

'Deckings'

de madera al exterior

En este producto resaltan las similitudes constructivas con el sistema de entramado ligero de casas de madera pero sometidas a condiciones más extremas de humedad y temperatura por lo que ciertos detalles de diseño han de cuidarse especialmente.

Estas plataformas se constituyen como una extensión, en uno o varios niveles, de la vivienda al exterior por lo que ha de asegurarse su durabilidad. Se forma una superficie de madera sobreelevada del terreno que imita en su morfología las cubiertas de los barcos y que puede estar protegida o no del sol.

Esencialmente consta de una serie de elementos: una plataforma formada por viguetas de madera maciza cerradas en sus testas por dos viguetas de borde (una de ellas puede estar empotrada en el muro de la casa). El cerramiento de este entramado es un pavimento de tablas de madera fijadas perpendicular o diagonalmente al sentido del forjado. La plataforma apoya sobre dos o cuatro pilaretes de madera los cuales descansan a su vez en una cimentación sencilla formada por dados de hormigón y dispone de una barandilla o balaustrada.

Para acceder a la plataforma se adosa una escalera de pocos peldaños flanqueada también por una barandilla.

Especies utilizadas

Se deben emplear especies resistentes con durabilidad natural (duramen de Cedro rojo o Redwood), Teca o bien madera tratada con sales CCA. Este tratamiento proporciona un color verdoso a la madera, que desaparece con el tiempo. No es necesario que todas las piezas vayan tratadas, pudiendo bastar que lo estén los pies derechos y las viguetas, si se emplea madera de durabilidad natural en el pavimento, peldaños y barandillas.

Las piezas han de ser rectas y libres de nudos. Dependiendo de su corte y el dibujo de las tablas debe colocarse ha-

Las plataformas de madera al exterior para barbacoas, cenadores, solariums de piscinas, etc. están de moda y en algunos países como Estados Unidos (que lo denominan Decking) entra dentro del campo del 'hágaselo Vd. mismo' debido a su relativamente sencilla tecnología.

cia abajo la madera más exterior, considerando que la tabla 'tira hacia el corazón', es decir, tiende a abrirse y a fendarse en la zona de anillos más excéntricos. En el caso de que se produzca el fendado, no se retendrá agua en esas fisuras.

La madera debe tener el grado de humedad adecuado, humedad que ha de mantenerse mediante un adecuado apilado.

Se recomienda sellar las testas como medio suplementario de protección frente a la humedad.

Dimensionado

Al tratarse de un producto muy desarrollado en Norteamérica las escuadrías recomendadas siguen las medidas más empleadas en estos países. Este predimensionado podrá adaptarse con facilidad a las dimensiones más habituales en Europa si se emplean especies autóctonas.

Las escuadrías norteamericanas se prescriben en pulgadas como medidas nominales aunque las reales varían ligera-

mente (ver tabla)

Nominal	Real
1 x 4	3/4" x 3 3/4"
1 x 6	3/4" x 5 3/4"
2 x 4	1 1/2" x 3 1/2"
2 x 6	1 1/2" x 5 1/2"
2 x 8	1 1/2" x 7 1/4"
2 x 10	1 1/2" x 9 1/4"
2 x 12	1 1/2" x 11 1/4"
4 x 4	3 1/2" x 3 1/2"
6 x 6	5 1/2" x 5 1/2"

Fijaciones

Los clavos y tirafondos empleados en los deckings han de ser galvanizados. El galvanizado previene la oxidación y no mancha la madera. Los conectores metálicos se utilizan para mejorar las uniones. Anclajes, herrajes de cuelgue, abrazaderas y fijaciones se encuentran en suministradores especializados. El sellado posterior de las fijaciones con silicona previene los daños del agua. Se emplearán tirafondos en los siguientes encuentros:

- Para fijar viga de apoyo que va sujeta a la pared de la casa, si se ha optado por esta solución (la cabeza será de tuerca y los tacos metálicos)
 - Caja metálica que recibe al pilarete y enlaza con el dado de cimentación (con cabeza de tuerca)
 - Vigas/viguetas a pilares (con cabeza de tuerca)
 - Tablas del pavimento a viguetas (cabeza con guía ranurada en cruz). También pueden utilizarse clavos
 - Pasamanos a balaustres (cabeza con guía ranurada en cruz)
 - Balaustres a vigas/viguetas de borde (cabeza con guía ranurada en cruz)
 - Angular que recibe el peldaño y va cogido a la zanca
- Se emplearán clavos en los siguientes encuentros:
- Angular metálico que refuerza el encuentro entre viguetas y viga/vigueta de cabeza.
 - Herrajes de cuelgue en el encuentro entre vigueta y viga/vigueta de cabeza

MÁXIMA LUZ DE VIGUETAS ENTRE APOYOS

Luz máxima de las viguetas entre apoyos (")	Para separación a ejes de		
	12"	16"	24"
2 x 6	11' 7"	9' 9"	7' 11"
2 x 8	15'	12' 12"	10' 6"
2 x 10	19' 6"	16' 5"	13' 4"

MÁXIMA SEPARACIÓN DE VIGAS ENTRE PILARES

Ecuadría de vigas (")	Luz de las viguetas de			
	6'	8'	10'	12'
4 x 6 (ó 2 x 2 x 6)	8'	7'	6'	5'
4 x 8 (ó 2 x 2 x 8)	10'	9'	8'	7'
4 x 10 (ó 2 x 2 x 10)	12'	11'	10'	9'
4 x 12 (ó 2 x 2 x 12)	14'	13'	12'	11'

ESCUADRÍAS RECOMENDADAS PARA PILARETES

Altura del decking	Área de carga (")*				
	48	72	96	120	144
Hasta 6'	4 x 4	4 x 4	6 x 6	6 x 6	6 x 6
Más de 6'	6 x 6	6 x 6	6 x 6	6 x 6	6 x 6

* Multiplicar la distancia entre vigas (pies) veces la distancia entre pilares (pies)

- Encuentro entre viguetas y viga/viguetas de cabeza
- Sujeción del pilarete a la caja de chapa atornillada al espárrago del dado de cimentación.

Diseño básico

El replanteo se realiza siguiendo las reglas básicas: colocación de camillas, tendido de cuerdas y clavado de estacas en los puntos acotados, comprobaciones de medidas a través de tirar diagonales y de verticalidad/horizontalidad con plomadas y niveles. La cimentación se realiza con dados de hormigón que enlazan con la estructura a través de un espárrago de cabeza roscada. Es sencillo utilizar un encofrado perdido de cartón tubular que deja una atractiva forma de pilote.

Una vez fijados los pilaretes a la cimentación se atornillarán todas las vigas y posteriormente a éstas se fijarán las viguetas.

Una vez que ya está estructurada la plataforma se puede colocar el pavimento.

Las tablas del pavimento se fijan con una separación de 1/8" para asegurar su correcto drenaje, ya que naturalmente tienden a levantarse ligeramente.

Los balaustres se fijarán a la vigueta de borde en al menos dos puntos, pero en las esquinas se coloca una pieza de mayor sección para asegurar la rigidez del conjunto.

Finalmente se ejecuta la escalera que se realiza con un esquema constructivo muy similar al resto.

Nota:

1 pulgada (") = 2, 54 cm

SEPARACIÓN RECOMENDADA ENTRE VIGUETAS

Escuadría de las tablas (")	Separación entre viguetas
1 x 4 ó 1 x 6 configuración recta	16"
1 x 4 ó 1 x 6 configuración diagonal	12"
2 x 4 ó 2 x 6 configuración recta	16"
2 x 4 ó 2 x 6 configuración diagonal	12"

DIMENSIONES MÍNIMAS DE LA ZANCA DE ESCALERA

Luz de la escalera	Escuadría de la zanca
Hasta 6'	2 x 10
Más de 6'	2 x 12

ESCUADRÍAS RECOMENDADAS DE BALAUSTRADA

Espaciamiento entre balaustres	Pilarete "	Pasamanos Balaustre "	
2' a 3'	2 x 4	2 x 4	2 x 4
3' a 4'	4 x 4	2 x 4	2 x 4
4' a 6'	4 x 4	2 x 6	2 x 6

ELONDO (TALI)

(*Erythrophleum ivorensis* A. Chev. Syn. Y Otros)

Se encuentra en Africa (selva siempreverde de Guinea, Gabón y Congo, montaña de las áreas semihúmedas, sabana guineana y otros.

Su color de albura varía del blanco-amarillo al blanco rosáceo y el del duramen del pardo-amarillento al pardo rojizo, que se va oscureciendo en función de su exposición a la luz. La madera de albura está claramente diferenciada.

La fibra es muy entrelazada. El grano es grueso. En presencia de humedad se han observado ataques recíprocos con el hierro. Estos elementos de unión pueden perder su resistencia al cabo de algunos meses. Es una madera que resiste bien los ácidos minerales diluidos.

Densidad: 890-960 kg/m³ Pesada-Muy pesada

Contracción: Medianamente nerviosa-Nerviosa

Coefficientes de contracción:

	total	(unitario)
- volumétrica:	13,7-14,5%	(0,53-0,67)
- tangencial:	8,3-8,8 %	(0,30-0,33)
- radial:	5,1-5,3 %	(0,17-0,20)
Dureza:	8,5-10,0	Muy dura

Propiedades mecánicas:

- Flexión estática: 120-177 N/mm²
- Módulo de elasticidad: 13.000-19.000 N/mm²
- Compresión axial: 75-86 N/mm²
- Compresión perpendic.: 17 N/mm² (UNE)
- Cortante: 10,0 N/mm²
- Flexión dinámica: 5,9-8,9 10⁴ J/m²

Madera estructural: Clase resistente SD 2

La velocidad de secado es lenta y ha de conducirse cuidadosamente. Presenta riesgos importantes de deformaciones aunque escasos de que aparezcan fendas.

En el aserrado requiere equipos de gran potencia. Las sierras se desafilan rápidamente, debido a la fibra entrelazada.

Su encolado es delicado y sólo se recomienda para aplicaciones de interior. Su clavado y atornillado presenta dificultades debido a su dureza y es necesario realizar taladros previos. Antes de aplicar los productos de acabado es necesario realizar un tratamiento previo con tapaporos.

La madera está clasificada como muy resistente frente a la acción de los hongos, no atacable por los líctidos, muy resistente a las termitas y resistente a los xilófagos marinos. La madera de duramen es poco impregnable.

ESPECIES UTILIZADAS

TECA

(*Tectona grandis* L.f.)

Es originaria del sudeste asiático, La India, Camboya, Laos, Vietnam y otras regiones tropicales.

Su color de albura es amarillo-blanco y de duramen verde oliva recién cortada, que se transforma en marrón-dorado al quedar expuesta a la luz. La madera de albura está claramente diferenciada.

La fibra generalmente es recta, aunque en raras ocasiones presenta fibra ondulada habitual en la de la India. El grano es grueso. Tiene un tacto aceitoso.

Densidad: 650-680-750 Kg/m³ Semipesada-pesada

Contracción: Poco nerviosa

Coefficientes de contracción:

	total	(unitario)
- volumétrica:	7,9 %	(0,34)
- tangencial:	2,5-5,0 %	(0,24-0,29)
- radial:	1,5-2,7 %	(0,13-0,15)
Dureza:	4,2	Semidura

Propiedades mecánicas

- Flexión estática:	85-110 N/mm ²
- Módulo de elasticidad:	10.000-13.700 N/mm ²
- Compresión axial:	52-80 N/mm ²
- Compresión perpendic.:	6 N/mm ² (ASTM)
- Cortante:	8,2-9,4 N/mm ²
- Flexión dinámica:	3,2-4,9 10 ⁴ J/m ²

Apenas presenta riesgos de que se produzcan deformaciones y de que aparezcan fendas en el secado.

Su aserrado es más o menos fácil. Las sierras se desafilan muy rápidamente y se recomienda emplear los de carburo de tungsteno.

En el clavado y atornillado requiere realizar taladros previos. Antes de aplicar los productos de acabado es necesario realizar un tratamiento superficial y a veces, debido a su naturaleza oleosa, es necesario cerrar la superficie con un inhibidor (productos a base de aceite de lino). Se puede barnizar o pulir satisfactoriamente a pesar de su naturaleza oleosa.

La madera procedente de Asia, Indonesia, etc., está clasificada como muy durable frente a la acción de los hongos y medianamente durable a las termitas. La de otros países varía de medianamente durable a muy durable frente a la acción de los hongos y de sensible a medianamente durable frente a las termitas.

En cuanto a la impregnabilidad la madera de duramen procedente de Asia, Indonesia, etc., no es impregnable y la de albura es poco impregnable.

CEDRO ROJO DEL PACIFICO

(*Thuja plicata* D. Don Syn.- *T. gigantea* Nutt.)
(Western red cedar)

Se encuentra en la costa oeste de América del Norte, Reino Unido y Nueva Zelanda.

Su color de albura es blanco grisáceo y el duramen recién cortado amarillo azafrán o marrón chocolate que con su exposición al aire se convierte en un marrón rojizo más uniforme; a la intemperie toma un color gris plateado, muy apreciado. La fibra es recta. El grano es fino. Contiene taninos y produce reacciones ácidas. En presencia de humedad ataca rápidamente los metales con los que está en contacto, a la vez que aparecen pequeñas manchas negras en la madera.

Densidad: 330-360-390 kg/m³ Muy ligera

Contracción: Poco nerviosa

Coefficientes de contracción:

	total	(unitario)
- volumétrica:	7 %	(-)
- tangencial:	-	(0,20-0,24)
- radial:	-	(0,07-0,09)
Dureza:	(0,9)	Muy blanda

Propiedades mecánicas

- Flexión estática:	48-55 N/mm ²
- Módulo de elasticidad:	7.400-8.400 N/mm ²
- Compresión axial:	29-35 N/mm ²
- Compresión perpendic.:	1,8 N/mm ² (ASTM)
- Cortante:	4,5-6,5 N/mm ²
- Flexión dinámica:	2,4-3,4 J/cm ²

El secado de las piezas de poco espesor es fácil; en cambio las piezas de grandes espesores tienen tendencia a que se formen fendas internas y a que la madera se manche.

Su aserrado es fácil. Se recomienda trabajar con los útiles muy afilados. Su acabado no presenta problemas y cuando se utiliza al exterior se aconseja emplear productos de poro abierto.

Durable-medianamente durable frente a la acción de los hongos y sensible al hylotropes, a los anóbidos y a las termitas. Se la conoce en el mercado como una especie prácticamente imputrescible. La madera de duramen es poco impregnable o no impregnable y la de albura es poco impregnable.

SEQUOIA (RED WOOD)

[Sequoia roja (*S. sempervirens*), Sequoia gigante (*S. gigantea*).]
(Sequoia, californian redwood, redwood).

Se encuentra en la costa oeste de Norte América y en el Reino Unido.

Su color de albura es blanco o amarillo claro y el duramen varía del rojo cerezo claro al marrón rojizo oscuro, y cuando se expone a la intemperie se oscurece. La fibra es recta y su granor fino.

Tiene un alto contenido de taninos, que la convierte en una madera ligeramente corrosiva. Resiste el ataque de los ácidos diluidos. Es poco inflamable y resistente al fuego.

Densidad: 350-450 kg/m³ Ligera

Contracción: Poco nerviosa

Coefficientes de contracción:

	total	(unitario)
- volumétrica:	8-10%	(-)
- tangencial:	-	(0,17-0,21)
- radial:	-	(0,09-0,10)
Dureza Monnin:	(1,1)	Blanda

Propiedades mecánicas

- Flexión estática:	50-69 N/mm ²
- Módulo de elasticidad:	6.500-9.200 N/mm ²
- Compresión axial:	29-42 N/mm ²
- Compresión perpendic.:	2,90 N/mm ² (ASTM)
- Cortante:	5,6-6,4 N/mm ²
- Flexión dinámica:	2,5-3,6 J/cm ²

Su secado es fácil. En piezas de grandes escuadrías presenta riesgos de que se produzca una desigual distribución del contenido de humedad, colapso (si se seca muy rápidamente), grietas internas y de que aparezcan manchas ferruginosas o de otro tipo. Su aserrado no presenta problemas, aunque sus grandes dimensiones puede causar dificultades para su manipulación y requiere herramientas de corte bien afiladas.

No presenta buenas aptitudes para su clavado y atornillado, ya que tiene una gran tendencia a rajarse. Su acabado no presenta problemas.

La madera está clasificada como muy resistente frente a la acción de los hongos, resistente a los insectos y no atacable por las termitas.

La madera de duramen es medianamente impregnable y la de albura es impregnable.

Algunas especies tropicales que tienen una resistencia natural contra los hongos elevada, son poco nerviosas (se mueven poco una vez secas) y se pueden utilizar para la construcción de puentes, pasarelas y cubiertas. Los datos aquí aparecidos son un resumen de un próximo libro de AITIM dedicado a especies de madera.