alto brillo.
- La unión del tipo machihembrado es muy eficiente siempre y cuando el encaje de las ranuras sea lo suficientemente holgado, evitando así forzar el tablero por sus cantos y su consecuente rotura.
- En el caso de fijación de molduras al OSB, la lengüeta macho debe realizarse en la pieza de madera maciza

### c) Finishing

Para un acabado liso y plano de la superficie es necesaria la utilización de tableros pre-lijados.

## Seguridad e Higiene

### a) Polvo

El proceso corte, lijado o machihembrado del tablero OSB genera polvo, y éste, como el resto de polvo proveniente de la madera, es potencialmente peligroso por lo que debe ser debidamente controlado. No existe evidencia de que la exposición al polvo del tablero OSB produzca efectos perjudiciales a la salud distintos o superiores a los que produce el polvo proveniente de otros productos de madera a similares niveles de exposición.

El polvo procedente de las operaciones de corte puede ser controlado de forma adecuada observando los Límites de Exposición Ocupacional definido para cada país. La exposición al polvo debe reducirse al mínimo, tratando de estar tan bajo del límite definido como sea posible, con el uso de equipamiento de extracción de polvo adecuado a la maquinaria con la que se trabaja.

En caso de utilización de herramienta y máquinas portátiles o manuales en las que no es posible la utilización de sistemas de extracción de polvo, se deberá utilizar mascarillas de protección (por ejemplo, del tipo FFP2 –EN 149). Además, siempre que sea posible, el local de trabajo deberá estar lo suficientemente ventilado.

### b) Formaldehído

Algunos estudios muestran que existe una exposición a niveles extremadamente bajos de formaldehído libre mientras se trabaja con OSB con ventilación mecánica asociada.

Existen dos clases de emisión potencial de formaldehído libre (determinado por la norma EN 120: método del perforador; ENV 717-1: método de la cámara y EN 717-2: método de análisis de gas) las cuales están definidas en la norma armonizada EN 13986:

Clase E1  $\leq$  8mg/100g

Clase E2  $>$  8 to  $\leq$  30mg/100g

La tablero OSB sin revestir producido mediante la utilización de colas de fenol formaldehído o resinas de isocianato no requiere el análisis de formaldehído y se le asigna automáticamente un potencial de emisión de formaldehído clase E1. La mayor parte de los tableros OSB sin revestir producidos en Europa son de la clase E1.

### c) Niveles de riesgo y control

En la tabla que se presenta a continuación se enumeran una serie de riesgos comunes asociados al empleo de OSB así como los métodos de control de reducción de los daños efectivos.

#### Riesgos comunes y métodos de control

Actividad	Riesgo	Control
Manipulación (tablero completo)	Los tableros grandes presentan un riesgo de lesiones debido al esfuerzo o al golpe accidental si no se manipulan correctamente.	Almacenar cuidadosamente en paquetes uniformes, apilados correctamente sobre superficies planas. Emplear equipo de manipulación mecánico y adoptar procedimientos correctos de manipulación
Trabajos de carpintería. Las actividades que pueden producir importante niveles de emisión de polvo son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lijado con máquina o manual</li> <li>• Corte, fresado y torneado</li> <li>• Montaje manual de los componentes procesados mecánicamente (cortados, lijados, machihembrados)</li> </ul>	El polvo de madera, en general (incluyendo el polvo del OSB), puede causar dermatitis y alergias respiratorias. El polvo de madera es inflamable.	Utilización de sistemas de extracción por ventilación de polvo adecuados en la maquinaria. Utilización de sistemas de extracción y almacenamiento de polvo adecuados en el recinto. Extracción de polvo en herramientas portátiles Buena ventilación Equipos de protección respiratoria y de la vista

#### **Agradecimientos**

EPF agradece la colaboración en el suministro de información a *Wood Panel Industries Federation* y de "PanelGuide", para la producción de este documento informativo.

**MAS INFORMACION:**  
**[www.osb-info.org](http://www.osb-info.org)**



## **Bibliografía**

- EN 120 "Tableros derivados de la madera. Determinación del contenido de formaldehído. Método de extracción denominado del perforador"
- EN 149 "Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- EN 300 "Tableros de virutas orientadas. Definiciones, clasificación y especificaciones"
- EN 310 "Tableros derivados de la madera. Determinación del modulo de elasticidad en flexión y de la resistencia a la flexión"
- EN 317 "Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la hinchazón en espesor después de inmersión en agua"
- EN 319 "Tableros de partículas y tableros de fibras. Determinación de la resistencia a la tracción perpendicular a las caras del tablero"
- EN 321 "Tableros de fibras. Ensayo cíclico en condiciones húmedas"
- EN 335-1 "Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 1: Generalidades"
- EN 335-3 "Durabilidad de la madera y de sus materiales derivados. Definición de las clases de riesgo de ataque biológico. Parte 3: Aplicación a los tableros derivados de la madera"
- ENV 717-1 "Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 1: Emisión de formaldehído por el método de la cámara"
- EN 717-2 "Tableros derivados de la madera. Determinación de la emisión de formaldehído. Parte 2: Emisión de formaldehído por el método de análisis de gas"
- EN 1087-1 "Tableros de partículas. Determinación de la resistencia a la humedad. Parte 1: Método de cocción.
- EN 12524 "Materiales y productos para la edificación. Propiedades higrotérmicas. Valores de diseño tabulados.
- ENV 12872 "Tableros derivados de la madera. Guía para la utilización de los tableros estructurales en forjados, muros y cubiertas.
- EN 13986 Tableros derivados de la madera. Características, evaluación de conformidad y marcado.