

1. Propósito del manual:

El contenido de este documento tiene como objeto informar al cliente del correcto acondicionamiento y uso de los tableros, para lograr un mejor resultado final e incluso una mayor durabilidad del producto.

2. Almacenamiento:

El almacenamiento se debe realizar en un local preferentemente cerrado y seco. Un cambio brusco de humedad y de temperatura, al igual que una exposición prolongada al sol, puede causar fuerzas internas y provocar grietas.



Fig. 1. Grietas de un tablero Laudio Wire, expuesto a la intemperie durante seis meses

Cuando sea inevitable el almacenamiento en el exterior, se deben cubrir las pilas con un revestimiento impermeable, pero permeable al vapor, manteniendo todos los tableros sobre soportes elevados para evitar el contacto con el suelo, el agua o la vegetación.

Se recomienda mantener los embalajes tanto tiempo como sea posible antes del acondicionamiento para su utilización.

2.1. Apilado:

Cuando los tableros sean levantados, desplazados y apilados, debe hacerse correctamente para evitar alabeos u otras posibles deformaciones.



Fig. 2. Apilado sobre listones

Se recomienda apilar los tableros horizontalmente sobre una superficie plana. El apilado de unos sobre otros debe hacerse sobre listones, colocados sobre la vertical de los listones inferiores. Los listones intermedios no deben exceder una distancia de 600mm unos de otros.

2.2. Manipulación:

Para evitar daños o rozaduras sobre las superficies acabadas, los tableros no deben arrastrarse entre ellos, con rodillos que tengan aristas vivas ni sobre cadenas.

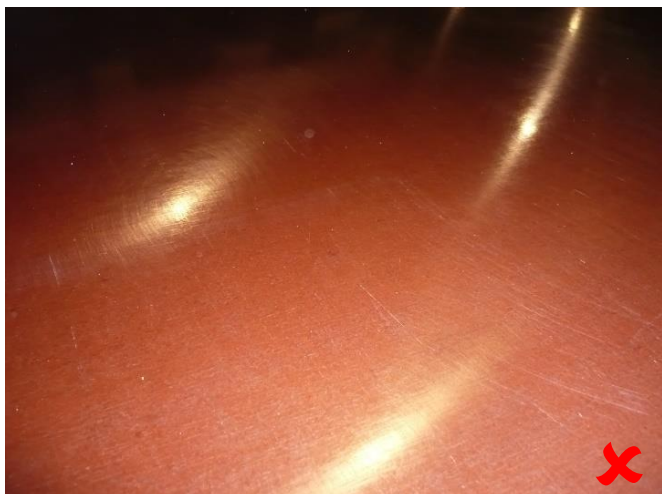


Fig. 3. Ejemplo de tablero rayado por incorrecta manipulación.

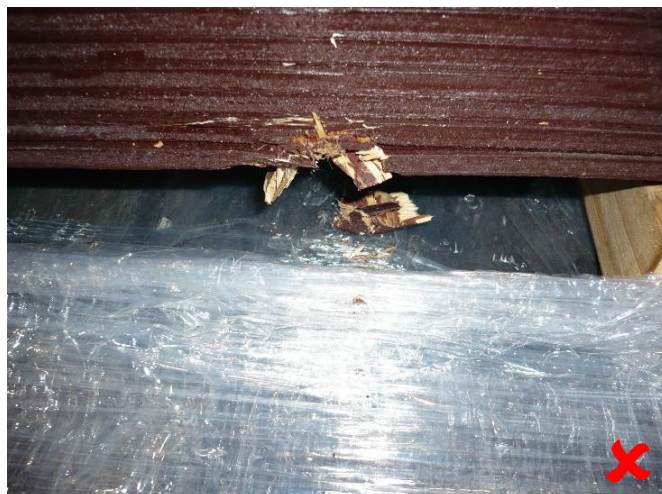


Fig. 4. Ejemplo de tablero dañado por incorrecta manipulación.

Se recomienda que se protejan las horquillas elevadoras para evitar el marcaje del tablero en la base del paquete.

2.3. Precauciones:

Una vez retirado el embalaje, el paquete no debe moverse puesto que los tableros son altamente deslizantes.

3. Obra civil – encofrado:

Los tableros deben protegerse de la exposición directa a la intemperie.



Fig. 5. Tableros protegidos en obra

3.1. Mecanizado y taladrado:

En la mecanización es importante la utilización de herramientas afiladas, un buen apoyo, eliminación de vibraciones, ...

Se han de colocar los discos de las sierras circulares lo más abajo posible con el fin de evitar el arranque y astillado del tablero.

Se recomienda utilizar brocas adecuadas para la madera.



Fig. 6. Ejemplo de mecanizado inadecuado (sin apoyo)

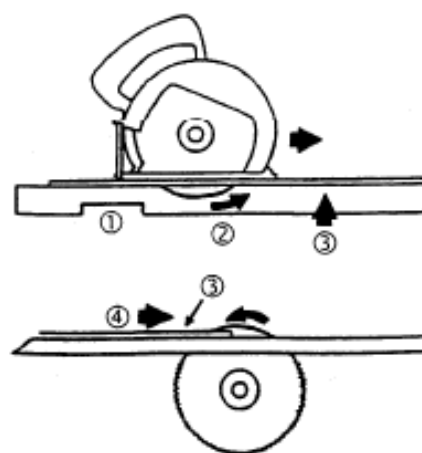


Fig. 7. Corte de tablero.

1-Apoyo. 2. Sentido de giro del disco. 3-Cara superior o decorativa. 4-Sentido avance.

El tablero debe estar adecuadamente apoyado y presionado fuertemente contra la mesa de corte y las guías para evitar vibraciones.

Si los tableros para uso exterior son cortados, éstos deberán sellarse con dos capas de pintura resistente al agua.

3.2. Preparación y encofrado:

La calidad del acabado del hormigón y el número de utilizaciones del tablero dependen de una serie de factores relacionados con su cuidado en obra.

3.2.1. Tratamiento del tablero antes del primer uso:

Independientemente del tipo de revestimiento, es de suma importancia que los tableros de contrachapado reciban un tratamiento en profundidad con desencofrante antes del primer uso, Se aconseja tratar los tableros dos veces antes del primer uso y una vez antes de cada reutilización posterior.

3.2.2. Desencofrantes:

La selección del tipo más adecuado de desencofrante, de acuerdo al tipo de hormigón y acabados deseados, garantizará un desencofrado más limpio y un tablero más duradero. La calidad del desencofrante podría también influir en la calidad y el aspecto del acabado del hormigón. Los tableros de contrachapado tienen que tratarse con un desencofrante de calidad antes de cada utilización.

3.2.3. Preparación y construcción del encofrado:

Los agujeros para la barra de anclaje deben ser taladrados por ambos lados y no solamente por uno. Asimismo, se debe colocar una base para evitar el astillado del tablero.

Todos los agujeros y cantos deberían sellarse con al menos dos capas de pintura resistente al agua. También se debe aplicar una silicona o masilla adecuada en las juntas de separación entre paneles para minimizar las pérdidas de lechada.

Para la construcción del bastidor seguir las instrucciones del punto 4 de este manual. Si se trata de madera, se recomienda utilizar madera tratada para exterior y colocar los apoyos en sentido perpendicular al lado longitudinal del tablero.



Fig. 8. Bastidor construido con madera no tratada y sin margen de separación entre tableros

Si el vibrador toca el tablero puede ser que parte del tablero quede pegado en el hormigón. Para ello siempre hay que proteger el vibrador con un taco de goma o diseñar el mallazo para que el vibrador no llegue a tocar el tablero.

Para no romper el tablero, hay que intentar desencofrar lo antes posible de manera que éste se adhiera al hormigón lo menos posible. Además, siempre se sugiere consultar con el fabricante de hormigón.

3.2.4. Acabado del hormigón:

Debido a que el tablero suele llegar a la obra en unas condiciones de humedad inferiores a las de trabajo (menos del 15%), en la primera exposición a las condiciones climatológicas de exterior y durante los primeros usos, es probable que se produzca un efecto de hinchado de las chapas por lo cual puede dejar marcas impresas en el hormigón.



Fig. 9 y 10. Ejemplo de chapas hinchadas por cambio de humedad. Efecto Rippling.

3.2.5. Almacenaje del encofrado:

El tablero debe limpiarse y tratarse con desencofrante inmediatamente después del desencofrado. Aquellos encofrados que no hayan sido limpiados inmediatamente después, es probable que resulten dañados a la hora de retirar del desencofrado. Los encofrados deben acopiarse con la cara protegida del sol, por ejemplo, apoyados contra una pared. La exposición de la cara de contrachapado al sol puede causar una pérdida rápida de humedad de la primera chapa y dañar el film fenólico.

4. Construcción de forjados:

4.1. Almacenamiento:

Por lo general los tableros llegan en unas condiciones de humedad inferiores a las del lugar de montaje del forjado y deben acondicionarse durante al menos 24 horas, a las condiciones de humedad y temperatura del lugar.

4.2. Mecanizado:

Los cantos pueden ser rectos o mecanizados.

Los tableros de cantos rectos requieren una holgura entre tableros y todos sus lados deben apoyarse sobre las viguetas o los travesaños.

Los tableros con cantos mecanizados con macho y hembra eluden la necesidad de disponer de un apoyo complementario en los cantos longitudinales.

4.3. Holguras de expansión:

En los tableros de canto recto se recomienda dejar una holgura de expansión 1mm para cada tablero.

Los tableros sufren variaciones dimensionales con el cambio de humedad. El tablero de fábrica sale con una humedad 9 ± 2 %. La tabla siguiente muestra la variación dimensional en longitud y espesor con relación a la humedad.

	NOMINAL	AUMENTO	MEDIDA	AUMENTO	MEDIDA	AUMENTO	MEDIDA
HUMEDAD	10%	15%		20%		25%	
Longitud	10	0,01	10,01	0,02	10,02	0,02	10,02
	500	0,38	500,38	0,75	500,75	1,13	501,13
	1.000	0,75	1.000,75	1,50	1.001,50	2,25	1.002,25
	1.500	1,13	1.501,13	2,25	1.502,25	3,38	1.503,38
	2.000	1,50	2.001,50	3,00	2.003,00	4,50	2.004,50
	2.500	1,88	2.501,88	3,75	2.503,75	5,63	2.505,63
	3.000	2,25	3.002,25	4,50	3.004,50	6,75	3.006,75
Grosor	9	0,14	9,14	0,27	9,27	0,41	9,41
	12	0,18	12,18	0,36	12,36	0,54	12,54
	15	0,23	15,23	0,45	15,45	0,68	15,68
	18	0,27	18,27	0,54	18,54	0,81	18,81
	24	0,36	24,36	0,72	24,72	1,08	25,08
	30	0,45	30,45	0,90	30,90	1,35	31,35

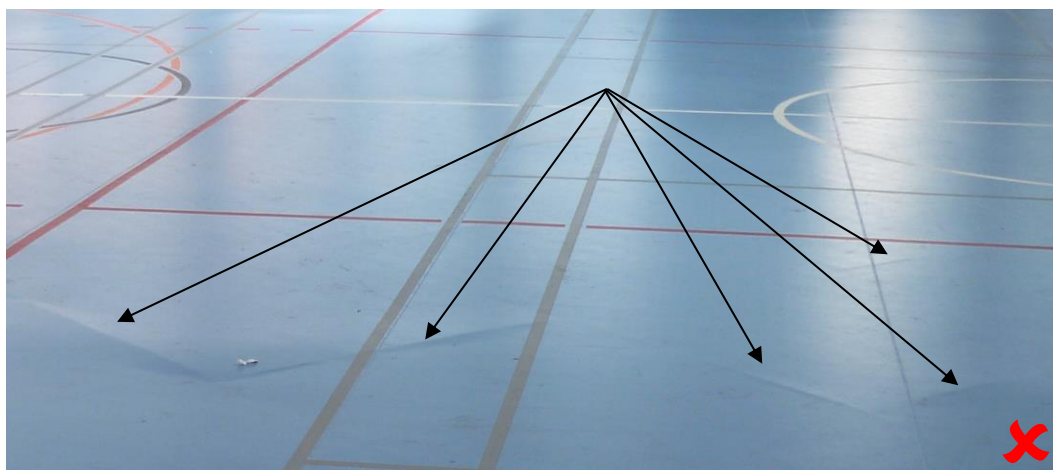


Fig. 11. Ejemplo de colocación de tableros en los que no se han respetado las holguras entre tableros

4.4. Montaje de los tableros:

Se recomienda que los tableros de cantos rectos sean apoyados de forma continua en sus cuatro lados, quedando apoyados sus lados menores sobre las viguetas y los mayores en los travesaños o cubrejuntas. (Ver figura 13).

Todos los cantos del perímetro del tablero deben apoyar sobre las viguetas o los travesaños.

Se recomienda que los tableros tengan un apoyo de 18mm como mínimo sobre las viguetas o los travesaños.

Se recomienda que las juntas del lado menor de los tableros se coloquen alternadas cualquiera que sea el tipo de canto.

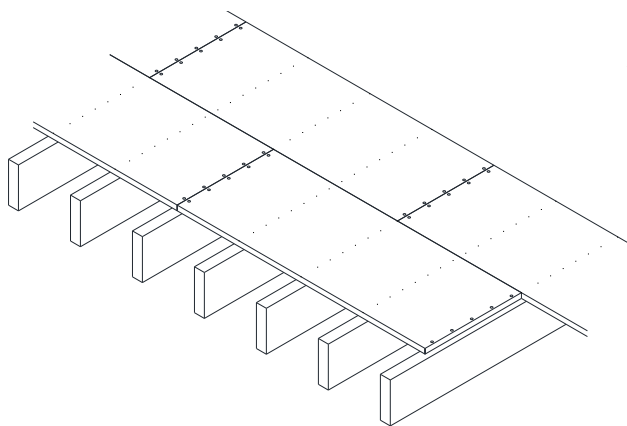


Fig. 12. Cerramiento estructural con cantos machihembrados colocado perpendicularmente a las viguetas con el lado menor apoyado sobre las viguetas. UNE ENV 12872

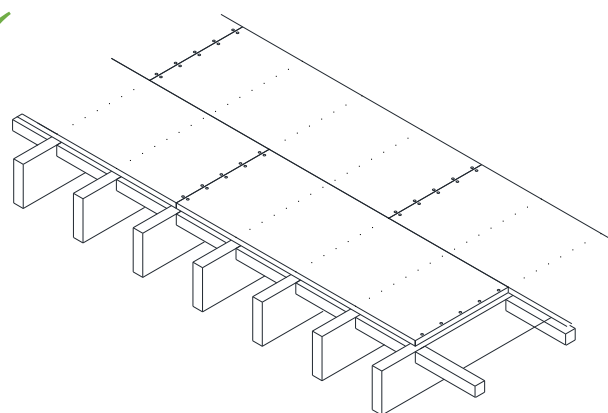


Fig. 13. Cerramiento estructural a canto recto colocado perpendicularmente a las viguetas y apoyado sobre los travesaños o cubrejuntas. UNE ENV 12872

4.5. Fijación de los tableros:

La longitud mínima de los clavos o tornillos debe ser 2 veces el espesor del tablero y el diámetro de los mismos ha de ser como mínimo de 0.16 veces el espesor del tablero.

Se recomienda embutir los clavos o tornillos de 2 a 3mm respecto a la superficie del tablero. En caso de utilización como revestimiento de suelo es preferible no sellar los orificios de embutición.

Estas son la separación y distancia máxima y mínima entre las fijaciones respecto de los cantos:

Separación máxima de las fijaciones (mm)		Distancia mínima respecto al canto del tablero (mm)
Distancias entre fijaciones en el perímetro de los tableros	Distancias entre fijaciones sobre las viguetas, pares o montantes que sean apoyos intermedios de tableros	
150	300	8

5. Prestaciones y otras consideraciones a tener en cuenta:

En el uso estructural de los tableros, hay que tener en cuenta el sentido longitudinal y transversal en la construcción del mismo. La primera medida del tablero corresponde al sentido longitudinal y la segunda medida el sentido transversal del mismo. Por ejemplo: 2500x1250x18mm. Si los puntos de apoyo son paralelos a la medida de 1250 los valores mecánicos a utilizar son los que proporciona la ficha técnica en longitudinal. Ver fichas técnicas de producto.

La declaración de prestaciones de nuestros productos se encuentra disponible en la página web de la empresa:

www.maderasdelldio.com

Consultar, también, la Norma UNE-ENV 12872, "Tableros derivados de la madera. Guía para la utilización de los tableros estructurales en forjados, muros y cubiertas".

Para más información remitir sus consultas a:

info@maderasdelldio.com
 Tlfno: +34 94 672 01 00

Nº de Revisión	Fecha de modificación	Modificación realizada
Rev .01	14/06/2013	Nuevo índice. Nueva referencia a la construcción de forjados. Recomendaciones según UNE ENV 12872:2000
Rev .02	17/01/2014	Nueva imagen corporativa.
Rev .03	02/06/2017	Actualización y revisión
Rev .04	01/07/2019	Nueva imagen corporativa