

TABLERO OSB

Los tableros OSB son tableros estructurales de madera ampliamente utilizados en el mundo en techumbres, muros y pisos, tanto en construcciones habitacionales como comerciales de hasta 4 pisos.

Las notables características de este material lo han hecho además el más escogido en ampliaciones y remodelaciones de viviendas. También son usados en cierres perimetrales, instalaciones de faenas, partes y piezas de muebles, estanterías, pallets y embalajes en general. Cuentan con 30 años de garantía estructural, en su correcto uso.

OSB significa *Oriented Strand Board*, es un tablero estructural formado por hojuelas rectangulares de madera, dispuestas en 3 capas entrelazadas perpendicularmente unas con otras. Cabe destacar que si un tablero no posee laminación cruzada por diseño, éste presentará debilidades estructurales aleatorias imposibles de predecir, lo cual implica un alto riesgo para la constructora y el cliente final. Las hojuelas son mezcladas con ceras y adhesivos fenólicos y de poliuretano para posteriormente ser sometidas a altas temperaturas y presiones, dando origen a los tableros OSB, que poseen las características de resistencia y rigidez que resultan de la laminación cruzada de las capas. Esta característica es fundamental para obtener la certificación como tablero estructural para viviendas por la entidad internacional APA (Engineered Wood Association, USA), que certifica más del 70% de los tableros estructurales para las viviendas en países desarrollados.

Los tableros son luego dimensionados, sellados en sus cantos, y embalados en pallets para su posterior despacho a los clientes. Como resultado se obtienen tableros libres de nudos y grietas, estables y uniformes, que son fáciles de cortar, clavar o atornillar, utilizando herramientas de uso común. Además, se destaca que la superficie de una de las caras es rugosa, otorgando una característica antideslizante (techos) y/o mayor área específica de adherencia (muros y pisos).

Esta tecnología es muy eficiente en el uso de los recursos y como tablero es uno de los principales componentes estructurales que permiten la construcción de viviendas en países desarrollados, que se ha denominado Construcción Energitérmica Asísmica (C.E.A.) por los diversos beneficios que conlleva su uso. El sistema consiste en entramados de vigas y pies derechos de madera o metal, estructurados con tableros OSB tanto en techumbres, muros y pisos, generando paneles que cuentan con un aislante adecuado, y son revestidos exterior e interiormente con la terminación escogida. Este sistema tiene innumerables beneficios por sobre los métodos tradicionales de construcción:

- Mayor velocidad de construcción
- Menor costo en materiales y mano de obra
- Ahorro en mantención futura
- Ahorro de costos en calefacción
- Sobresalientes características asísmicas
- Mejor calidad de vida
- En resumen, mayor eficiencia, mejor calidad y menores costos para construir

Usos:

Interior protegido en:

- Techumbres: 11,1 y 15,1 mm.
- Muros: 9,5, 11,1 y 15,1 mm.
- Pisos: 15,1 y 18,3 mm.

Presentaciones:

Espesor: 9,5 / 11,1 / 15,1 / 18,3 mm.

Ancho: 1,22 m.

Alto: 2,44 m.

Alto especial: 4,88 m (sólo en 11,1 mm).

Ventajas:

- Uso habitacional.
- Uso estructural.
- 30 años de garantía estructural.
- Gran estabilidad dimensional.
- Alta resistencia mecánica.
- Fácil de manipular y rápido de instalar.
- Permite industrialización.
- Durable: Tecnología para usuarios exigentes.
- Rápido: Optimiza materiales y mano de obra.
- Asísmico.



TABLERO ESTRUCTURAL OSB		
Espesor (mm)	Dimensiones (m)	Peso aprox (kg)
9,5	1,22 x 2,44	21,1
11,1	1,22 x 2,44	24,1
11,1	1,22 x 4,88	45,9
15,1	1,22 x 2,44	32,7
18,3	1,22 x 2,44	38,9

TABLERO ESTRUCTURAL OSB	
Tolerancias dimensionales de OSB APA	
Espesor	+/- 0,8 mm
Largo y ancho	+/- 0,1 - 3,2 mm
Rectitud Long.	+/- 1,6 mm
Cuadratura	+/- 3,2 mm
Conductividad térmica	0,10 W/m ² K
Densidad	Entre 650~700 kg/m ³

Características generales:

La tecnología del OSB es capaz de lograr uniformidad, estabilidad estructural, tableros libres de nudos, grietas e irregularidades, combas y curvaturas propias de la madera. Los tableros OSB son fabricados bajo los estándares de calidad internacional (norma PS2), y utilizan adhesivos MDI y fenol formaldehído, con niveles de emisión de 0,01 a 0,03 ppm, que son muy bajos respecto a las exigencias de los países desarrollados, quedando exentos de las principales regulaciones mundiales, ya que no provocan ningún daño a la salud humana. La calidad de los tableros OSB está certificada por una agencia externa de control continuo. Las especificaciones de uso final, son incorporadas en el sello APA que llevan los tableros. Estándares y modelos de construcción aprobados y reconocidos por agencias gubernamentales de Estados Unidos (códigos de construcción) y del mundo.

- **Certificado APA:** Los tableros OSB cuentan con evaluación por desempeño de uso habitacional tanto en sus propiedades físico-mecánicas como en su comportamiento a lo largo de su vida útil. Único tablero estructural con garantía de cumplimiento de normas internacionales para aplicación en viviendas, esto es chequeado por un organismo externo que certifica periódicamente la calidad de los tableros estructurales del mundo, para ser utilizados en construcción de viviendas. Esta certificación es posible dadas las características de rigidez y resistencia que otorga la laminación cruzada de las fibras. Cada tablero cumple con exigentes estándares internacionales y es estampado con un sello de calidad que indica las características de uso para el que fue aprobado y cumple con las rigurosas normas estructurales de EEUU y Canadá, entre otros países.
- **Fibra (hojuela) de orientación cruzada:** Los tableros estructurales OSB están fabricados con hojuelas de madera dispuestas en 3 capas entrelazadas en forma perpendicular entre sí.
- **Cara antideslizante:** Para mayor seguridad, se ha diseñado una cara rugosa antideslizante, minimizando el riesgo de caída por deslizamiento en instalaciones de techumbre. Además, esta característica aumenta la superficie específica, otorgando una mejor adherencia al momento de aplicar una terminación en techos, muros y pisos.
- **Canto pintado:** El color de alta visibilidad destaca las aristas del tablero previniendo accidentes en su manipulación y permite revisar fácilmente la horizontalidad (plomo) de los tableros en su instalación siendo además un sello que evita la intrusión de humedad por el canto.
- **Canto sellado:** Este sello evita la intrusión de humedad por el canto. El color de alta visibilidad destaca las aristas del tablero, previniendo accidentes en su manipulación y permite revisar fácilmente la horizontalidad (plomo) de los tableros en su instalación. Además, el color distingue el tipo de protección con que cuenta: anti hongos, anti termitas, antibacteriano o estándar.
- **Adhesivos de última generación:** Resinas fenólicas y de poliuretano (MDI) son utilizadas en la elaboración de los tableros OSB, asegurando una alta adhesión interna de las hojuelas y una resistencia adecuada al exterior para permitir la construcción, lo que se traduce en tableros más estables dimensionalmente, durables y adecuados para ser usados en todo tipo de climas. Por lo tanto esto asegura un excelente comportamiento estructural para la construcción de viviendas.
- **Protección contra termitas:** Aditivos naturales (borato de zinc), inofensivos para el ser humano pero mortal para las termitas.
- **Protección contra termitas y degradación por hongos:** Triple concentración de cristales de borato de zinc, aditivo que es mortal para las termitas, evita la pudrición por hongos y actúa como retardador del fuego.

Almacenamiento y traslado:

Los tableros OSB deben ser almacenados en áreas limpias y secas, separados del piso, si es posible bajo techo en una superficie plana y al menos con tres a cinco ejes de apoyo. Para los productos de 4,88 m considerar 7 ejes de apoyo como mínimo. Si se almacena al aire libre se recomienda cubrirlos con plásticos, cuidando de mantener los laterales separados de los costados de los paneles para permitir la circulación de aire. Medidas adicionales de protección deben tomarse para períodos prolongados de acopio. Almacenar en una superficie nivelada y a lo menos con tres puntos de apoyo. Es importante tomar todas las precauciones necesarias para evitar que los tableros se dañen en las esquinas o cantos durante el traslado.

Grado de exposición:

Los tableros OSB están diseñados para ser utilizados en forma protegida con un revestimiento estanco, ya sea en techos o muros, que lo mantenga seco y libre del contacto directo y permanente de agua. Sin embargo, tiempos normales de exposición durante el período de construcción no afectará a los tableros. No obstante, ante la eventualidad que el tablero sea sometido a lluvia, se deberá proteger de la mejor forma posible (por ejemplo, con mangas de polietileno), con el fin de evitar la sobreexposición al agua, que podría provocar un exceso de expansión lineal no deseada. Evitar el ingreso de agua por detrás de los revestimientos, con hojalatería y sellos, asegurando de esta manera que los tableros se mantengan secos.

En aplicación de pisos, los tableros no deben estar en contacto directo con agua. Se recomienda proteger de la lluvia con mangas de polietileno. Eliminar el agua acumulada, evitando que se apose sobre los tableros. El no hacerlo, provocará aumentos en los espesores y disminución estructural.

Al instalar los revestimientos de terminación sobre los tableros OSB en techos, muros o pisos, cuidar que estén secos y no presenten humedad al tacto, ya que un tablero saturado de agua y sin la posibilidad de secarse provocará pudrición, invalidando con esto la garantía otorgada.

TABLERO OSB

Estabilización:

Los tableros OSB se entregan al mercado con un contenido de humedad entre el 6% y el 10%, por lo que es necesario humectar para estabilizar.

Estabilización es el proceso mediante el cual se iguala el contenido de humedad del tablero con la humedad de equilibrio del lugar donde se instalara el producto. El cambio en el contenido de humedad necesariamente se traduce en una variación dimensional de los tableros y la madera (contracción y dilatación), por lo que es importante lograr que el tablero alcance la humedad de equilibrio antes de su instalación. Se recomienda aclimatar este producto en el lugar donde se instalará, ya sea encastillándolos o apoyándolos desplegados sobre un muro para que cada tablero individualmente absorba la humedad ambiente. El no hacerlo producirá deformaciones tanto en las estructuras como en los tableros.

HUMECTACIÓN: Este procedimiento se recomienda cuando el contenido de humedad de los tableros está por debajo de la humedad de equilibrio del lugar de utilización y por lo tanto se debe incorporar humedad al tablero. Mojar cada tablero (1 a 3 litros de agua) y dejar reposar en pallets por 2 días, luego comparar con la humedad de equilibrio del lugar de utilización con la ayuda de un higrómetro de superficie. De no ser suficiente, repetir el procedimiento.

SECADO: Este procedimiento se recomienda cuando el contenido de humedad de los tableros está por sobre la humedad de equilibrio del lugar de utilización y por lo tanto debemos bajar la humedad al tablero. Encastillar las planchas para permitir su ventilación individual y correspondiente pérdida de humedad (4 a 5 días). Luego comparar con la humedad del lugar de utilización con la ayuda de un higrómetro de superficie. De no ser suficiente, repetir el procedimiento.

Propiedades:

PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS:

- Tracción paralela y perpendicular.
- Compresión paralela y perpendicular.
- Flexión estática paralela y perpendicular.
- Cizalle o corte paralela y perpendicular.
- Extracción lateral del clavo paralela y perpendicular.
- Extracción directa del clavo paralela y perpendicular.
- Contenido de humedad.
- Densidad.
- Hinchamiento.
- Expansión lineal paralela y perpendicular.
- Durabilidad de la unión.
- Unión interna.

COMPORTAMIENTO:

- Conductividad térmica.
- Resistencia al ataque de termitas.
- Durabilidad.
- Permeabilidad al vapor de agua.

ENSAYOS DE DIAFRAGMAS COMPUESTOS:

Se han efectuado los siguientes ensayos de paneles estructurales con perfiles de acero galvanizado o madera y SIP, con diferentes configuraciones y de acuerdo a la normativa:

- Flexión.
- Carga horizontal.
- Compresión.
- Impacto.
- Carga excéntricas.

FUEGO:

Los tableros OSB cumplen con resistencia al fuego (F15 / F30 / F60) para diversas configuraciones de muros exteriores, con estructuras de perfiles de acero galvanizado o madera, con diversas aislaciones y revestimientos exteriores e interiores.

Recomendaciones de cargas y espaciamiento para tableros OSB con certificación APA instalados perpendicularmente a los apoyos:

TABLERO ESTRUCTURAL OSB										
Aplicación	Espesor nominal (mm)	Graduación APA	Escuadría mínima del apoyo	Cargas vivas admisibles (kg/m ²) (c) (d)						
				Separación máxima entre apoyos al eje del apoyo (cm)						
				30,5	40,6	50,8	61	81,3	101,6	122
Techos	9,5	16/0	2"	342	146					
	11,1	24/16	2"	928	488	312	195			
	15,1	40/20	2"		1489	1001	635	293	146	
	18,3	48/24	2"			1367	854	464	220	171
Muros	9,5	16/0	2" x 3"							
	11,1	24/16	2" x 3"							
	15,1	40/20	2" x 3"							
Pisos	15,1 (b)	40/20	2"		1489	1001				
	18,3 (b)	48/24	2"			1367	854			
	15	40/20	2"	1318	732	488				
	18	48/24	2"		1172	781	488			

(a) Estos valores son los mínimos recomendados para escuadría.

(b) Tableros LP OSB APA en aplicación de pisos deben considerar apoyos en todos los bordes del tablero (cadenetas).

(c) Se asume 48,8 kg/m² (10psf) de carga muerta.

(d) Deflexión límite L/360 para carga viva en piso.

TABLERO OSB

Propiedades físico-mecánicas para diseño estructural con tableros OSB:

TABLERO ESTRUCTURAL OSB				
Calificación de Espaciado por Espesor Nominal				
Espesor (mm)	9,5	11,1	15,1	18,3
Espesor (pulgadas)	3/8"	7/16"	19/32"	23/32"
Calificación Espaciado para Revestimiento				
24/0				
24/16				
32/16				
40/20				
48/24				
Calificación Espaciado para Pisos				
16 oc				
20 oc				
24 oc				
32 oc				
48 oc				

TABLERO ESTRUCTURAL OSB								
Calificación Espaciado	Rigidez a la Flexión del tablero E_i (N-m ² /m)		Resistencia a la Flexión del tablero FBS (N-m/m)		Tensión Axial del tablero F_{ta} (N/m)		Compresión Axial del tablero F_{ca} (N/m)	
	Techo/Entrepiso	Paralelo	Perpendicular	Paralelo	Perpendicular	Paralelo	Perpendicular	Paralelo
24/0	565	104	111	36	33557	11380	41582	36475
24/16	734	151	143	43	37934	18967	47418	36475
32/16	1083	235	165	61	40852	24074	51795	45229
40/20	2118	527	278	100	42311	30639	61278	58360
48/24	3766	861	371	150	58360	37205	72950	62737
16 oc	1412	320	185	67	37934	27721	58360	52524
20 oc	1977	381	213	93	42311	30639	61278	58360
24 oc	2825	758	285	143	48877	37205	72950	62737
32 oc	6120	2213	389	254	58360	47418	91917	90458
48 oc	10827	4660	704	445	81704	69303	118179	98483

TABLERO ESTRUCTURAL OSB								
Calificación Espaciado	Rigidez Axial del tablero E_A (N/m)		Cizalla del tablero F_s (N/m)		Rigidez del tablero a través del espesor G_vT_v (N/m)		Cizalla del tablero a través del espesor F_vT_v (N/m)	
	Techo/Entrepiso	Paralelo	Perpendicular	Paralelo	Perpendicular	Paralelo	Perpendicular	Paralelo
24/0	48876500	36475000	1897	1897	13572575	13572575	27145	27145
24/16	55442000	39393000	2189	2189	14623355	14623355	28896	28896
32/16	60548500	39393000	2407	2407	14623355	14623355	31523	31523
40/20	72950000	42311000	2991	2991	15499005	15499005	34150	34150
48/24	85351500	48147000	3648	3648	16812480	16812480	38529	38529
16 oc	65655000	39393000	2991	2991	14623355	14623355	29772	29772
20 oc	72950000	42311000	2991	2991	15236310	15236310	34150	34150
24 oc	85351500	48147000	3648	3648	16287090	16287090	37653	37653
32 oc	109425000	61278000	4377	4377	19264300	19264300	40280	40280
48 oc	119638000	67114000	5617	5617	27145150	27145150	53415	53415

TABLERO ESTRUCTURAL OSB							
Propiedades de la sección del panel							
Espesor		Peso	Área	Momento de inercia	Módulo de Sección	Momento estático	Constante Cizalle
T		kg/m ²	A 10 ³ mm ² /m	F _{ca} 10 ⁶ mm ⁴ /m	S 10 ³ mm ³ /kg/m ² m	Q 10 ³ mm ³ /m	lb/Q 10 ³ mm ² /m
mm	Plg						
9,5	3/8	6,72	9,5	0,0724	15,1	11,3	6,4
11,1	7/16	7,66	11,1	0,1147	20,6	15,4	7,4
15,1	19/32	10,34	15,1	0,2855	37,9	28,4	10,1
18,3	23/32	12,51	18,3	0,5068	55,5	41,7	12,2