

Sistema Santner Holz de construcción con elementos masivos de madera

TEXTO: CARLOS BASO
FOTOS: SANTNER HOLZ Y CARLOS BASO

Hasta 1996 Santner era un aserradero familiar en los Alpes de Lungau que elaboraba tabla y tablón de abeto, alerce y pino cembra de la región. Por aquél año Santner todavía tenía pendiente de acometer el proyecto de implantación de la sección de valor añadido. La actividad de los mercados locales había mantenido hasta entonces la empresa, pero había llegado el tiempo de fabricar productos con mayor manufactura. En el caso de Santner Holz el proyecto de segunda transformación de la tabla fue una propuesta de Richard Santner, hijo del actual propietario, y su colega Helmut Spiehs, que presentaron conjuntamente su trabajo final de carrera en la Escuela de Arquitectura de la Madera de la Universidad de Graz. El proyecto consistía en un nuevo sistema de edificación a base de elementos masivos de madera.

La idea encajaba con la estrategia de la empresa: usar un gran volumen



de material de todas las calidades que «salen» en el aserradero y transformarlo en un producto nuevo, que por sus características podría tener un elevado valor en el mercado. Dicho de forma simple era adaptar la construcción tradicional maciza de troncos al estilo arquitectónico y manejo de las técnicas de transformación actuales. En 1998 ya estaba listo el proyecto industrial, que incluyó también renovar el aserradero, además de la instalación de secaderos y

líneas de mecanizado, encolado y prensado. En 1999 tuvo lugar la entrega a las primeras obras realizadas con *Thermoline*, nombre comercial del nuevo sistema. Hoy el aserradero, aunque dotado de tecnología avanzada *chip-canter*, ha cedido el protagonismo de la empresa a la sección de fabricación de los elementos macizos encolados. Mientras, Santner ha llegado a la plena producción, habiendo realizado hasta 2002 más de 500 proyectos. En ese año se hicieron también las primeras obras con *Thermoline* en España.

El nuevo sistema se utiliza en la construcción de viviendas unifamiliares aisladas y adosadas, escuelas, jardines de infancia, edificaciones sociales, naves, garajes elevados, etc.

Datos de Santner:

Facturación: 7,3 millones euros

Producto: Elementos macizos a base de madera encolada

Exportación: 80%

Mercados: Austria, Alemania, Italia, Francia, España, Suiza, Suecia, Noruega, Chequia, Eslovenia, Hungría

Especificaciones de cálculo:

(todos los valores N/mm²)

(según la autorización Z-9.1-462)

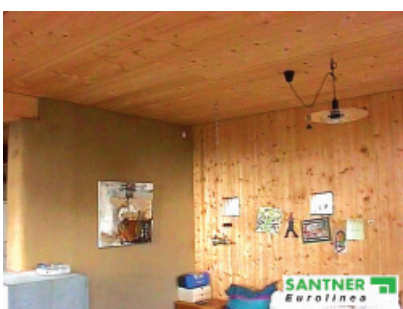
Número de capas de los elementos

		3	5	7	8
Mód. elasticidad flexión paral.	E_b	11.000	9.000	7.500	5.000
Resistencia a la flexión paral.	$\sigma_f \text{ adm}$	8,25	7,50	6,75	6,00
Tensión tang. por esf. cortante	$\tau_c \text{ adm}$	0,75	0,62	0,50	0,37
Módulo elasticidad compres.	E_c	7.000			
Compresión paralela	$\sigma_c \text{ adm}$	8,50	8,20	8,00	7,70
Tracción perpendicular	$\sigma_t \text{ adm}$		3,15		

En qué consiste

Thermoline

Se trata de paneles de madera maciza de varias capas unidas con adhesivos – pueden ser hasta 9 en el tablero de 350 mm de grueso – en los que las tablas que las componen están pegadas por sus cantos. A su vez las





capas pueden unirse de testas con ensambles, dando lugar a longitudes de panel de hasta 24 m. Algunas de las capas que forman el panel tienen la fibra orientada perpendicularmente respecto a la longitud y así confieren al elemento estabilidad dimensional y permiten el trabajo a compresión en esa dirección.

La construcción con *Thermoline* consiste en hacer los muros, suelos y techos macizos de madera, a base de estos elementos, que se unen lateralmente entre sí con ranura y lengüeta. Los paneles permiten la difusión de vapor hacia el exterior, regulando así el clima interior, pero constituyen una barrera al viento y agua. El tiempo total de ejecución de la obra no sobrepasa 2 semanas.

Las medidas estándar de las piezas son:

- Longitud: 4,02 / 5,02 m
- Anchura: 125 / 62,5 cm
- Grueso: 60 a 350 mm

Pueden fabricarse a cualquier otra longitud, hasta 24 m. Las especies de madera que se utilizan son el abeto y el alerce. La calidad de apariencia de las caras puede ser A/B, A ó C según el código de comercio austriaco de la madera. La C no es calidad aparente. La unión de la madera es por adhesivo de poliuretano, libre de formaldehído, y está autorizada para uso interior y exterior según DIN 1052 y EN 301.

Objetivo de confort

Con carácter general, arquitectos, constructores y promotores demandan materiales y sistemas que resistan mecánicamente, con buen comportamiento al fuego, y que protejan del ruido. En el caso de *Thermoline*, éste tiene también la propiedad de la madera de amortiguar los cambios de humedad del ambiente que la rodea, reduciendo los picos. En la mayor parte de los casos los elementos tienen un espesor de 20 cm, resultando la puesta en obra de un gran volumen de madera. Teóricamente, 1 m³ del material absorbe 7 litros de agua del ambiente al pasar éste del 55% al 65% de humedad relativa. Si se produjese una humidificación del ambiente, trataría el producto de

contrarrestarla absorbiendo agua. Y si la humedad del ambiente bajase, el producto cedería agua en forma de vapor al aire, con lo que este aporte de agua reduciría el grado de sequedad.

Propiedades térmicas

Los elementos macizos, normalmente de espesor 20 cm, actúan por sí mismos como aislante. A igualdad de grueso tienen una capacidad de aislamiento de 3 veces la del ladrillo aligerado y 6 veces la del hormigón ligero. Además actúa *Thermoline* como retenedor de calor y protege al edificio en verano contra el sobrecalentamiento. A este respecto influye más la insolación de la cubierta que la del cerramiento vertical, puesto que se calienta más rápidamente por radiación. Aquí es cuando actúa el producto con su propiedad de almacenar este calor sin llegar a transferirlo al interior de la vivienda y desprendiéndolo posteriormente durante la noche.

Características notables del alerce

El alerce está en el centro del comportamiento del producto. Como dice Helmuth Spiehs «al alerce se le conoce como el roble dentro de nuestras especies de coníferas. Su durabilidad natural va más allá de las demás, tiene una capacidad calorífica grande y un poder de almacenamiento de energía, además de mayor resistencia que el abeto». La clasificación de la madera por resistencia se realiza en la fábrica por medio de máquina. La utilización del alerce permite,

ancho y 2,50 m de altura pudo ser cargado hasta con 155 toneladas. Los tests para la obtención de la autorización fueron realizados por el *TU Graz* (Prof. Kernbichler) y el *Otto Graf, FMPA Stuttgart*, (Baurat Dipl. Ing. Radovic).

Santner Holz es miembro de la *Asociación para la Calidad en la Construcción con Madera e.V.*, que concede el Sello de Calidad *Holzhausbau*. El muestreo y ensayos de material para la obtención y mantenimiento del sello se lleva a cabo por inspectores ajenos a la empresa 

a igualdad de todas las demás condiciones, distancias entre apoyos mayores. La especie ha mostrado un buen comportamiento de aislamiento acústico. En muchas circunstancias no es necesario instalar ningún otro material para alcanzar el grado de aislamiento requerido.

Otra característica comprobada de la especie es su capacidad de debilitar y frenar las radiaciones terrestres y electromagnéticas dañinas para la salud humana; a este respecto la empresa dispone de un certificado de estudio geobiológico. Aprovechando esta particularidad, todas las instalaciones eléctricas se hacen conducir dentro de los mismos elementos. Cada elemento individual tiene un canal, dando lugar a una separación de los mismos de 125 cm. Estas conducciones no afectan a la superficie de los paneles.

Comportamiento al fuego F90

Las construcciones realizadas con *Thermoline* alcanzan un tiempo de resistencia al fuego de 90 minutos, lo que equivale calificarlo como F90 «resistente al fuego». Se han realizado ensayos de exposición directa al fuego de un panel de 120 mm, con una temperatura en la superficie de unos 900 °C, que han resultado con una temperatura de 30 °C en la otra cara no expuesta.

Producto certificado por el Otto Graf FMPA Stuttgart

En enero de 2001 Santner obtuvo del *Institut für Bautechnik* para su producto *Thermoline* la autorización de uso general en construcción Z-9.1-462. A través de una serie extensa de ensayos se determinaron las características mecánicas del material. El resultado fue que un tablero de 3 capas colocado de muro, de 96 mm de grueso, 125 cm de

EL DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO DE THERMOLINE EN ESPAÑA ES MARTIN PUTZBACH.

APARTADO DE CORREOS 90.

E-08870 SITGES (BARCELONA).

TEL. 93-8949750, 609-318872.

FAX 93-8949552.

