



## NORMALIZACIÓN DE COMPOSITES

LOS COMPUESTOS MADERA-PLÁSTICO, O DE FIBRAS NATURALES, COMO SE LLAMAN AHORA, ESTAN CONOCIENDO UN GRAN AUJE EN LOS MERCADOS

Los llamados composites son productos elaborados a partir de mezclas de distintos tipos de plásticos termo fusibles y fibras naturales de distinta naturaleza. Tienen como aplicaciones principales la industria del automóvil y diversas aplicaciones de carpintería exterior: tarimas, revestimientos de fachada y perfiles para elementos de carpintería (pérgolas, balaustradas, escaleras, forros, mobiliario urbano, vallados. etc.).

Hasta hace poco se generalizaba exclusivamente a los composites de madera (en distintos formatos: fibra, polvo, partículas) y plástico, pero la rápida evolución de este sector y la disponibilidad de varios tipos de fibras en distintas regiones del mundo han propiciado que actualmente se hable de composites de fibra natural (NFCs por sus siglas en ingles) y no solo de composites madera plástico (WPCs)

En la normalización de los composites se diferencia entre:

- Los compuestos o diferentes mezclas o combinaciones de palmeros y fibras naturales;
- Los productos elaborados a partir de dichos compuestos.

Los composites disponen actualmente de un programa normativo bastante completo que se concreta en una norma (EN 15534) con 8 partes que son como sigue:

- Parte 1: Métodos de ensayo para la caracterización de los compuestos y los productos;
- Parte 2 (experimental): Determinación de los factores que modificación las propiedades de flexión (con vistas a la aplicación portante o estructural);
- Parte 3: Caracterización de los composites (de la mezcla);
- Parte 4: Especificaciones para entarimados de exterior;
- Parte 5: Especificaciones para recubrimientos de fachada;
- Parte 6: Especificaciones para perfiles de vallado;
- Parte 7: Especificaciones de los perfiles para aplicaciones generales de exterior;
- Parte 8: Especificaciones para mobiliario exterior

Recientemente han sido remitidas a información pública europea, las partes 3 y 5 de la norma. Algunos de los aspectos más destacables de estos borradores son los siguientes:

- Por primera vez se habla de mezcla de materiales termoplásticos y materiales basados en celulosa. De esta forma se incluyen materiales fibrosos que están todavía en fase de experimentación y no solo la madera como hasta ahora. Entre ellos lino, bambú, sisal, yute, cáñamo, coco y otros.
- Se introduce también por primera vez el nombre genérico de “composites de fibras naturales “NFCs (por sus siglas en ingles) lo que a nadie

Gonzalo Medina (Secretario AEN/CTN-56)

escapa que es una denominación con evidentes connotaciones de producto ecológico y medioambientalmente respetuoso, en lugar de la denominación generalizada hasta el momento de “composites madera-plástico” (WPC).

### Requisitos los composites para tarimas y revestimientos de exterior de exterior

Las partes de la norma 3 y 5 sobre tarimas y recubrimientos de fachada tienen una estructura bastante parecida. A continuación resaltamos los aspectos más destacados:

**Material:** El fabricante que cumpla la norma debe declarar (suponemos que en el contexto de un sistema de certificación externo, declaración de conformidad, ficha técnica de producto o documento similar) el polímero de base que integra el composite, siendo los más habituales el polietileno (PE) polipropileno (PP) y PVC, además de las proporciones (en peso) de la fibra o mezcla de fibras naturales de que está constituida.

**Aspecto:** Para el control de la producción el fabricante debe comparar diariamente muestras de la producción con muestras patrón o de control en unas condiciones de iluminación normalizadas, que se deben almacenar al menos 6 meses en condiciones de oscuridad controlados.

**Características Físicas:** El composite tiene que cumplir determinadas es-

especificaciones respecto las siguientes propiedades:

- Masa lineal (aplicable a productos en forma de perfiles)
- Grosor
- Rectitud
- Curvatura transversal o atejamiento

Características mecánicas: El composite tiene que cumplir determinadas especificaciones respecto las siguientes propiedades:

- Resistencia al impacto mediante caída de bola (pr EN 15534) diferenciándose entre materiales macizos o alveolares.
- Resistencia a la flexión con carga única de 250 N y con la separación entre apoyos recomendada por el fabricante limitándose la flecha bajo carga.

Durabilidad frente a agentes biológicos: Los composites para entarimados de exterior se utilizan en las clases de uso 2 y 3. El concepto de clase de uso es el mismo utilizado en tecnología de la madera. De hecho se hace referencia a la norma EN 335-1, donde se definen dichas clases. En principio se requiere solamente la durabilidad frente a los hongos basidiomicetos. Por el momento no hay una especificación definida sobre esta propiedad pero el fabricante debe declarar los resultados de los ensayos.

Durabilidad frente al envejecimiento artificial y la humedad: Se definen tres pruebas diferentes de: envejecimiento artificial mediante ciclos de cámara, resistencia a ciclos de humedad bajo condiciones cíclicas cambiantes y resistencia a la humedad en un ensayo de cocción. Para cada uno de estos ensayos se definen los parámetros de evaluación, de realización del ensayo y el número de probetas de control interno en fábrica.

Propiedades térmicas: Se determina el coeficiente de dilatación lineal (aplicable solo a clase de uso 3) que debe de quedar por debajo de un determinado valor.

Características complementarias: Aparte de las características principales que definen el producto, para determinadas aplicaciones o a solicitud del cliente puede ser necesario determinar otras propiedades complementarias:

- resistencia al envejecimiento natural;
- propiedades térmicas: heat reversión (contracción por exposición a alta temperatura) aplicable a perfiles y heat build-up (distorsión asociada al calentamiento por radiación solar);
- otras propiedades mecánicas: módulo de elasticidad en flexión, resistencia al arranque de clavos/tornillos, resistencia a la incrustación;
- comportamiento al fuego (reacción al fuego SBI, y fuente de llama única)
- resistencia a agentes bióticos (termitas, hongos y algas cromógenas)
- Otras propiedades: resistencias al efecto de la sal, de la luz del sol, envejecimiento u oscurecimiento por la luz solar (...) para productos pintados y resistencia al pelado (para perfiles con recubrimientos).

### Requisitos de Mercado

El marcado de estos productos debe incluir los siguientes aspectos:

- Referencia a la norma


- Polímero de base
- Tipo de material celulósico
- % de material celulósico
- Clase de uso de acuerdo a las condiciones ambientales

### Ejemplo de marcado

Referencia a la norma de plástico	Ref. al tipo % de fibra	Ref. al tipo
Clase de uso		
EN 15534-5	PP	W60
UC3		

Códigos de marcado para distintos materiales fibrosos:

Material celulósico	Símbolo
Madera	W
Lino	F
Cáñamo	H
Arroz	R
Bambú	B
Papel	P
Sisal	S
Coco	C
Otros	O

Ambas normas para tarimas de exterior y para recubrimientos de fachada finalizan con una tabla de frecuencias mínimas de ensayo para el control de las propiedades principales 





## COMPOSITES: UN MATERIAL QUE LUCHA POR HACERSE UN MERCADO

Las tarimas de composite, que los distribuidores están intentando introducir como Tarimas tecnológicas, se llamaban antes WPC (Wood Plastic Composite). Con esta denominación se intenta quitar esa posible mala imagen del plástico y añadirles de paso un calificativo atractivo. El producto proviene de EEUU pero se empezó a utilizar como pavimento en Japón a finales de los años 70 del siglo pasado. Antes su mayor mercado era el de componentes para revestimientos interiores en automoción, ventanas y fachadas. Actualmente el uso en tarimas de exterior ya supera a las demás aplicaciones.

En Europa operan actualmente un centenar de fabricantes a los que hay que sumar los exportadores asiáticos que llegan cada vez en mayor medida. Es un producto que está teniendo importantes crecimientos anuales en su cuota de mercado: entre el 15 y el 30% dependiendo de los países. Los composites utilizan diversos polímeros: el polipropileno (PP), el polietileno (PE) y el PVC son los principales.

El PP es el mayoritario por sus elevadas prestaciones, pero su uso está descendiendo por su elevado precio. La competencia de precios entre las tarimas de composites está llevando a sustituir el PP por razones exclusivamente económicas, donde el PVC es el más barato pero ambientalmente el peor. Como en muchos productos, los precios más baratos los ofrecen los países asiáticos, especialmente China. Estos composites se fabricaban inicialmente a base de perfiles macizos fabricados por extrusión obteniendo muy buenos resultados en flexión y resistencia.

Posteriormente se fabricaron con cámaras huecas en su interior, un proceso de fabricación más complejo pero que aportaba ventajas, entre ellas una dilatación más moderada de las piezas. Se calientan menos

(uno de los talones de Aquiles del producto) y su tonalidad no resultaba del todo homogénea entre distintas fabricaciones.

En la actualidad las tarimas de WPC utilizan un sistema de coextrusión con el que se mejora la homogeneidad del color entre diversas partidas y se añade una fina capa de polímero virgen que permite un mejor control de tonalidades. Además los colores son más duraderos y no se producen manchas.

### Su composición

Entre el 50 y el 70% del composite es fibra de madera y el resto los polímeros mencionados.

Los fabricantes utilizan distintos tipos de fibras: serrín, restos de recortes de aserrado, granulado de madera, etc. todas con contenido en lignina. Otros utilizan solo fibra de celulosa (papel) y no poseen lignina. La lignina reacciona con los rayos UVA y se agrisa de manera que el color de la tarima se desvanece con el tiempo. Si se usa fibra de celulosa, el color permanece más inalterable.

La mayoría de los fabricantes intenta imitar directamente a la madera y solo un pequeño resto intenta diferenciarse de ésta.

El proceso de imitación madera debilita a la tarima ya que en el lijado/cepillado se abren las fibras de ésta, lo que provoca que absorban humedad. Además, si se producen manchas -especialmente de grasa- resultan difíciles de limpiar. Esto no ocurre con las tarimas de fibra de celulosa. Los nuevos sistemas de coextrusión solucionan en buena medida este problema por la protección aportada por la capa superior. Sin embargo existen muy pocos fabricantes de tarima que no estén lijadas y no imiten a la madera.

El peligro del polímero es que, si el proceso de fabricación no se controla

bien, el polímero resultante es muy flexible.

### Ventajas e inconvenientes


La cuota de mercado de las tarimas de WPC se sitúa en torno al 20-30% del total (de las de madera natural). Su mayor ventaja es su facilidad de mantenimiento porque no se necesitan saturadores, ni barnizado ni tinto y sólo se requiere una limpieza periódica con agua. Además presenta en general una mejor resistencia a flexión, resistencia a la intemperie y a los rayos UVA. Su superficie es anti-deslizante y no se producen astillas. Su instalación es similar a las tarimas de madera.

Como puntos débiles destaca su calentamiento y a su dilatación longitudinal. Las tarimas huecas han moderado estos efectos, pero no del todo (aunque depende del polímero utilizado: el PVC es el peor en este sentido). También influye el color (cuanto más claro, mejor responderá) aunque siempre va a responder peor incluso que una madera tropical de color intenso.

Las dilataciones obligan a soluciones de diseño y juntas que pueden complicar el proyecto.

En cuanto a certificaciones de calidad, no existen en el mercado actualmente.

En definitiva, y a modo de resumen, este producto tiene su cuota de mercado pero tiene sus limitaciones y no supera a la madera maciza puesto que, en determinados aspectos funciona peor. Será el prescriptor el que, valorando las condiciones de proyecto, la durabilidad esperada y el precio, escoja en cada caso el material más conveniente.

Los debates en relación a los aspectos natural/artificial, si es madera o no pueden quedar para el marketing, donde los clientes decidirán hacia que platillo de la balanza se inclinan. 

# PARQUETS CUELLO DE BOTELLA Y SILUETADOS, DE ARRONDO

Grupo Arrondo tiene en estos momentos en el mercado productos silueteados que se escapan de lo que hasta ahora era lo clásico en suelos de madera. Este es un proyecto que nació hace tres años. La idea original fue la de dar un paso más, ampliar el portfolio de la empresa y ofrecer tarimas macizas acabadas en colores. Tras una reflexión estratégica, observaron en la empresa que para la tarima tradicional ya había oferta, por lo que se intentó buscar algo más radical que les diferenciara. De ahí se pasó a una serie de entrevistas personales con expertos que les animó a embarcarse en este proyecto, donde añadieron el componente de diseño a la tarima tradicional, producto que también ofrecen en su catálogo. Es decir, se amplía la oferta.


## ¿A QUÉ MERCADOS SE DIRIGE?

Los mercados a los que nos estamos dirigiendo con estos productos es muy amplio, dice Oliver Diosdado, de Arrondo. En la Feria Domotex 2013 presentamos esta LÍNEA DESIGN y los resultados han sido muy satisfactorios. Estamos teniendo consultas de prácticamente todo Europa, con regiones como Norteamérica y Middle-East también interesadas.

## ¿QUE EXPERIENCIA TIENEN HASTA AHORA DE ACEPTACIÓN?

Nuestros productos están teniendo una gran aceptación, comenta Diosdado, con nuestros Partners, tanto a nivel nacional como exterior. Todos resaltan la originalidad del producto y su fácil instalación. La instalación de los mismos es muy sencilla: encolado al suelo, por lo que se adelgaza el coste de mano de obra. Las juntas son microbiseladas, y los teñidos son en aceite.

Disponemos de una amplia gama de colores, si bien ofrecemos al cliente la posibilidad de desarrollar colores

que el mismo quiera. Uno de nuestros nuevos productos, LAUKI, se ha instalado en el KULTUR ETXEA de Hondarribia 

info@grupoarrondo.com  
www.grupoarrondo.com





# IMPREGNA CUMPLE 100 AÑOS

La Fábrica de Castejón (Navarra) es hoy el principal centro de trabajo de Impregna S.A., y cumple 100 años.

Fundada en el año 1912, se llamó entonces "Léglise et Cie" y fue de las primeras fábricas en España de producción de traviesas de madera para el sector ferroviario, y la primera en implementar modernos sistemas de impregnación en autoclave, con el sistema Rüping. Desde entonces, Impregna S.A. continúa centrando sus esfuerzos en la mecanización e impregnación de madera, habiendo diversificado considerablemente su oferta de servicios, dedicándose a la madera para las infraestructuras, pero también a instalaciones en parques naturales, sector agrícola, obras medioambientales (gama MA-DEX), y construcción.

El éxito de permanencia de esta empresa familiar reside en el profundo conocimiento del sector y en su capacidad de adaptación a las necesidades del mercado, estando en continua comunicación con los clientes y siempre con la vista puesta en el futuro.

Cumplir un centenario, en estos tiempos de difícil economía, es también echar la vista atrás, y ver la diversidad de situaciones complicadas que los antecesores han tenido que vivir. Desde 1912, la convulsa historia del siglo XX ha dejado huella en la empresa, en su memoria y en sus trabajadores, ya que existen hoy, aparte de las familias Laffontan y Jobbé-Duval, colaboradores de 3ª y 4ª generación, trabajando en ella. Toda una historia pasada en la cual se buscan fuerzas para afrontar el reto de los nuevos tiempos que corren.

Ya inmersos en este siglo de lucha por limitar las emisiones de CO2, adaptándose al cambio climático, reduciendo el coste energético, y participando en un desarrollo sostenible, se considera que la

madera tendrá un papel de primer orden. Por todo ello IMPREGNA ha iniciado diferentes vías de investigación e innovación; se ha renovado.

- Ha ampliado su gama de tratamientos incluyendo el ignífugo. Con una inversión global de 357.000 euros en el año 2012, y fiel a su compromiso de la protección de la madera, Impregna se posiciona como empresa líder en el sector.
- Ha participado activamente en el proyecto "Eco-innovación en el sector de la madera", contribuyendo a la formación y sensibilización, en materia de eco-innovación, de sus trabajadores, en dos aspectos críticos relacionados con la sostenibilidad: el eco-diseño y la eficiencia energética y tratamiento de residuos.
- Impregna ha recibido el premio

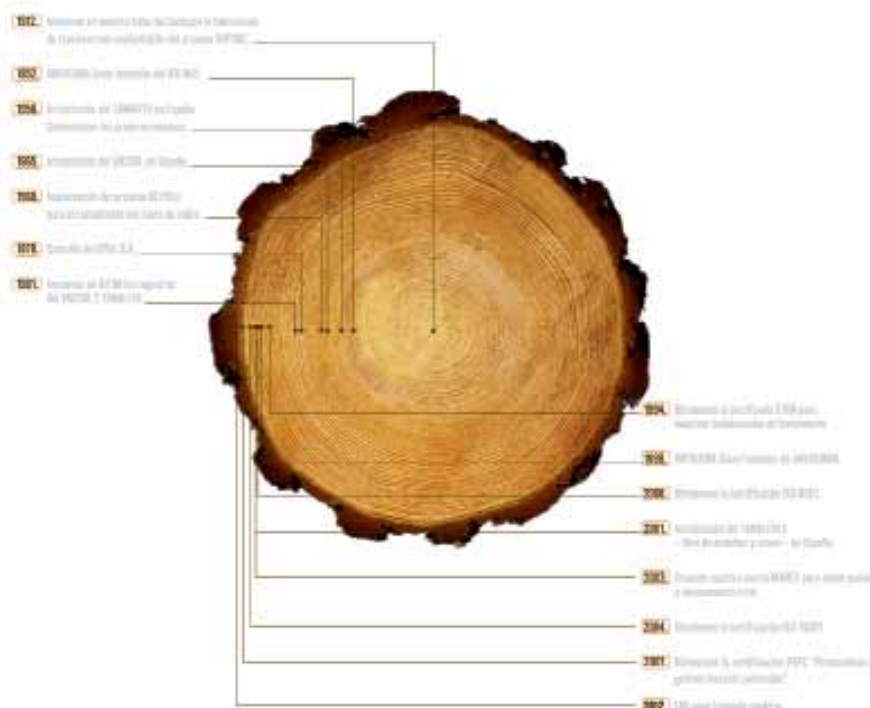


"Rioja Prácticas excelentes en gestión". Éste, reconoce la aplicación de los principios de la

excelencia en la gestión de un área relevante de la empresa y que por tanto puede considerarse como una práctica excelente.

- Ha desarrollado un nuevo material ecológico con propiedades como aislante térmico y acústico, que se usará en obra civil y en infraestructuras. Un elemento muy novedoso y competitivo para el que ya se ha solicitado patente y que se comenzará a comercializar en este año.
- Participa activamente en aportar soluciones en los métodos de impregnación de las traviesas de madera.

Con una apuesta firme por la innovación y el desarrollo IMPREGNA confía seguir manteniéndose como empresa referente en su sector. ▲





# IMPREGNA

Tratándose de madera

## EL VALOR DE LA EXPERIENCIA

### AMBIENTAL

### TRATAMIENTOS

OBRA MEDIO

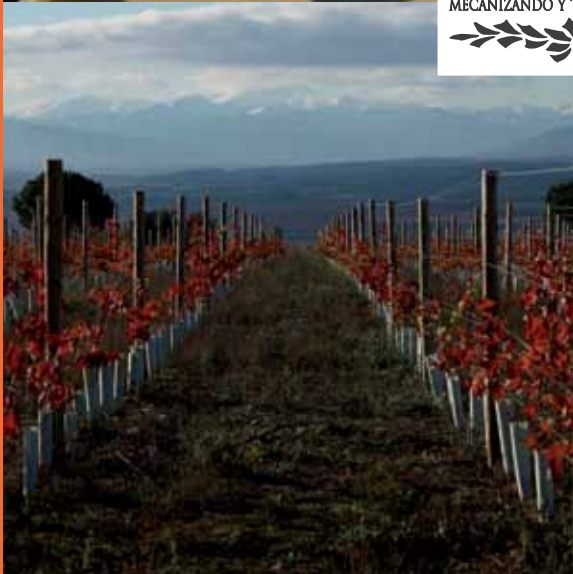


DE MADERA



100 AÑOS  
MECANIZANDO Y TRATANDO MADERA

MADERA EN



MADERA EN

### AGRICULTURA

### INFRAESTRUCTURAS

Fábrica:  
Impregna, S.A.  
c/Jerónimo Marco s/n  
31590 Castejón  
NAVARRA  
Tel. 948 844 004  
Fax 948 770 132

[www.impregna.es](http://www.impregna.es)  
[www.madex.es](http://www.madex.es)

Oficinas generales:  
Impregna, S.A.  
Ctra. Vitoria s/n  
26360 Fuenmayor  
LA RIOJA  
Tel. 941 450 861  
Fax 941 450 863

