

TABLERO DE PARTÍCULAS

DEFINICIÓN

Se obtiene aplicando presión y calor sobre partículas de madera y/o de otros materiales lignocelulósicos en forma de partículas, a las que se les ha aplicado previamente un adhesivo. Tablero de partículas es sinónimo de tableros aglomerados, que todavía se sigue empleando (la denominación correcta es la primera).

HISTORIA

La aparición del tablero de partículas obedece a una filosofía productiva común a otros materiales y a los tableros mencionados anteriormente: el aprovechamiento de materiales de menor calidad, de los residuos de madera o de los productos de reciclaje de la propia industria de la madera. El desarrollo de la industria de tableros de partículas es un ejemplo alentador del ímpetu de diversas tecnologías bien coordinadas constatándose que la expectativa de la tecnología es un reto al ingenio humano. El término partícula se emplea en oposición a las fibras de madera y a las virutas, y queda definida por sus dimensiones y la esbeltez de las mismas.

“Desde la mitad del siglo XIX se encuentra en muchas patentes la idea de crear «tableros artificiales» que sustituyeran a la madera sólida y convertir así los restos de la madera en superficies con cierto valor y con propiedades incluso mejoradas respecto a la madera natural. No obstante, no se disponía de los conocimientos tecnológicos, de procedimientos y medios apropiados, en este caso maquinaria específica y colas de resinas artificiales. El genio necesario aún no había aparecido” (Kollman, 1967).

Aunque las primeras referencias bibliográficas sobre los tableros aglomerados o de partículas son de 1887, Erns Hubaart, hubo de esperarse a 1910 para ver fabricar partículas con las características adecuadas. (Bermúdez Alvite, 1998). La idea de utilizar el serrín para la producción de tableros de partículas fue siempre factible pero engañosa, ya que los tableros resultantes requerían cantidades enormes de adhesivo (40%

sobre la madera seca) y para que las características mecánicas fueran aceptables. Se acababa produciendo un producto de gran densidad, muy difícil de mecanizar y a un costo prohibitivo. Lo que se necesitaba, como en los tableros antes mencionados era producir astillas y partículas técnicas, con propiedades geométricas definidas o preestablecidas que sirvieran como materia prima adecuada para el tablero de partículas (Kollman, 1967).

Además también se necesitaban ideas ambiciosas para iniciar la industria de fabricación, como la maquinaria para la preparación de la partícula, su selección, su clasificación y su secado. Por otro lado se tuvieron que idear mezcladores de tipo continuo para la distribución rápida y uniforme del aglutinante, amén del cambio de las colas de caseína por las de resinas de urea-formaldehído y fenol-formaldehído, mucho más eficaces para este fin. También tuvieron que crearse instalaciones para formar la estera donde se extendía la manta de partículas. Antes del prensado se vio que era conveniente humedecer las superficies de la estera ya que el contenido de humedad de las partículas, más alto en las capas exteriores que en el interior, garantizaba superficies más suaves, mayor resistencia a la flexión y ciclos de presión más cortos debido a la mejor conducción del calor.

En 1936 se registró la primera patente por parte del científico alemán Wilhelm Klauwitz (el Instituto de Investigación de Alemania especializado en tableros de partículas lleva su nombre), que conseguía fabricar tableros de partículas aglomerados mediante adhesivos sintéticos con prensa de platos, que se denominó tablero de partículas. En 1941 el Instituto Fred Fahrni de Zurich patentó el proceso de tres capas con distinto contenido de humedad en las capas interna y externas (Bermúdez Alvite, 1998). En 1949, los tableros de partículas apenas tenían importancia, actualmente tienen un gran peso en la industria de la madera, pero la lignina se sigue considerando como «la clave enigmática de la química de la madera en el futuro». La promesa de las industrias forestales integradas es que constituyen una suma mayor que sus «partes» (Kollmann, 1967).



A partir de la década de 1950 los científicos y tecnólogos de la madera se encontraron de improviso con la escasez de madera. Desde entonces el suministro de madera se ha ido complicando debido al aumento del consumo. Durante las décadas de 1970 y 1980 tuvieron lugar dos acontecimientos trascendentales para esta industria la introducción del proceso de prensado en continuo, en sustitución del sistema de prensa de platos múltiples, y el empleo de resinas UF como adhesivo que lograron una mejor calidad. A partir de entonces el tablero de partículas se empezó a desarrollar en un campo más amplio, variando el tipo y tamaño de la partícula así como su orientación.

Estos tableros se han fabricado tradicionalmente, a partir de madera de coníferas, pero pueden utilizarse también partículas que no proceden de la madera, como la paja, el bagazo de la caña de azúcar y el bambú. Los tableros de partículas contienen 4 veces más resina que los tableros contrachapados debido a la mayor superficie total de las partículas que lo forman.

En España la primera fábrica se instaló en 1951, concretamente la valenciana Vilarrasa Sicra, que fabricaba un tablero con una partícula muy grande que tenía aplicaciones bastante limitadas (Novopan). Era un producto difícil de acabar (lacar o pintar) y su procesamiento era complicado debido a su escasa rigidez y resistencia. Posteriormente fueron apareciendo otros grupos empresariales como Tafisa en 1963, Finsa en 1965, Ecar en 1967, etc.

APLICACIONES

- Carpintería y muebles: fabricación de puertas, fabricación de muebles, mamparas, rodapiés, zócalos, encimeras, etc.
- Construcción: base de cubiertas, divisiones interiores, tabiques, doblado de paredes, falsos techos, prefabricados, base de suelos, encofrados, vigas cajón o casetones.

COMPOSICIÓN

Los materiales que intervienen en su fabricación son partículas de madera, adhesivos, aditivos y recubrimientos.

- Partículas de madera: Las partículas de madera pueden ser astillas, partículas, serrín, virutas y similares. La forma y la dimensión de la partícula de madera tiene una gran influencia en las propiedades del tablero. Las especies más utilizadas en España para la obtención de partículas son los pinos, aunque también se emplea el chopo, el eucalipto, etc.; últimamente también se está incorporando la madera reciclada.

- Partículas de materiales lignocelulósicos: Las partículas de materiales lignocelulósico pueden ser de fibras de cañamo, lino, bagazo, paja y similares.

- Adhesivos: Los adhesivos que se utilizan dependen de las características y de las propiedades del tablero que se quiera obtener, se suelen utilizar los siguientes: Urea - formol, Urea - melamina - formol y Fenol - formaldehído.

- Aditivos: Los aditivos son productos químicos que se incorporan a los tableros durante el proceso de fabricación para mejorar algunas de sus propiedades. Los aditivos más usuales son las ceras y parafinas, los productos retardantes del fuego, los productos insecticidas, los productos fungicidas y los endurecedores.

- Recubrimientos: Los recubrimientos se utilizan para mejorar sus prestaciones y su estética y se adhieren sobre sus caras. Los más habituales son: melamina, chapa sintética barnizable, chapa sintética barnizada, papel lacado, chapas naturales de diferentes maderas, papel fenólico, rechapados con placas de acero o cobre, laminados plásticos.

TIPOS

Los tableros de partículas pueden clasificarse de acuerdo a diferentes criterios según el proceso de fabricación, acabado superficial, su forma, forma y tamaño de las partículas, estructura del tablero y uso. Las clasificaciones más habituales que se recogen en los catálogos de los fabricantes hacen referencia al acabado superficial y a sus usos.

- Según su uso, la norma UNE EN 312 los clasifica en:
P1 tableros para uso general en ambiente seco.
P2 tableros para aplicaciones de interior (incluyendo mobiliario) en ambiente seco.



© Tafibra

Tablero de partículas como base de suelo

P3 tableros no estructurales para utilización en ambiente húmedo.
P4 tableros estructurales para uso en ambiente seco.
P5 tableros estructurales para uso en ambiente húmedo.
P6 tableros estructurales de altas prestaciones para uso en ambiente seco.
P7 tableros estructurales de alta prestación para uso en ambiente húmedo.

- Otras aplicaciones
tableros con resistencia mejorada frente a ataques biológicos.
tableros con mejores prestaciones frente al fuego.
tableros con mejores prestaciones de aislamiento acústico.

- Según la estructura del tablero
En función de la disposición y del tamaño de las partículas a lo largo del espesor del tablero se distinguen los siguientes tipos: homogéneo (una sola capa), multicapas (capas múltiples) y distribución continua de partículas.

DIMENSIONES

Existe una gran variedad de longitudes (desde 2.050 mm hasta más de 4.000 mm), de anchuras (desde 1.220 mm hasta 2.500 mm) y de espesores (desde 3,0 mm hasta 50 mm). Las dimensiones más usuales para la longitud y la anchura son las que correspondían a las dimensiones de las prensas de platos: 2.440 x 2.050 ; 4.880 x 2.050 ; 3.660 x 1.830 mm. Los espesores más habituales son: 16, 19, 22 y 30 mm. Algunos fabricantes suministran los tableros ya despiezados. Para mayor información consúltese con los fabricantes del directorio.

Las tolerancias de las dimensiones nominales definidas en la norma UNE EN 324-1.

PROPIEDADES

Densidad
Normalmente sus densidades varían de 600 a 680 kg/m³.

Contenido de humedad

El tablero se suministrará con un contenido de humedad comprendido entre el 5 y el 13 %.

Estabilidad dimensional (hinchazón)
Los tableros de partículas mantienen el carácter higroscópico de la madera, lo que hace que su contenido de humedad tienda a permanecer en equilibrio con las condiciones higrotérmicas del medio. Esto da lugar a variaciones dimensionales, en especial su espesor si no se controlan las condiciones ambientales de sus aplicaciones. Cuando se prevea que el tablero vaya a estar sometido a unas condiciones higrotérmicas adversas o se requiera una estabilidad dimensional superior, se recomienda utilizar tableros de partículas resistentes a la humedad.

Resistencia a la humedad
La resistencia del tablero de partículas frente a la humedad es relativamente baja debido a la porosidad del tablero y a su propia constitución. Su resistencia se puede mejorar con la incorporación de productos especiales en los adhesivos empleados. Algunas veces todavía se sigue usando la denominación comercial "hidrófugos" (que repelen el agua), que es incorrecta. Se debería utilizar las denominaciones anteriores que hacen referencia a su uso. El hecho de que un tablero haya mejorado su comportamiento frente a la acción de la humedad no le faculta para que sea expuesto a la intemperie sin protecciones adecuadas. Estos tableros suelen tener una coloración verde.

Conductividad térmica
Los valores de conductividad (Kcal/mh °C = W/ (mK)) en función de su densidad son: 0,18 (900 kg/m³), 0,12 (600 kg/m³); 0,07 (300 kg/m³). Fuente: EN 13.986.

Contenido de formaldehído.
La tendencia actual es utilizar tableros con bajo contenido en formaldehído. La norma UNE EN 13.986 establece las clases E1 y E2, determinadas con el método del perforador UNE EN 120 y el de cámara UNE EN 717-1.

Comportamiento al fuego
En la norma EN 13.896 se establece la Euroclase por el ensayo del SBI para los tableros de partículas. En función de como se instalen la norma especifica una serie de euroclases en función de la densidad, espesor e instalación; por ejemplo para espesores superiores



Tablero de partículas en la formación de cubiertas-

a 9 mm, con una densidad mínima de 600 kg/m³ e instalados sin cámara de aire: D-s2, d0; DFL-s1. Esta calificación de euroclases se puede mejorar mediante la adición de productos ignífugos al adhesivo utilizado en su fabricación.

Comportamiento frente a los agentes biológicos
En función de las condiciones ambientales o de la zona geográfica en donde se están utilizando, pueden ser degradados por los hongos xilófagos (tanto los que causan las pudriciones pardas como los cromógenos) y por los insectos xilófagos sociales (las termitas). Su constitución impide que sea atacado por los insectos xilófagos de ciclo larvario (carcomas, polillas, etc.). No se fabrican tableros de partículas que puedan utilizarse en las clases de riesgo 4 y 5.

Propiedades estructurales
Ver capítulo dedicado a Tableros Estructurales.

MARCAS DE CALIDAD

Sellos de Calidad AITIM

- tableros de partículas para ambiente seco (P1 y P2) .
- tableros de partículas con baja hinchazón.
- tableros de partículas con reacción al fuego mejorada.
- tableros de partículas resistentes a la humedad (P3).
- tableros de partículas de bajo contenido en formaldehído (E1).

El Sello de Calidad AITIM exige que el fabricante tenga implantado un control interno de fabricación e incluye la realización de dos inspecciones anuales, en las que se recogen muestras para su ensayo en laboratorio y se comprueba la realización del control interno de fabricación. Los ensayos que se realizan y las especificaciones que se utilizan son las que se recogen en las normas UNE EN; aunque en algunos productos se pueda establecer un procedimiento de ensayo y una especificación propia, como es el caso de los tableros con baja hinchazón.

MARCADO CE

Algunos de los tableros utilizados en carpintería y mobiliario pueden estar afectados por la Directiva Europea de la Construcción, por lo que deberán llevar

el Marcado CE. La implantación de la Directiva se realizará con la norma armonizada EN 13.986 que define todos los aspectos relativos al mercado CE.

SUMINISTRADORES*

FINSA

Ctra. de Santiago a La Coruña Km. 57 15890 Santiago de Compostela La Coruña
Tel. 981 570 055 Fax 981 584 789
finsa@finsa.es www.finsa.es

INAMA, S.A.

Barrio de San Román, s/n 48392 Múgica (Vizcaya)
Tel. 946 251 500 Fax 902 020 940 inama@finsa.es

INDUSTRIAS JOMAR - MADEIRAS E DERIVADOS, S.A.

Freixieiro 4456-901 Matosinhos (Portugal)
Tfno. 0031 229 990 500 Fax 00351 229 990 501
www.finsa.es jomar@jomar.pt

LUSO-FINSA (TABLERO DE FIBRAS)

Estrada Nacional 234. Km. 92,7 3520 Nelas. Portugal
Tel. 351 23 2941240 fax 351 23 2941243 lusofinsa@finsa.es

UTISA (TABLERO DE FIBRAS)

Partida de Hazas, s/n. 44370 Cella (Teruel)
Tel. 978 650 050 Fax 978 650 197
intamasa@finsa.es

MOSTOLES INDUSTRIAL, S.A.

Granada, s/n 28935 Móstoles (Madrid)
Tel. 916 648 800 fax 916 648 910 moinsa@moinsa.es

www.moinsa.es

TABLEROS TRADEMA, S.L.

Ronda de Poniente, 6-B Parque Empresarial Euronova
28760 Tres Cantos. Madrid
918 030 801 Fax 918 032 095

UNION DE EMPRESAS MADERERAS, S.A. UNEMSA

La Canosa-Rus. 15100 Carballo (A Coruña)
Tel. 981 700 100 Fax 981 701 742



© AHEC

Puertas de tablero de partículas rechapadas en madera natural

CON MELAMINA

FINSA

Ctra. de Santiago a La Coruña Km.57 15890 Santiago de Compostela (La Coruña)
Tel. 981 570 055 Fax 981 050 711
finsa@finsa.es www.finsa.es

INDUSTRIAS JOMAR - MADEIRAS E DERIVADOS, S.A.

Freixeiro 4456-901 Matosinhos (Portugal)
Tfno. 0031 229 990 500 Fax 00351 229 990 501
www.finsa.es jomar@jomar.pt

UTISA, S.A.

Partida de las Hazas, s/n C.P. 44370 Cella (Teruel)
Tfno. 978 650 050 Fax 978 650 197
www.utisa.es comercial@utisa.es

TABLEROS TRADEMA, S.L.

Ronda de Poniente, 6-B Parque Empresarial Euronova
28760 Tres Cantos. Madrid
Tel. 918 070 700 Fax 918 070 705

MOSTOLES INDUSTRIAL, S.A.

Granada, s/n 28935 Móstoles (Madrid)
Tel. 916 648 800 fax 916 648 910
moinsa@moinsa.es www.moinsa.es

CON REACCIÓN AL FUEGO MEJORADA

FINSA (TABLERO DE PARTÍCULAS)

Ctra. de Santiago a La Coruña Km.57 15890 Santiago de Compostela (A Coruña)
Tel. 981 570 055 Fax 981 557 076
finsa@finsa.es www.finsa.es

UTISA, S.A.

Partida de las Hazas, s/n C.P. 44370 Cella (Teruel)
Tfno.978 650 050 Fax 978 650 197
www.utisa.es comercial@utisa.es

BESTERWOOD COMPANY, S.L.

Arriurdina, 8 Polg. I. Jundiz 01015 Vitoria-Gasteiz (Alava)
Tfno. 945 291 500 Fax 945 290 902
www.besterwood.com jmoraga@besterwood.com

CON BAJA HINCHAZÓN

FINSA (TABLERO DE PARTÍCULAS)

Ctra. de Santiago a La Coruña Km.57 15890 Santiago de Compostela (A Coruña)
Tel. 981 570 055 Fax 981 557 076
finsa@finsa.es www.finsa.es

INAMA, S.A.

Barrio de San Román,s/n 48392 Múgica(Vizcaya)
Tel. 946 251 500 Fax 902 020 940 inama@finsa.es

UTISA (TABLERO DE FIBRAS)

Partida de Hazas, s/n. 44370 Cella (Teruel)
Tel. 978 650 050 Fax 978 650 197
intamasa@finsa.es

Nota: en este directorio no se incluyen los distribuidores, que son muy abundantes, sino sólo los fabricantes. En ROJO se marcan las empresas con Sello de Calidad AITIM

* Socios de AITIM



© AHEC

Tablero de partículas con reacción a la humedad mejorada