

GUÍA DE INFORMACIÓN SOBRE LA MADERA



SOLVAY
asking more from chemistry®

Version 3.3



CONTENIDOS

Bienvenido a la Guía de información sobre la madera Accoya®, confeccionada para brindar información detallada y sugerencias para la manipulación de la madera Accoya®.

Esta guía ha sido redactada para profesionales que desean usar la madera Accoya® para crear hermosos productos finales confiables y altamente duraderos.

En caso de que necesite más información o tenga comentarios sobre la guía, puede contactarnos.

Esta es la versión 3.3 de la Guía de información sobre la madera Accoya®; par confirmar su vigencia y consultar otra información de utilidad, visite la sección de descargas en accoya.com.

01 Propiedades de la madera Accoya®	04
02 Transporte y almacenamiento	08
03 Humedad en la madera	10
04 Procesamiento	11
05 Encolado	15
06 Contacto con metales	17
07 Contacto con otros productos	20
08 Intemperie	22
09 Revestimientos	25
10 Comportamiento con el fuego	29
11 Sustentabilidad	31
12 Certificaciones y Aprobaciones	33
13 Estándares y Normas	36

01 PROPIEDADES DE LA MADERA ACCOYA®

La madera Accoya® se produce a nivel comercial desde 2007 y se usa ampliamente en todo el mundo en distintas aplicaciones de exterior. Representa un avance importante en la tecnología de la madera que ha hecho una realidad el suministro constante de madera duradera, dimensionalmente estable y fiable.

Las credenciales de rendimiento de la madera Accoya® se han investigado ampliamente y se han demostrado en repetidas ocasiones. Accoya® posee propiedades que superan las de las mejores maderas del mundo dado que está fabricada mediante la modificación de maderas obtenidas a partir de bosques sostenibles bien gestionados, sin la introducción de toxinas.

CARACTERÍSTICAS CLAVE



DIMENSIONAL-
MENTE ESTABLE



DURABILIDAD
SUPERIOR



PERFECTA PARA
REVESTIMIENTOS

La madera Accoya® se produce a partir de maderas de rápido crecimiento obtenidas de bosques sostenibles y se fabrica utilizando el proceso de modificación patentado de Accsys desde la superficie hasta el corazón.



APTA PARA
ANDAR
DESCALZO



AISLANTE
POR
NATURALEZA



EXCELENTE
MAQUINABILIDAD



BARRERA
CONTRA
INSECTOS



CALIDAD
UNIFORME
POR COMPLETO



MADERA
NATURALMENTE
HERMOSA



OBTENIDA
A PARTIR
DE FUENTES
SOSTENIBLES



SOLIDEZ Y
DUREZA
RETENIDAS



NO TÓXICA
Y RECICLABLE

ASPECTO

Accoya® se suministra como madera en bruto aserrada y cepillada en distintos tamaños y grados. Se pueden producir lamas empalmadas y vigas laminadas encoladas para suplir necesidades más grandes. En la sección de descarga de accoya.com se encuentra disponible una ficha técnica con las dimensiones disponibles.

DATOS TÉCNICOS

En esta tabla se muestran las propiedades promedio de la madera Accoya® elaboradas en Pino Radiata, y se han recopilado utilizando datos extraídos de informes de prueba oficiales; copias de estos informes se encuentran disponibles bajo pedido. Para obtener información sobre una gama más amplia de pruebas e información de propiedad, consulte el catálogo de rendimiento, que se encuentra disponible a través de accoya.com en la sección de descargas.

PROPIEDAD	MÉTODO DE PRUEBA	VALOR
Durabilidad	EN 84, EN 113, ENV 807 y EN 252	Clase 1
Densidad	HR 65 %, 20°C	512 ± 80 kg/m³
Dilatación (promedio)	ISO 4469	
- Húmeda a HR 65 %, 20°C	Radial Tangencial	0.4% 0.8%
- Húmeda a secado en horno	Radial Tangencial	0.7% 1.5%
Contenido de humedad equilibrada	HR 65 %, 20°C	3 - 5 %
Conductividad térmica	EN 12667	0,12 W/m K
Módulo de elasticidad	EN 408	8800 N/mm²
Rigidez de flexión*	EN 408	40 N/mm²
Dureza Janka	ASTM D143	Lateral 4100 N Extremo 6600 N

* Estos son valores promedios obtenidos a partir de pruebas EN 408 (vigas estándar); cuando fueron evaluados conforme a la EN 384, Accoya® para usos no estructurales se considera equivalente a la clase de resistencia C16. Consulte la guía estructural para obtener información detallada sobre el uso estructural de Accoya® (disponible desde la sección de descargas de www.accoya.com).

ACETILACIÓN Y DURABILIDAD

La madera Accoya® se modifica de manera uniforme en toda la sección transversal, no solo en la superficie. La calidad de modificación de cada lote producido se valida mediante una gama de pruebas sofisticadas y comprobadas que se llevan a cabo en los laboratorios de Accsys Technologies. Este control de calidad pasa por una auditoría independiente a cargo de organizaciones de EE. UU., Francia y los Países Bajos. Todas las auditorías incluyen visitas a la fábrica y pruebas destructivas por parte del cuerpo de certificación. De este modo se garantizan rendimiento y calidad uniformes en conformidad con los estándares establecidos. La madera Accoya® siempre cumple con los requisitos de durabilidad de Clase 1 para las clases de uso 1 a 4, en conformidad con las normas EN 350-1 y EN 335-1.

Se ha demostrado en distintas pruebas que Accoya® tiene un mejor rendimiento ante especies fúngicas, de termitas e insectos que viven en distintas regiones.

La madera Accoya® es resistente a la sal y puede usarse alrededor de agua salada (por ejemplo, como tarima para puertos deportivos). No se recomienda la inmersión de Accoya® en sal y agua salobre (p. ej.: pilotes) dado que el tratamiento de acetilación no garantiza la resistencia contra polillas marinas y otros organismos marinos. No obstante la madera Accoya® se ha probado en aguas de Europa del Norte durante más de 7 años y ahora se ha establecido una vida útil de 10 años para esa región. Actualmente se están evaluando otras regiones.

CLASIFICACIÓN DE LA DURABILIDAD NATURAL DE LA MADERA FRENTE A HONGOS NOCIVOS PARA LA MADERA

Está garantizado que la madera Accoya® tiene una durabilidad de 50 años si no está en contacto con el suelo, y de 25 años en contacto con el suelo y sumergida en agua dulce. En accoya.com se encuentra disponible una copia de la garantía para descargar.

CLASE DE DURABILIDAD	DESCRIPCIÓN
1	Muy duradera
2	Duradera
3	Moderadamente duradera
4	Levemente duradera
5	No duradera

	CLASE DE USO	CONDICIONES DE USO	EXPOSICIÓN AL AGUA	CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MADERA
ACCOYA® APPROVED	1	Sin contacto con el suelo, protegida y seca	Permanentemente seca	Permanentemente seca < 20 %
	2	Sin contacto con el suelo, protegida y con pocas probabilidades de mojarse	Ocasionalmente expuesta a la humedad	Exposición accidental a corto plazo > 20 %
	3	Sin contacto con el suelo, no protegida de todas las condiciones climáticas	Regularmente expuesta a la humedad	Regular, exposición a corto plazo > 20 %
	4	En contacto con el suelo	Permanentemente expuesta al suelo o al agua dulce	Exposición permanente al agua > 20 %
	5	En contacto con sal o zonas de salpicadura de agua salada ¹	Permanentemente expuesta a agua salada	Exposición permanente al agua salada > 20 %

¹ Está comprobado que Accoya® es apta para uso en zonas de agua salada, como por ejemplo como tarima en puertos deportivos.

INFORMACIÓN DETALLADA SOBRE ACETILACIÓN

En el folleto general de Accoya® y en el sitio web, accoya.com, encontrará una descripción detallada del proceso de acetilación y de las propiedades de la madera Accoya®. Además, los informes de pruebas oficiales pueden obtenerse bajo pedido.

CONSIDERACIONES DE SALUD Y SEGURIDAD

Se han realizado evaluaciones sanitarias y de seguridad satisfactorias en función de una amplia gama de pruebas en distintas regiones. Los detalles de las evaluaciones realizadas se encuentran en la sección 12. La hoja de datos de seguridad del material (MSDS por sus siglas en inglés) de Accoya® se encuentra disponible en la sección de descargas de accoya.com.

APLICACIONES ESTRUCTURALES

Los efectos sobre las características de resistencia de la madera por el proceso de Accoya® son mínimos. Los valores reflejados en la tabla Datos técnicos, en la página anterior, son promedios para madera Accoya® de clasificación por su aspecto. Accoya® no está clasificada para fines estructurales.

La madera Accoya® disponible en clasificaciones estructurales (Accoya® Estructural) tiene valoraciones mucho más elevadas y se recomienda para cualquier aplicación estructural real. Puede encontrar más información sobre Accoya® para aplicaciones estructurales en la Guía para diseño estructural, que se encuentra disponible a través de la sección de descargas de accoya.com.

ÁCIDO ACÉTICO RESIDUAL

Accoya® contiene una pequeña cantidad de ácido acético residual por el proceso de acetilación. Dado que el ácido acético puede generar problemas de compatibilidad con los revestimientos, encolados, selladores e instalaciones, este contenido se mide como parte de los procedimientos de Control de Calidad de la madera Accoya® y dentro de nuestro sistema de calidad aprobado KOMO®. Se ponen a la venta lotes individuales únicamente si el nivel de ácido acético residual está dentro de las especificaciones:

- Contenido promedio de muestras de compuestos de acetilo residual $\leq 1\%$ (masa / masa madera secada al horno).
- Contenido máximo de muestras individuales de compuestos de acetilo residual $\leq 1,8\%$.

Si bien los niveles están controlados, una madera Accoya® recién cortada tendrá un leve olor a vinagre.

DISEÑO Y POSIBILIDAD DE DILATACIÓN

La madera Accoya® es extremadamente estable a nivel dimensional, pero esto no significa que sea completamente inerte. Los cambios en la humedad pueden provocar leves cambios en sus dimensiones y estos deben tenerse en cuenta para el diseño y la instalación del producto. En condiciones extremas (y a los fines de la garantía de Accoya®), deben permitirse los niveles de tolerancia descritos a continuación. Las guías de instalación que abarcan las consideraciones de estabilidad dimensional para productos de madera normal son suficientes para la madera Accoya®. Además, puede encontrar las pautas para cubiertas y revestimientos en la sección de descarga de accoya.com. Para obtener más información específica sobre los valores de estabilidad dimensional y riesgos de deformación, comuníquese con Accsys a través del sitio web.

ESPECIE	PROMEDIO RADIAL	PROMEDIO TANGENCIAL	GARANTÍA MÁXIMA ³
Douglas Fir ¹	4,8 %	7,6 %	-
Teca ¹	2,5 %	5,8 %	-
Meranti ¹	3,0 %	6,6%	-
Merbau ¹	2,7 %	4,6 %	-
Sapele ¹	4,6 %	7,4 %	-
Pino Radiata ²	3,4 %	7,9	-
Accoya® (Pino Radiata) ²	0,7 %	1,5 %	2,5 %
Roble ¹	4,4%	8,8%	-
Accoya® (Pino Radiata) ²	0,7%	1,5%	2,5%

COMPARACIÓN DE ESTABILIDAD DIMENSIONAL

- ¹ Manual de maderas del laboratorio de productos forestales de USDA. Mediciones de verde a secado en horno.
² Estabilidad dimensional de la madera Accoya® en diferentes condiciones de humedad; informe SHR 6.322.
³ Madera Accoya®: certificado de garantía.

DILATACIÓN O CONTRACCIÓN EN REVESTIMIENTOS O TARIMA TÍPICOS

5 1/8" o 130 mm grosor real

Si bien la estabilidad dimensional mejorada de la madera Accoya® permite obtener tamaños más grandes (por ejemplo, grosores mayores en revestimientos, sin acoplamiento excesivo), la cantidad de tolerancia igualmente debe ajustarse de manera proporcional con el tamaño.

ESPECIE	PROMEDIO CUARTO ASERRADO (PULG./MM)	PROMEDIO ASERRADO LISO (PULG./MM)	GARANTÍA MÁXIMA (PULG./MM)
Douglas Fir	0,26/ 6,7	0,42/ 10,6	-
Teca	0,14/ 3,5	0,32/ 8,1	-
Meranti	0,17/ 4,2	0,36/ 9,2	-
Merbau	0,15/ 3,8	0,25/ 6,4	-
Sapele	0,25/ 6,4	0,41/ 10,4	-
Pino Radiata	0,18/ 4,8	0,43/ 11,1	-
Accoya® (Pino Radiata)	0,04/ 1,0	0,08/ 2,1	0,14/ 3,5

02 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

PAQUETES DE MADERA ACCOYA®

Todas las maderas Accoya® pasan por una inspección antes de salir de la fábrica. La madera Accoya® se sujeta con cintas en paquetes estándar etiquetados, cada uno con un número de serie único. Los paquetes se cubren con un envoltorio de papel para protegerlos contra la suciedad; el envoltorio no es resistente al agua. Accsys Technologies distribuye la madera Accoya® aserrada en bruto en las dimensiones en condición seca y lista para su uso (contenido promedio de humedad en la madera < 5 %).

ALMACENAMIENTO

La madera Accoya® que necesite tratamiento, encolado o revestimiento adicional debe almacenarse con cuidado (preferentemente de forma horizontal) en lugares cerrados y bien ventilados, para evitar la absorción de humedad o agua. Consulte la sección 03 para conocer más detalles sobre cómo determinar si Accoya® ha absorbido agua en exceso y para conocer las consideraciones sobre secado.

ALMACENAMIENTO DE PIEZAS MECANIZADAS

La madera Accoya® se puede fabricar en piezas, incluso con gran antelación antes de su ensamblaje. A diferencia de otras especies de madera, los cambios en el tamaño y forma de las piezas debido a problemas de estabilidad dimensional son mínimos y, en consecuencia, generalmente se pueden prefabricar muchos días antes de su ensamblado, en comparación con tener calendarios ajustados entre el tiempo de mecanizado y de ensamblado. Debe evitarse la exposición directa al agua y al clima cambiante (temperatura y humedad relativa). Tenga en cuenta que todas las superficies recién mecanizadas tienen la mejor energía de superficie y se obtienen mejores resultados de adherencia y revestimiento.

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

A fin de evitar daños, los productos elaborados con Accoya® deben transportarse con cuidado. La protección de las juntas es particularmente importante. Para evitar la absorción de agua durante el transporte, almacenamiento y en obra, se sugiere cubrir la madera Accoya® con una barrera porosa / plástico permeable al vapor.

Al igual que con otras especies de maderas, el almacenamiento en obra debe realizarse al menos a 10 cm del pavimento de hormigón y a 30 cm del suelo (sin pavimentar). También se sugiere que se las proteja contra la lluvia con cubiertas plásticas, pero debajo de esta cubierta debe haber ventilación suficiente para evitar la formación de moho.

IDENTIFICACIÓN

La madera Accoya® se identifica principalmente por las etiquetas del embalaje, que tienen los logotipos de Accsys Technologies y madera Accoya®. En caso de dudas, verificaremos la autenticidad del producto. Además, la madera Accoya® generalmente puede identificarse por el número del paquete. Por lo tanto, es importante conservar todos los documentos relevantes y registrar los movimientos de cada paquete durante toda la fabricación de los productos.

Este seguimiento también será necesario si quiere ofrecer productos con certificaciones de madera sostenible. El número de embalaje se citará en caso de consultas, quejas o reclamos por garantía. La madera Accoya® puede solicitarse como madera sostenible certificada, así como FSC®.

TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN

Es posible que sea importante informar a las partes principales y terceros involucrados en la instalación que se ha usado madera Accoya® en la fabricación de su producto. Las partes de esta guía tales como almacenamiento en obra, sujeciones y accesorios adecuados para la instalación final y consideraciones relacionadas deberán ser informadas.

03 CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MADERA

INTRODUCCIÓN

La madera libera humedad en climas secos y la absorbe en condiciones húmedas. La humedad dentro de la madera adopta dos formas: "agua libre", que queda contenida en las cavidades de las células (lumen), y "agua fija", que queda contenida en la matriz de la pared celular.

Si bien la madera Accoya® tendrá un mínimo de agua fija en cualquier condición, que garantiza muchas de sus propiedades superiores, igualmente puede contener agua libre. La calidad final del producto puede verse dañada por una cantidad excesiva de agua libre, por lo que resulta fundamental que el contenido de humedad de la madera se determine antes de realizarle cualquier otro procesamiento como encolado y revestimiento.

DEFINICIÓN

El contenido de humedad en la madera, según lo que se indica en esta guía, es la masa de agua dentro de la madera, expresada como un porcentaje de la masa de la madera absolutamente seca.

CONTENIDO DE HUMEDAD EN LA MADERA

Las maderas Accoya® se entrega en condición seca (contenido de humedad promedio < 5%). Esto permite que la madera se procese en productos tanto para aplicaciones de interior como de exterior, directamente después de su entrega.

CÓMO MEDIR EL EXCESO DE AGUA

El contenido de humedad típico en la madera de Accoya® no puede medirse con precisión con los medidores de humedad estándar antes de procesarla porque su contenido de humedad está por debajo del rango de medición. No obstante, los medidores de humedad estándar pueden usarse para determinar si la madera Accoya® tiene exceso de "agua libre".

Para medidores de humedad de tipo pin (eléctricos) no se dispone de ajustes adecuados para madera Accoya®. Para mediciones indicativas, se puede elegir la configuración Pino Radiata u otra configuración Pino. Para medidores capacitivos, debe usarse una configuración de aproximadamente 510 KG/m³. Si la medida muestra un contenido de humedad de 8 % o más, esto puede indicar la presencia de "agua libre" y en ese caso la madera debe dejarse secar antes del procesamiento, pegado o revestimiento.

PROPIEDADES DE ABSORCIÓN DEL AGUA

La absorción del agua en el corte transversal de la madera de Accoya es particularmente elevada. La absorción de agua líquida puede ser profunda y demora más tiempo en secarse que otras especies. En consecuencia, las mediciones de posible exceso de agua deben realizarse en los centros de las tablas. Debe tomarse especial precaución en el almacenaje y sellado efectivo de las testas de madera recubierta, esto se analiza en más detalle en la sección 09 sobre revestimientos.

04 PROCESAMIENTO

GENERAL

El procesamiento de madera Accoya® no afecta sus características únicas, como la durabilidad y la estabilidad dimensional, ya que esta madera se modifica a lo largo de la sección transversal y estas propiedades son no filtrables.

Accoya® tiene un procesamiento sencillo y se puede comparar, en general, con especies de madera blandas de mayor dureza. A continuación se detallan las excepciones. No se requieren herramientas especiales, por ejemplo, para hacer cortes transversales, rasgados, cepillados, fresados o taladrados. Por lo general no es necesario lijar la madera antes del acabado, gracias a la particular suavidad de la superficie de la Accoya® después del mecanizado y a la subsiguiente resistencia al levantamiento de las láminas por absorción de humedad.

Debe tenerse en cuenta que es posible que surja un leve olor a vinagre cuando se procese la madera Accoya®. Con la succión/ventilación adecuada, esto se puede reducir al mínimo. Se han realizado evaluaciones sanitarias y de seguridad satisfactorias en función una amplia gama de pruebas en diversos países y no se han encontrado problemas.

Al igual que con otras especies de madera con niveles ácidos más elevados, deben tomarse precauciones para prevenir la exposición a largo plazo de las maquinarias de madera y los sistemas extractores a niveles altos de humedad combinados con polvo y virutas para evitar la corrosión. Antes de mecanizar la madera, debe verificarse el contenido de humedad (sección 03). Una lectura de contenido de humedad que muestre un valor <8 % indica que es apta para procesamiento.



CALIDAD VISUAL

La madera Accoya® es una madera maciza completamente natural y de alto rendimiento y como tal ofrece la belleza, la versatilidad y el encanto de una especie de madera original. Accoya® está disponible en una gama de diferentes calidades distintas. Acorde con la clasificación comprada, la madera puede mostrar ciertos defectos visuales después de ser procesada, por ejemplo, deformación, grietas internas, corteza y bolsas de resina. Para obtener más información sobre los nombres de clasificación y definiciones para Pino Radiata Accoya®, consulte las Especificaciones de clasificación de maderas, disponible en la sección de descargas de accoya.com.

DECOLORACIÓN

El proceso de acetilación puede producir generalmente la decoloración de hasta 5 mm en profundidad, con marcas de listones de hasta 6 mm en profundidad y más profundas incluso por la variación natural de la madera. Generalmente no se necesita eliminar la decoloración de la superficie si se van a utilizar revestimientos opacos o para partes que no quedarán a la vista. A modo de ejemplo, en el siguiente dibujo se puede ver una tabla de recubrimiento de 18 mm de espesor producida a partir de madera Accoya® de 25 mm mediante la colocación de la cuchilla inferior para eliminar 1 mm de la parte posterior y 6 mm (y cualquier otro grosor excesivo) de la parte superior.

PROPIEDADES MODIFICADAS

Debido al proceso de acetilación, se han alterado ciertas propiedades de la madera que son importantes para obtener un mecanizado adecuado de la madera Accoya®.

- La clasificación de dureza Janka aumenta desde la madera original utilizada para producir Accoya®. Consulte la sección 01 para conocer las clasificaciones. A modo de guía general, la madera Accoya® es más comparable en cuanto a mecanizado con especies como el Arce duro, el Cerezo americano o el Nogal americano.
- Mayor densidad (promedio 512 kg/m³). Las características de procesamiento son equivalentes al trabajo con maderas blandas más densas (por ejemplo, Pino amarillo del sur).
- Dado que el contenido de humedad de la Accoya® es menor al 5 % en promedio, es probable que el material sea más frágil.
- El proceso reduce el estrés interno dentro de la madera. Esto facilita el proceso de "trabajo" de la madera en comparación con un Pino Radiata sin tratar.

SISTEMAS DE RECOLECCIÓN

Dado que las virutas de madera Accoya® generalmente son más finas que las de otras maderas, el sistema de recolección de polvillo debe tener la capacidad suficiente para evitar que las virutas lleguen al material por las cuchillas. Si esto sucede, pueden aparecer impresiones de las astillas en el producto terminado. Es posible que las astillas no desaparezcan incluso si se las humedece.

CONSEJO SOBRE EL PROCESAMIENTO EN GENERAL

A fin de obtener mejores resultados:

- Cuando cepille madera Accoya® asegúrese de que las cuchillas estén alineadas correctamente y estén bien afiladas.
- Cualquier falla o abolladura en las cuchillas puede dejar una marca permanente en la madera. Si trabaja con distintas especies y las cuchillas se desafilan rápidamente, se sugiere mecanizar la madera Accoya® primero antes que las otras especies.
- Debido a la superficie suave, todas las marcas de la cuchilla pueden verse a través del recubrimiento. Se requiere de especial cuidado y las velocidades de alimentación deben ajustarse en consecuencia.
- Cuando moldure madera Accoya® la velocidad de alimentación debe ser parecida a la del mecanizado de maderas duras.
- Para obtener calidad óptima con una velocidad de alimentación de 500 metros lineales por hora y una velocidad de rotación del eje de 12.000 rpm generalmente se obtiene un resultado muy liso. En un entorno de producción típico, se puede usar una velocidad de alimentación de 1000 metros lineales/hora y velocidades de rotación de 6000 rpm.
- Cuando deba mecanizar Accoya® por primera vez, se recomienda realizar algunas pruebas para ver cuáles son los mejores parámetros. Los rodillos de alimentación para la entrada pueden ser de aluminio, pero se recomienda que los rodillos de la salida del equipo sean de goma para evitar daños en la superficie. Toda la mesa de trabajo debe estar limpia y alineada y las mesas no deben mostrar ningún desgaste del acero a fin de garantizar el mecanizado preciso apropiado para la madera Accoya®.
- El fresado, el rasgado y el ASERRADO en profundidad de la Accoya® puede revelar las tensiones creadas durante el secado y el procesamiento similar a lo que puede ocurrir cuando se fresan otras especies de madera. La deformación (torsión) y los límites de comprobación de la superficie de los tablones solo se aplican a su estado en la entrega. También se aplican a la madera Accoya® las prácticas estándar de selección de piezas de fibra uniforme recta para aplicaciones críticas.

ASERRADO, CEPILLADO Y PERFILADO

La madera Accoya® se puede cortar en cualquier dirección fácilmente. Un aserrado hábil le dará una apariencia suave con muy pocas imperfecciones. Las técnicas estándar como las tablas de respaldo se pueden usar cuando se desea obtener resultados muy precisos.

La madera Accoya® se puede cepillar fácilmente para darle un acabado muy suave a la superficie. No se necesitan herramientas especiales. Es importante evitar las marcas del mecanizado durante el procesamiento y evitar el contacto con productos que puedan decolorar la superficie, como aceite u óxido, en particular si las maderas van a recubrirse o encolarse, puesto que puede afectar la apariencia y su compatibilidad.

Accoya® tiene un bajo contenido de humedad en la madera, las virutas que produce son finas y puede cargarse electrostáticamente debido a la fricción que causa el mecanizado. Esto puede conllevar a que las virutas dejen marcas si el sistema de escape tiene muy baja potencia o si se perfila una sección muy grande de madera en la cinta. Entre las soluciones posibles se incluyen aumentar la velocidad de rotación de la cuchilla (rpm), mejorar el sistema de escape, usar lubricantes antifricción o, de lo contrario, reducir la energía estática en las cuchillas giratorias. Debe tenerse en cuenta que no todos los lubricantes antifricción pueden usarse cuando la madera debe acabarse, debido a la incompatibilidad (por ejemplo, aerosol de teflón). Consulte con su proveedor de lubricante para conocer la compatibilidad.

A pesar de las propiedades mejoradas de Accoya®, las tablas pueden retener tensión e imperfecciones internamente, parecido a otras especies de madera comparables. Las siguientes pautas generales para maderas también se aplican para Accoya®:

- Al igual que otras especies de madera, el aserrado, rasgado o el cepillado intenso de las tablas de Accoya® puede revelar tensiones creadas durante el secado y el procesamiento de la madera. No se recomienda la creación de tablas más delgadas si lo importante es evitar las deformaciones.
- Pueden aparecer marcas, en particular después de un cepillado o aserrado intenso.

- Si bien el proceso de la Accoya® alivia gran parte de las tensiones que provoca la deformación, los procesos de selección normales igualmente se aplican para reducir las posibilidades de alteraciones más allá de los límites aceptables. En consecuencia, para maderas críticas con pendiente de fibra pronunciada, se deberán evitar los anillos de crecimiento irregular y problemas parecidos, o deberán usarse en áreas más tolerantes.

TALADRADO

La forma y la calidad del taladrado de la madera Accoya® son similares al de la mayoría de las maderas blandas. Para realizar un taladrado profundo, se debe quitar la suciedad primero, por las virutas más pequeñas que produce la Accoya®. Para las conexiones de espigas es importante que el diámetro del taladro no sea menor que el diámetro de la conexión para evitar roturas.

LIJADO

El lijado de la madera Accoya® es sencillo. Las evaluaciones han demostrado que con frecuencia no es necesario lijar este tipo de madera entre los recubrimientos de base acuosa porque las fibras apenas brotan, tampoco dejan la superficie áspera luego de la absorción de humedad.

SUJECIONES Y FIJACIONES

La madera Accoya® puede sujetarse de la misma forma que otras especies de madera blanda usadas comúnmente, y le corresponden las mismas reglas generales en cuanto a marcar los agujeros con el taladro, el fresado y en cuanto a mantener la distancia suficiente desde los bordes. Al igual que la mayoría de las maderas más duraderas, Accoya® contiene una pequeña cantidad de ácido. Por lo tanto se recomienda que se usen fijaciones resistentes a la corrosión, por ejemplo, acero inoxidable. Para obtener más información sobre el acero inoxidable u otras opciones de metales, consulte la sección 06.

CONSIDERACIONES SOBRE RESIDUOS Y VIDA ÚTIL DE LA MADERA

Los residuos de Accoya® se pueden tratar de la misma manera que las maderas no tratadas. La madera Accoya® no es tóxica y no requiere consideraciones especiales para su desecho. Dada su larga vida útil, sus múltiples aplicaciones y el hecho de que no es tóxica, la madera Accoya® es adecuada para la reutilización y el reciclaje.

En la etapa de fin de vida útil, se sugiere que se adopte la "secuencia preferencial para manejo de residuos". En dicho modelo se siguen en gran parte las pautas para la conocida filosofía de diseño regenerativo (Cradle to CradleSM, C2C), elaborada por William McDonough y Michael Braungart, cuyo fin es cerrar los ciclos tecnológicos y biológicos tan rápido como sea posible y reutilizar los materiales. El modelo se compone de las siguientes situaciones posibles de eliminación de residuos en las cuales la prevención es la opción más deseada y la eliminación, la menos deseada.

- Evitar los residuos;
- diseñar productos que integren el evitar residuos y la reutilización al final de su vida útil;
- reutilizar el producto;
- reutilizar el material;
- utilizar para producción de energía (incineración);
- quemarlos;
- desecharlos.

Se sugiere integrar el rendimiento de la madera Accoya® a la estrategia de diseño integral de un producto y aplicar el intervalo de mantenimiento adecuado para la madera Accoya® para el uso y los requisitos de vida útil propuestos. Además, se recomienda diseñarlo de manera tal que la reutilización del producto o material cuente con garantía, ya que la vida útil de la madera Accoya® puede exceder la vida útil (económica) del producto.

EN CASO DE QUE ESTO NO SEA POSIBLE, SE SUGIERE QUE LA MADERA ACCOYA® SE UTILICE PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA MEDIANTE INCINERACIÓN. EL RECONOCIDO INSTITUTO ALEMÁN DE INVESTIGACIÓN SOBRE MADERAS WILHELM-KLAUDITZ-ISTITUT (WKI) HA CONFIRMADO QUE LA MADERA ACCOYA® PUEDE INCINERARSE PARA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA AL IGUAL QUE CUALQUIER OTRA MADERA NO TRATADA.

El último recurso al que acudir debe ser realizar una compostación cuando la madera Accoya® puede manejarse de la misma forma que cualquier otra madera no tratada. Tenga en cuenta que el proceso de descomposición será más prolongado que para las maderas no tratadas, debido a la resistencia de la madera Accoya® al deterioro por hongos.

No se recomienda el uso de las virutas de esta madera como base de cama para animales debido al mal olor.

05 ENCOLADO

GENERAL

Al igual que con las demás especies de maderas, la elección de la cola dependerá de la aplicación y del rendimiento requerido de la unión del encolado. La madera Accoya® ha sido probada con varios tipos de adhesivos para distintos tipos de aplicaciones. En general, Accoya® puede encolarse utilizando los sistemas adhesivos para maderas más comúnmente utilizados. En particular, se obtienen buenos resultados con poliuretano (PU), isocianato polimérico de emulsión (EPI), adhesivos epoxi y de resina fenol-formaldehído (PRF). Los resultados de encolar con acetato de polivinilo (PVAc) y melamina-urea-formaldehído (MUF) pueden variar en gran medida.

Cuando deba encolar madera Accoya® se recomienda hacer una prueba primero y, en caso de ser necesario, contacte al proveedor del adhesivo, ya que conoce bien el proceso de encolado y sus adhesivos. En los folletos de los sistemas de Asociados, disponibles en la sección de descarga de accoya.com, se enumeran los fabricantes de adhesivos con experiencia en el encolado de madera Accoya®.

PROPIEDADES MODIFICADAS

Evaluaciones integrales han demostrado que la madera Accoya® tiene buenas propiedades de encolado. No obstante, es importante que se tengan en cuenta las propiedades modificadas del producto. Esto es de particular importancia porque los adhesivos comunes para madera (PVA, EPI, PU, PRF) se endurecen al contacto con la humedad o bien parte del contenido acuoso del adhesivo debe absorberlo la madera.

El proceso de acetilación reduce significativamente la capacidad de la madera para hincharse. Esto puede afectar propiedades tales como la capacidad de las juntas para "autofijarse". Otro efecto es que el contenido de humedad en equilibrio de la madera Accoya® es significativamente menor que el de la madera no tratada en las mismas condiciones climáticas. Si bien gracias a esto la madera Accoya® es dimensionalmente muy estable, puede significar que las propiedades del adhesivo en la madera Accoya® son distintas debido a la naturaleza hidrofóbica de la superficie de la madera, en especial durante los primeros minutos después de que se ha aplicado el adhesivo a la superficie de la madera. Los adhesivos que requieren agua como catalizador y aquellos conformados por dos o más componentes que podrían migrar de distintas formas pueden tener uniones más débiles.

Para obtener más información acerca del contenido de humedad de la madera Accoya®, consulte la sección 03. Los aspectos que requieren de especial atención para obtener un encolado efectivo de la madera Accoya® se detallan a continuación. La presencia de una baja cantidad de ácido acético en la madera Accoya®, al igual que en cualquier otra madera duradera, puede afectar al adhesivo, en particular los adhesivos catalizados por ácido y los adhesivos con una gran cantidad de aditivos alcalinos.

CÓMO OPTIMIZAR EL PROCESO DE ADHESIÓN

Se recomienda que consulte con el proveedor del adhesivo para obtener los mejores resultados para encolar la madera Accoya®. Entre los puntos que se deben tener en cuenta se incluyen los siguientes:

- La cantidad de adhesivo que debe aplicarse, en lo posible, debe ser pareja de ambos lados, en conformidad con las instrucciones del fabricante del adhesivo.
- Puede ser de ayuda disponer de un tiempo de apertura y cierre mayor; esto le dará a la madera Accoya® más tiempo para absorber la porción de agua en el adhesivo.
- La presión aplicada durante el encolado debe adaptarse a la solidez de la madera Accoya®, al igual que la temperatura en caso de que se le aplique calor. Accoya® debe tratarse como una madera blanda moderadamente endurecida en este contexto.
- El tiempo de curado y las mejores condiciones de curado.

JUNTAS

Se recomienda sellar todo testa que vaya a estar expuesta, para ello debe usarse un producto idóneo, según lo que recomiende el proveedor. Esto es particularmente fundamental para carpintería. Para un resultado duradero, destacamos la importancia de una junta de esquina adecuadamente enmarcada. A pesar de la durabilidad mejorada y de la estabilidad dimensional de la madera Accoya®, es importante que la conexión de la junta de la esquina sea hermética, para evitar posibles problemas con la pintura y otros daños.

Las espigas, los tacos y dispositivos similares que no estén hechos de madera Accoya® pueden hincharse más que la madera Accoya®. Para las conexiones de espigas es importante que el diámetro del taladro sea exactamente igual al diámetro de la conexión. Así, se evitará que se quiebren los extremos.

JUNTAS DENTADAS

Con los adhesivos EPI, PRF y PU se han obtenido buenos resultados. Se requiere de especial atención en la producción de los dientes. Se deben usar cuchillas filosas que no estén dañadas para producir entalladuras de alta calidad; las cuchillas desafiladas pueden producir entalladuras "rotas".

Debido a la hidrofobicidad a corto plazo de la superficie de la madera Accoya®, es posible que haya que aumentar el tiempo de presión y el tiempo de curado. Las presiones deben ajustarse a las maderas blandas o a los ajustes específicos recomendados por el proveedor del adhesivo.

LAMINADO

Se pueden obtener buenos resultados con PU (tipos de componente 1 y 2), PRF y EPI. Es importante trabajar sobre una superficie plana y no aplicar mucha presión porque la madera Accoya® es más suave y puede expulsar los adhesivos de la superficie que se va a encolar. También es posible que el adhesivo necesite más tiempo para penetrar en la superficie tangencial de la madera Accoya®.

Para aplicaciones de gran resistencia, en caso de utilizar Accoya® estructural, se deberán seguir las normativas locales correspondientes. Lo mismo corresponde para las certificaciones no estructurales privadas, como Dutch KOMO®.

Debido a la gran estabilidad dimensional de la madera Accoya®, la orientación de los anillos de crecimiento y la cantidad de capas son de menor importancia. Por ejemplo, se ha comprobado que se puede realizar un laminado vertical (encolado de los bordes) de 100 x 150 mm con dos laminillas distribuidas de forma pareja (configuración 2:3).

MÁS INFORMACIÓN

Puede obtener más información directamente de los proveedores de adhesivo. Para obtener una lista de los proveedores del sistema en su región consulte la sección de descargas en accoya.com.

06 CONTACTO CON METALES

GENERAL

Todas las maderas contienen ácidos orgánicos, aunque la cantidad varía según la especie. Estos ácidos orgánicos contribuyen a la corrosión de los sujetores de metal utilizados en la madera. La madera Accoya® tiene niveles de ácido comparables con otras especies duraderas, como el roble y el enebro de Virginia.

Según las pruebas realizadas, los metales comunes y los metales galvanizados que están en contacto directo o indirecto con madera que contiene ácidos se corroerán en condiciones climáticas húmedas. Por lo tanto, se recomienda que se usen metales como acero inoxidable de alta calidad, aluminio resistente a la corrosión o latón naval en áreas expuestas a la humedad o a la condensación. Si los metales mencionados no se encuentran disponibles, es importante tomar precauciones si se van a utilizar metales de menor grado. El metal o la madera Accoya® deben recubrirse o separarse de algún otro modo para evitar el contacto directo entre los materiales.

Pueden darse problemas de contacto indirecto en áreas de mucha humedad y no ventiladas con alto riesgo de condensación (por ejemplo, en las ranuras de cierres o baños). Para estas áreas deberán tenerse en cuenta las técnicas que se describen a continuación para evitar la corrosión. Al igual que con cualquier otra instalación, se debe evitar la corrosión galvánica con sujetores que sean compatibles con los metales que se utilicen en las bisagras, cerraduras y otros accesorios.

Consulte con su proveedor de accesorios para evitar cualquier problema. Para obtener una lista de los proveedores del sistema en su región consulte la sección de descargas en accoya.com.

ACERO INOXIDABLE

Se recomienda el uso de accesorios y sujetores de acero resistente a la corrosión en cumplimiento con las normas EN 10088-1, como por ejemplo, acero inoxidable de calidad A2 o A4, ampliamente utilizado. A continuación se proporciona una comparación internacional de las especificaciones de grado:

Estas comparaciones son aproximadas. El objetivo de la lista es brindar un ejemplo de sujetores de acero inoxidable altamente resistentes a la corrosión disponibles y que se sabe que funcionan bien con la madera Accoya®. Existen muchos otros grados de acero inoxidable, de los cuales muchos son altamente resistentes a la corrosión, pero es mejor que trabaje con su proveedor para comprender la compatibilidad de estos otros grados con la madera Accoya®.

EE. UU.	UNS N.º	REINO UNIDO (ANTIGUA)		EURONORM		ISO 3506	SUECIA	JAPÓN
		BS	En	Nº	Nombre		SS	JIS
304	S30400	304S31	58E	1,4301	X CrNi 18-10	A2	2332	ISO 304
304L	S30403	304S11	-	1,4306	X CrNi 19-11	-	2352	SUS 304L
316	S31600	316S31	58H, 58J	1,4401	X CrNi 17-12-2	A4	2347	ISO 316
316L	S31603	316S11	-	1,4404	X CrNi 17-12-2	-	2348	SUS 316L

LATÓN NAVAL Y ALUMINIO

Las pruebas de corrosión sobre latón naval y productos de aluminio de mayor calidad muestran que estos metales son altamente resistentes a la corrosión cuando están en contacto directo con la madera Accoya®, por lo que también pueden tenerse en cuenta.

Por ejemplo, los siguientes grados de aluminio mostraron buenos resultados en las pruebas internas: 3003, 6005, 6063. Anticipamos que los siguientes grados también tendrán un buen rendimiento: 6061, 5154, 5052, 3052 y 1100, dado que generalmente se usan para la fabricación industrial y para el transporte de ácido acético.

ACCESORIOS RECUBIERTOS EN ACERO

Si no encuentra disponibles accesorios de acero inoxidable y algún otro material resistente a la corrosión, se pueden utilizar accesorios recubiertos (con epoxi, laca o poliuretano, por ejemplo) para lugares donde el riesgo de exposición a la humedad y la condensación es bajo (por ejemplo, del lado seco de ventanas y puertas). Deberán prevenirse los daños al recubrimiento, p. ej.: durante la instalación, dado que las áreas dañadas tendrán más riesgo de corroerse.

Debe tenerse en cuenta que el rendimiento de los accesorios recubiertos varía, no hay estándares particulares que puedan citarse. Comuníquese con nosotros o visite la sección de descargas de accoya.com para obtener una lista de los proveedores en su región que ofrecen productos registrados en esta categoría de 'recubrimiento especial'.

OTROS METALES

Los metales galvanizados o las aleaciones de cinc no son a prueba de corrosión cuando se los usa con madera Accoya®. La superficie de ciertas aleaciones de aluminio, cobre, plomo y otros metales también pueden oxidarse.

Hasta la fecha, las experiencias sobre el uso de latones sólidos han sido positivas, en particular en latones recubiertos en fábrica para conservar el brillo. El acero enchapado en cromo tuvo un buen rendimiento en las pruebas, pero si la capa protectora se ve afectada, es posible que el producto sea susceptible a una corrosión local acelerada.

SUJECIONES RECUBIERTAS APROBADAS PARA MADERA TRATADA A PRESIÓN

Si bien los tornillos para tarima de acero inoxidable son comunes y la mejor opción, se pueden usar como alternativa secundaria las sujeciones de acero recubierto patentados, tales como tornillos para madera recubiertos aprobados para usar en madera tratada a presión. No obstante, debe evitarse dañar el recubrimiento del tornillo y se aconseja realizar un pretaladrado.

CÓMO EVITAR LA CORROSIÓN

La corrosión de metales de grado inferior puede reducirse significativamente si se evita el contacto directo con la madera Accoya®; para ello se pueden tomar las siguientes precauciones:

- Recubrir la madera o el componente de metal con un sellador efectivo para darle una barrera protectora. Aislar físicamente el accesorio del contacto directo como con el uso de espaciadores de plástico (o acero inoxidable), de manera tal que dejen espacio suficiente para que drene el agua y pase aire fresco.
- Los metales en áreas confinadas, tales como cerraduras, también deben sellarse (por ejemplo con un epoxi resistente a vapores) de forma pareja sin entrar en contacto con el metal y con la madera Accoya®, dado que la concentración de ácido acético en estos espacios limitados puede aumentar y elevar el riesgo de corrosión acelerada.

Para protección temporal adicional, se recomienda rociar todos los lados del accesorio de metal antes de ensamblarlo, utilizando un aerosol repelente de base acuosa (como PTFE o aerosol de base siliconada) o un inhibidor de óxido. Esto también resulta útil cuando la capa de recubrimiento está en riesgo. Se debe tener cuidado de no rociar sobre la superficie de la madera descubierta dado que estos productos pueden influenciar la adhesión del recubrimiento o el mantenimiento del accesorio de metal. Preferentemente pretaladre los agujeros de los tornillos y otros sujetadores de diámetro grande con taladro antes de colocarlos. Si se van a instalar piezas más pequeñas de Accoya®, se recomienda el uso de grapas, como las de acero inoxidable A2 de nivel 18, para reducir el riesgo de otura.

CÓMO EVITAR LA CONDENSACIÓN

El evitar la condensación de humedad sobre los componentes de metal permitirá reducir los posibles problemas de corrosión, por ejemplo, mediante la ventilación efectiva alrededor de dichos componentes, al mismo tiempo que se evitarán los niveles elevados de humedad en áreas no ventiladas.

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE ADECUADOS

Evite daños en los accesorios de metal durante el almacenamiento y el transporte. Consulte la sección 02 para obtener más detalles.

MÁS INFORMACIÓN

Puede obtener más información directamente con los proveedores de las sujeciones, las bisagras y las cerraduras. Para obtener una lista de los proveedores del sistema en su región consulte la sección de descargas en accoya.com.

07 CONTACTO CON OTROS PRODUCTOS

INTRODUCCIÓN

Se ha evaluado la compatibilidad de la madera Accoya® con una variedad de productos de uso común en ciertas aplicaciones y regiones. La información que se brinda a continuación es un resumen de los hallazgos de dichas evaluaciones, basadas en parte en investigaciones internas y, además, en evaluaciones integrales realizadas por socios proveedores del sistema. Para obtener una lista de los proveedores del sistema en su región consulte la sección de descargas en accoya.com.

SELLADORES, JUNTAS Y PIEZAS RELACIONADAS

Se conocen ejemplos poco comunes en los que la baja cantidad de ácido acético residual en la madera Accoya® ha influenciado el proceso de curación o el rendimiento a largo plazo de los selladores.

Se recomienda enfáticamente que el proveedor del sellador realice un control de compatibilidad. Esto corresponde tanto para los selladores de cristales (silicona, poliuretano, polímero MS) como para los selladores utilizados en vidrios de doble panel (p. ej.: polisulfuro, silicona y butiral de polivinilo). Si se van a instalar maderas Accoya® no acabadas, la adhesión deberá mejorarse aplicando una pintura base antes de aplicar el sellador.

PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Los productos de limpieza varían enormemente en cuanto a composición química y uso. En general, los productos de limpieza son químicos bastante agresivos que deben manipularse con cuidado.

En primer lugar, después de usar un producto de limpieza, se recomienda que se lave bien las manos. Algunos de estos productos pueden contener químicos que impacten el rendimiento (a largo plazo) o la estética de la madera Accoya®. Los químicos que degradan la madera en general (como ácidos y bases fuertes) también pueden degradar la madera Accoya®, por lo que debe evitarse su uso. Una exposición a productos con pH mayor a 9 puede invalidar* cualquier garantía.

* NO INCLUYE LA EXPOSICIÓN BREVE A RECUBRIMIENTOS ALTAMENTE ALCALINOS HASTA SU PUNTO DE CURA.

PRODUCTOS IGNÍFUGOS

Al igual que con otras maderas, los químicos ignífugos pueden afectar la compatibilidad o el rendimiento de los recubrimientos, adhesivos y otros productos. Para obtener más información sobre posibles productos ignífugos, consulte la sección 10.

Tenga en cuenta que los químicos ignífugos nunca deberán usarse sin previa autorización por escrito de Accsys Technologies.

PRODUCTOS PARA REPARACIÓN DE LA MADERA

Para los productos de madera Accoya® a los que se les dará un acabado con un sistema de revestimiento de película opaca, se recomienda reparar todos los daños mecánicos, marcas y nudos poco sólidos antes del acabado. El objetivo de este tratamiento es evitar que la madera absorba agua (líquida), lo que podría reducir la vida útil del sistema de revestimiento.

Es importante que siga las instrucciones del proveedor y verifique cualquier interacción posible del sistema de reparación con otros componentes. Se recomienda que utilice un sistema de reparación que haya superado pruebas de adhesión de pintura, comportamiento de contracción, manipulación y resistencia contra la humedad, contra la luz UV y contra altas temperaturas. Se prefieren los sistemas de dos componentes (p. ej.: epoxi o poliuretano). Deberán evitarse los sistemas de un solo componente ya que tienden a ser hidrofílicos y suelen contraerse después de secarse y crean en consecuencia orificios capilares.

SELLADORES DE TESTAS

Para los productos de madera Accoya® a los que se les dará un acabado con sistema de revestimiento de película, se recomienda sellar todas las testas. Se sugiere, además, utilizar un producto que haya superado pruebas de capacidad de reducción de absorción de agua líquida por parte de la madera, adhesión y resistencia a la luz UV.

PRODUCTOS DE MADERA TRATADOS A PRESIÓN

Las maderas típicas tratadas a presión (utilizadas por ejemplo como listones submarco o rastreles para tarima) que contienen sales metales como CCA, ACQ y MCQ pueden filtrar cobre.

Se han detectado algunos pocos casos en los que el cobre en maderas tratadas a presión se retuerce en la Accoya® y produce una mancha verde en la superficie de la madera Accoya®. A fin de prevenir el riesgo de que aparezca esta mancha, se recomiendan técnicas de aislamiento como espaciadores de plástico (o de acero inoxidable) y recubrimientos. El diseño de una estructura que permita el secado rápido de la madera tratada a presión también reduce el riesgo de manchado.

08 DESGASTE Y EROSIÓN

DE MADERA ACCOYA® NO RECUBIERTA

Desde la perspectiva del rendimiento técnico, en lo que respecta a características tales como durabilidad y estabilidad dimensional, no es necesario aplicar un acabado en la madera Accoya®. No obstante, al igual que con cualquier otra especie de madera, Accoya® es susceptible al desgaste y erosión en exteriores.

Todos los materiales expuestos al exterior se deterioran por la exposición a procesos biológicos, físicos y químicos. La superficie de cualquier madera se verá desgastada por una combinación de factores como luz UV, moho, algas, hongos, levaduras y contaminación; y la madera Accoya® no está exenta.

ADQUISICIÓN DE UN COLOR GRIS

Dado que la madera Accoya® tiene una gran resistencia a la descomposición, se la suele elegir para uso en diversas aplicaciones sin revestimiento. En tales casos se deja que se desgaste naturalmente hasta adquirir un color grisáceo, debido a los procesos biológicos y físicos que suceden en la capa superior:

- La luz UV deteriora parcialmente la lignina de la superficie. Dado que la lignina mantiene las células de la madera unidas, este deterioro producirá una superficie más áspera y abierta.
- Esta estructura de superficie abierta provocará cambios en el color y además permitirá que se formen mohos, levaduras, hongos y algas más rápidamente y penetren la madera.

- Estos tipos de organismos pueden utilizar distintas fuentes de nutrientes, incluidos los extractos en la madera, los azúcares libres, el almidón y otros compuestos orgánicos disponibles, pero no deteriorarán la estructura de madera en sí. No obstante, los pigmentos que producen estos hongos y mohos pueden decolorar la superficie.

La velocidad de desgaste y erosión variará según la cantidad de luz UV, elevación en el edificio, los alrededores y la estructura de la superficie. La madera Accoya® generalmente se torna color gris a una velocidad parecida a la de otras especies de maderas, pero las tonalidades parciales de la superficie producirán una coloración gris despareja y algunas manchas de moho visibles.

Antes de tornarse gris, la madera Accoya® sin recubrimiento atravesará una fase de blanqueamiento en la que adquiere una tonalidad más clara que su color normal. Los organismos de la superficie son particularmente claros en este período y pueden variar de tabla a tabla.

Una vez que haya tomado una tonalidad gris completa (pareja) estas diferencias se notarán menos, pero en el período de transición la superficie de la madera Accoya® puede verse manchada.

ASPECTO

Una tabla mojada y una seca pueden variar en aspecto. Debido a los detalles de instalación, la presencia de áreas matizadas y las diferencias naturales en la madera entre las tablas, algunas pueden secarse mejor que otras.

Esto no solo se refleja en la apariencia de una superficie mientras se seca, sino que además influenciará el desarrollo de mohos, algas y demás.

CRECIMIENTO DE ORGANISMOS EN LA SUPERFICIE

La acetilación de la madera, como proceso no tóxico, no parece influir sobre la resistencia contra el crecimiento de mohos y levaduras superficiales. No obstante, en áreas húmedas donde hay un alto riesgo de que crezcan organismos en la superficie de la madera Accoya®, al igual que en otras especies de maderas, pero es raro que aparezcan manchas azules.

Los niveles de moho o levaduras que aparecen en la superficie durante el desgaste y erosión de la madera Accoya® dependerán en gran parte de factores (macro) climáticos tales como humedad, temperatura y luz natural. Entre otros factores influyentes se destacan la ubicación específica, como proximidad a vegetación, contaminación, acumulación de suciedad y las diferencias que ocurren naturalmente en la madera.

FIBRAS SUPERFICIALES

La madera Accoya® no recubierta puede mostrar un grado de fibras superficiales después de estar expuesta por un tiempo, debido a la degradación natural de la lignina en las superficies de maderas. Dado que la lignina mantiene las células de la madera unidas, este deterioro producirá una superficie más áspera y abierta. Este deterioro puede percibirse como fibras finas en la superficie, que eventualmente se erosionarán.

No obstante, el motivo principal para la aparición de fibras superficiales ha sido el mal uso de lavadoras a presión. El uso de tales dispositivos de limpieza con presión muy elevada producirá daños a la superficie más importante de la capa de madera. La madera Accoya® es una madera blanda por naturaleza y, en consecuencia, es importante limitar la cantidad de presión que se le aplica.

OTRAS MANCHAS

Entre otros casos de manchas que desfiguran la madera Accoya® se han identificado los siguientes:

- Resinas: en pocas ocasiones, algunas tablas individuales no recubiertas pueden mostrar manchas rojas amarillentas luego de su instalación. Es el resultado de los extractos naturales que se transportan a la superficie como humedad y se evapora en las tablas. Estas decoloraciones tienden a disiparse y desaparecer con el paso del tiempo.
- Los productos de limpieza pueden provocar decoloraciones. Algunos productos más agresivos incluso pueden afectar a la madera Accoya® en sí (sección 07).
- Sujeciones: pueden aparecer manchas alrededor de las sujeciones cuando se usa acero inoxidable no resistente a la corrosión (sección 06). Además, las sujeciones pueden transportar agua hacia y desde el submarco, que puede contener extractos naturales.
- Silueta submarco: en algunos proyectos se ha observado un patrón singular que refleja el submarco detrás del revestimiento de Accoya®. La transferencia de calor desde la construcción hacia las tablas de madera es lo que provoca este efecto, que reducirá el contenido promedio de humedad en el punto de contacto. Condiciones más secas implican menos crecimiento de moho; es por ello que los puntos de contacto están libres de ellos mientras que en el resto de los tablonos aparecen mohos.

Madera tratada a presión utilizada como submarco: estos productos pueden contener sales de metal como CCA, ACQ y MCQ. El cobre que se filtra a partir de este tratamiento puede provocar manchas verdes en la superficie de la madera Accoya®. A fin de prevenir el riesgo de que aparezcan estas manchas, se recomiendan técnicas de aislamiento como espaciadores y recubrimientos de plástico (o de acero inoxidable). El diseño de una estructura que permita el secado rápido de la madera tratada a presión también reduce el riesgo de manchado.

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

El desarrollo de mohos superficiales puede reducirse o demorarse si se reduce el nivel de humedad al que está expuesto la madera o mediante la aplicación de una solución con eficacia fungicida adecuada (p. ej.: pintura base transparente biocida).

LIMPIEZA

Las superficies horizontales, en particular las exteriores, formarán una biopelícula que retendrá agua y reducirá la velocidad de secado de los tablones; debe evitarse que se forme una acumulación grande de una capa así. Si no se usan medidas preventivas, será necesario limpiar regularmente para controlar la acumulación de dicha biopelícula.

En situaciones normales, una cubierta de madera debe limpiarse una vez al año, preferentemente en primavera. Es posible que sea necesario limpiarla con más frecuencia en caso de que no se puedan evitar las áreas matizadas permanentemente, por ejemplo, en el lado norte de una casa o en la proximidad inmediata de arbustos, árboles grandes o bosques. Las macetas y los abrevadores de plantas deben estar siempre elevados del suelo con tacos o espaciadores, por ejemplo.

Las superficies contaminadas pueden limpiarse con un cepillo rígido y agua cristalina; las superficies cepilladas son más fáciles de limpiar que las serradas. Las limpiadoras a presión pueden usarse pero solo con un dispositivo de control adecuado, dado que un rociador de agua a presión directa puede dañar las maderas, incluida la madera Accoya®. Si se va a usar una limpiadora a presión, el trabajo deberá realizarlo una persona con experiencia. Debe evitarse lavar superficies revestidas con una limpiadora a presión.

09 REVESTIMIENTOS

GENERAL

A pesar de la excelente compatibilidad de la madera Accoya®, recomendamos enérgicamente que el fabricante del revestimiento se involucre en el proceso, dado que este tendrá amplios conocimientos de sus productos, técnicas de aplicación adecuadas y sabrá determinar el rendimiento del producto acabado. En los folletos de sistemas de asociados, disponibles en la sección de descarga de accoya.com, se enumeran los fabricantes con experiencia en el revestimiento de madera Accoya®.

Tenga en cuenta que las formulaciones de revestimiento varían según el fabricante (y posiblemente por región) y los procesos varían según el equipo de aplicación que se utilice y el diseño del producto.

PREPARACIÓN

- La madera Accoya® debe estar limpia, seca (menos de 8 % mc) y libre de polvo y grasa.
- En lo posible, se debe realizar el acabado en todos los lados de las piezas de madera antes de ensamblarlas.
- Si se va a usar una pintura base, se recomienda usar un producto de alta calidad que contenga fungicidas y bloqueadores de resina.
- La madera Accoya® puede absorber una gran cantidad de agua a través de las testas; estas deberán sellarse adecuadamente.
- Debido a su estabilidad dimensional superior, la integridad de la mayoría de los recubrimientos durará más cuando se aplican sobre madera Accoya®, en comparación con otras maderas. Los recubrimientos formulados para uso en exteriores que incluyen fungicidas combinados con un ciclo de mantenimiento apropiado en conformidad con las recomendaciones del fabricante también prolongarán su apariencia estética.
- Siga siempre las recomendaciones del grosor de la película seca que le brinde el fabricante para preservar la eficacia de los recubrimientos.
- Si desea recubrir una superficie recién aserrada de Accoya® primero deberá limpiarla para quitarle los restos de polvo y residuos. Usar un cepillo rígido es suficiente.
- Para conocer las pautas de procesamiento, consulte la sección 04.

ACEITES PENETRANTES.

Los aceites tales como tung, de semilla de lino y de aceite de nuez, ya sean puros o mezclas de aceite y barniz, pueden usarse con buenos resultados.

Tenga en cuenta que los aceites pueden ser fuentes de hongos y en consecuencia se recomienda el uso de aceites que contengan fungicidas si el aspecto es una consideración importante. La madera Accoya® puede absorber una gran cantidad de aceite. Si desea minimizar la absorción, se recomienda que deje que la primera capa de aceite se seque antes de aplicar capas adicionales.

SISTEMAS CON PELÍCULA Y SIN PELÍCULA

La madera Accoya® puede acabarse con sistemas de pintura con película y sin película, como tintes y aceites. En ambos casos se recomienda aplicar varias capas y seguir los intervalos de mantenimiento prescritos por el fabricante del recubrimiento. Tenga en cuenta que la primera capa de algunos productos derivados del aceite tienden a ser de más rápida absorción en la madera Accoya®.

El humedecimiento de la madera Accoya® es distinto debido a la naturaleza hidrofóbica de la superficie de la madera durante los primeros minutos de exposición. A largo plazo la madera Accoya® absorbe agua (líquida). Como resultado con este tratamiento es posible que las manchas de base acuosa no penetren en tanta profundidad o se formen con tanto espesor sobre esta madera.

RECUBRIMIENTOS OPACOS Y TRASLÚCIDOS (CON PELÍCULA)

Antes de aplicar un recubrimiento con película, se recomienda reparar todos los daños mecánicos con un producto adecuado antes de realizar el acabado. Los sistemas de revestimiento opaco y traslúcido deben aplicarse sobre todos los lados conforme a los requisitos de las instrucciones del producto final o del proveedor de la pintura. La testa debe sellarse con un producto adecuado antes de recubrirse de manera tal que la protección contra absorción de agua (líquida) sea aproximadamente la misma en todos los lados acabados.

La velocidad de secado o de curación de un recubrimiento puede ser distinta sobre la madera Accoya®, pero por lo general deben seguirse las instrucciones del proveedor de pintura. El rendimiento del recubrimiento sobre madera Accoya® en carpintería y revestimientos mejora y los intervalos de mantenimiento por lo general se prolongan con los recubrimientos con película gracias a que mejoran la estabilidad dimensional.

MEJORES PRÁCTICAS PARA CARPINTERÍA

Accsys Technologies ha obtenido experiencias muy valiosas de recubrimientos de carpintería con el paso de los años. Si bien las prácticas pueden variar según el país, en línea con las mejores prácticas de carpintería y las recomendaciones de los fabricantes de recubrimientos, es importante destacar las siguientes instrucciones cuando se vaya a recubrir madera Accoya®.

Estas instrucciones son complementarias a los consejos de los fabricantes del revestimiento; consulte con su proveedor de recubrimiento en todo momento: Se recomienda encarecidamente usar un revestimiento para carpintería aplicado de fábrica. Si se debe realizar el acabado en el sitio, entonces deberán aplicarse una pintura base y una capa media en la fábrica y la capa superior deberá aplicarse antes de que la carpintería se humedezca en el sitio.

- La madera Accoya® debe estar seca, limpia y libre de polvo cuando se vaya a recubrir. Esto es fundamental cuando se aplican capas superiores en el sitio. Consulte la Sección 03 de la Guía de información sobre madera Accoya® para conocer las técnicas de control de la humedad.
- Si va a usar un recubrimiento de base opaca, es preferible que se utilice también una pintura base antimanchas.
- Los sistemas de recubrimiento traslúcidos deben contener un componente fungicida eficaz para proteger la madera contra la formación de mohos y hongos. Al igual que con otros tipos de maderas y al tratarse de un material natural, la porosidad de la madera Accoya® puede variar. En consecuencia, cuando se apliquen pinturas traslúcidas, se recomienda hacer una prueba en un área pequeña antes.
- Los selladores deben usarse sobre la testa a lo largo de toda la instalación, con un producto que sea compatible con el sistema de pintura y que esté aprobado por el fabricante del recubrimiento.
- En Alemania y en los Países Bajos se usa ampliamente la técnica de inmersión y de aplicación de una capa de fluido para la primera capa de recubrimiento para todas las instalaciones de madera; esta técnica es particularmente efectiva para formar una primera capa integral.

- Los métodos y las instrucciones de aplicación del fabricante del recubrimiento deben seguirse con especial atención para evitar recubrimientos fríos (la temperatura debe ser superior a los 15°C al momento de la aplicación); y lograr el espesor adecuado de la película y seguir las condiciones o técnicas de secado apropiadas.
- Los recubrimientos deben curarse por completo en un ambiente húmedo y controlado por temperatura, y deben seguir las pautas de los fabricantes de los recubrimientos. Esto generalmente implica dejar secar durante la noche las aplicaciones entre capas. El control es particularmente importante en los meses más fríos.
- Los productos de carpintería revestidos deben guardarse en el sitio según las instrucciones de los fabricantes del recubrimiento.
- Se recomienda usar accesorios resistentes a la corrosión con carpintería Accoya®. No obstante, se puede crear una barrera de aislación entre el accesorio que puede ser propenso a corroerse y la madera aplicando 3 capas de pintura detrás del accesorio. Una buena práctica de carpintería también es rociar por dentro todas las cerraduras y aplicar un sellador de testa. Consulte la sección 06 para obtener más detalles sobre el contacto de la madera con los metales.

La madera Accoya® contiene una pequeña cantidad de ácido acético. Esto puede alterar el proceso de revestimiento de fábrica que tiene recirculación del revestimiento (como un revestimiento por flujo). Si se añade una solución amortiguadora en el revestimiento, se pueden evitar potenciales problemas. Consulte con su proveedor de revestimientos.

Además nos basamos en la guía sobre Fundamentos básicos de revestimientos para carpintería (Joinery Coatings Essential guide), disponible en la sección de descargas de accoya.com.

REVESTIMIENTOS PARA CUBIERTAS

Para obtener un “aspecto natural” en una cubierta de Accoya® con posibilidades reducidas de tener problemas de decoloración, se puede usar un revestimiento traslúcido sin película, una pintura a base de aceite o algún otro tipo de agente hidrofóbico. Se debe prestar especial atención a las aplicaciones horizontales completamente desgastadas, si están recubiertas, para seleccionar la mejor solución.

Tenga en cuenta que los sistemas con película no se recomiendan para tablonos que se vayan a utilizar en cubiertas debido al posible riesgo de resbalones y al riesgo de acumulación de humedad cuando el revestimiento se ve afectado por los daños mecánicos.

Las aplicaciones horizontales completamente desgastadas están expuestas a mayores niveles de humedad, temperaturas e intensidad UV. Combinado con el hecho de que las superficies horizontales, como cubiertas y muebles de exterior, están expuestas a desgaste y erosión usualmente y deben limpiarse, si se las va a recubrir deberá buscar la mejor solución:

- Se recomienda usar un recubrimiento aplicado completamente de fábrica. Los sistemas de recubrimiento deben aplicarse sobre todas las superficies con un grosor de película seca mínimo que corresponda a los requisitos del producto final o de las instrucciones del proveedor de pintura.
- Dado que los hongos pueden crecer sobre y a través de las capas de revestimiento, a fin de reducir los riesgos de crecimiento en estas, al menos la primera capa de pintura debe contener un componente fungicida efectivo para proteger la madera de los posibles deterioros.
- Debe tener en cuenta que el hecho de que la decoloración grisácea de la superficie de la madera Accoya®, al igual que con otras especies de maderas, también ocurrirá cuando se usen sistemas de revestimiento traslúcidos o transparentes, y este proceso puede suceder rápidamente si la capa de revestimiento no contiene los suficientes bloqueadores contra UV.
- Los pigmentos que se añadan al sistema de revestimiento claro camuflarán el deterioro por hongos o levaduras. No obstante, se aconseja realizar una prueba con pintura pigmentada sobre un área pequeña primero, dado que al igual que con otros tipos de madera y dada la naturaleza del material, la porosidad de la madera Accoya® puede variar.

- El uso de capas más gruesas reducirá la absorción de la humedad y, en consecuencia, el riesgo de crecimiento de moho o levaduras sobre y a través de las capas. Esto también ayudará a producir un revestimiento más resistente en lo que respecta a desgaste y erosión, y puede implicar en consecuencia un mayor tiempo de vida útil para el revestimiento.

VIDA ÚTIL

La vida útil de un revestimiento para cubierta dependerá en gran parte de la calidad y el espesor de las capas de revestimiento, del color del revestimiento, de las diferencias regionales en cuanto a intensidad de la luz UV, el nivel promedio de humedad y la intensidad de uso.

Si bien el tiempo de vida útil de cualquier sistema de revestimiento para cubiertas lo puede informar únicamente el fabricante del revestimiento, en términos generales se le debe realizar mantenimiento cada año, similar a otros tipos de maderas. Por lo general se realiza un mantenimiento por temporada con la aplicación de una capa nueva.

- El mecanizado (incluidos cepillado o aserrado) de la madera Accoya® puede influenciar el rendimiento del revestimiento aplicado.
- Para obtener un período óptimo de vida útil de cualquier sistema, deberá seguir las recomendaciones de mantenimiento del fabricante del revestimiento.
- En términos generales, si se realizan trabajos de arreglo localizados en áreas de gran intensidad de uso, se prolongará el intervalo para renovar por completo el revestimiento.
- La limpieza regular (preferentemente con un cepillo suave y agua cristalina) ayudará a reducir el riesgo de formación de hongos a través del revestimiento.
- La facilidad de limpieza de los revestimientos sin película generalmente mejora cuando el revestimiento está desgastado.
- Se debe evitar el lavado a presión en superficies recubiertas dado que el agua a presión puede dañar la capa de revestimiento y reducir la vida útil de la madera.

10 COMPORTAMIENTO CON EL FUEGO

UE - ESTÁNDAR DE PRODUCTO

La madera Accoya® es parte de la normativa europea EN 14915 "Paneles y revestimientos de madera maciza: características, evaluación de conformidad y calificación".

Esta norma europea armonizada define las tablas de madera maciza para usar en superficies con paneles y revestimientos y especifica las características relevantes y los métodos de prueba apropiados para determinar las características tanto para uso interno como externo, y brinda la evaluación de conformidad y los requisitos para marcar estos productos.

Una de las propiedades que abarca esta norma es la reacción del fuego en las aplicaciones para revestimiento. Esta propiedad es una de todas las del sistema de revestimiento: incluidos sujeciones, detalles, submarco y sustrato que recubre la cavidad. Es decir que no se puede clasificar a la madera Accoya® independientemente.

A fin de evitar realizar todas las pruebas posibles para sistemas de revestimiento según el método de prueba EN 13501-1 (prueba de Elemento único en combustión, o SBI por sus siglas en inglés); esta norma brinda pautas para ciertos sistemas de revestimiento que se clasifican sin la necesidad de realizar pruebas adicionales (ver tabla a continuación), para estos, Accoya® se clasifica como Clase D, la misma clase que otras maderas blandas.

Si determinadas normativas locales o códigos del edificio lo requieren, Accoya® puede cumplir con requerimientos más elevados, si se le da un tratamiento resistente al fuego. Esto puede lograrse impregnando químicos resistentes al fuego o aplicando una pintura base resistente al fuego (ignífugo) sobre el cual puede aplicarse una capa de recubrimiento normal.

Dado que la estructura química de la madera Accoya® se verá modificada, es posible que el rendimiento del material ignífugo varíe en comparación con maderas normales. En consecuencia, es importante que el rendimiento del material resistente al fuego lo compruebe un organismo independiente certificado. Comuníquese con su Gerente de ventas de Accsys Technologies para conocer las opciones de tratamientos ignífugos disponibles en su región.

La mayoría de las impregnaciones con material ignífugo reducen significativamente la solidez de la madera debido a sus propiedades de absorción de agua y al impacto de la humedad sobre la solidez de la madera. Ciertas evaluaciones realizadas sobre maderas acetiladas indican que su solidez no se ve afectada del mismo modo y, en consecuencia, no es necesario reducir las dimensiones de ninguna manera.

Al igual que con otras maderas, los químicos ignífugos pueden afectar la compatibilidad o el rendimiento de los recubrimientos, adhesivos y otros productos. Estos productos deben probarse antes de usarlos a fin de garantizar que cumplirán con los requisitos de rendimiento del producto final. Los químicos ignífugos nunca deberán usarse sin previa autorización por escrito de Accsys Technologies.

^a Montado mecánicamente sobre un bastidor de soporte de listón de madera, con una cámara de aire cerrada o rellena con sustrato de al menos Clase A2-s1, d0 con densidad mínima de 10 kg/m³ o relleno con un sustrato de material aislante de celulosa de al menos Clase E con o sin barrera permeable al vapor detrás. El producto de madera deberá estar diseñado para montarse sin juntas abiertas.

^b Montado mecánicamente sobre bastidor de soporte de listón de madera con o sin cámara de aire detrás. El producto de madera deberá estar diseñado para montarse sin juntas abiertas.

^c La cámara de aire abierta puede incluir la posibilidad de ventilación detrás del producto, mientras que la cámara de aire cerrada excluye la ventilación. El sustrato detrás de la cámara de aire debe ser al menos clase A2-s1, d0, con una densidad mínima de 10 kg/m³. Detrás de una cámara de aire cerrada de 20 mm como máximo con piezas de madera verticales, el sustrato puede ser de al menos clase D-s2, d0.

PRODUCTO	DETALLE DEL PRODUCTO	DENSIDAD MEDIA ≥	ESPESOR ≥ TOTAL / MÍN.	CONDICIÓN DE USO FINALC	CLASE
Paneles/ Revestimiento ^a	Piezas de madera con o sin ranuras y lengüetas y con o sin superficie perfilada	390 kg/m ³	9 / 6 mm	Sin cámara de aire o con cámara de aire cerrada	D-s2, d2
		390 kg/m ³	12 / 8 mm	Sin cámara de aire o con cámara de aire cerrada	D-s2, d0
Paneles/ Revestimiento ^b		390 kg/m ³	9 / 6 mm	Con cámara de aire abierta ≤ 20 mm detrás	D-s2, d0
		390 kg/m ³	18 / 12 mm	Sin cámara de aire o con cámara de aire cerrada	D-s2, d0
Elementos listones de madera	Piezas de madera montadas en bastidor de soporte	390 kg/m ³	18 mm	Rodeado de aire por todos los lados	D-s2, d0

EE. UU. - EVALUACIÓN DE DISPERSIÓN DE LAS LLAMAS

El Instituto de Investigación del Suroeste (SwRI, por sus siglas en inglés) realizó pruebas de dispersión de las llamas y pruebas de emisión de humo en conformidad con el método de evaluación estándar para características de superficies inflamables para materiales de construcción NFPA 255 (ASTM E84, ANSI, UL 723 y UBC 8-1).

La conclusión de la evaluación sobre la dispersión de las llamas es que la madera Accoya® puede clasificarse dentro del rango de las especies de madera estándar y se clasifica como Clase C en este sistema de clasificación estadounidense

CLASIFICACIÓN POR DISPERSIÓN DE LA LLAMA	ÍNDICE O CLASIFICACIÓN SEGÚN DISPERSIÓN DE LA LLAMA
Clase I (o A)	0 - 25
Clase II (o B)	26 - 75
Clase III (o C)	76 - 200

MADERA/ ESPECIE	ÍNDICE SEGÚN DISPERSIÓN DE LA LLAMA*
Pino Contorta	93
Accoya®	95
Roble	100
Abeto Stika	100
Arce	104
Abedul	105
Álamo de Norteamérica	115

MADERA/ ESPECIE	ÍNDICE DE EMISIÓN DE HUMO*
Cedro amarillo	90
Roble	100
Pino blanco del Este	122
Accoya®	155
Pino Contorta	210
Cedro canadiense	213

AUSTRALIA

En las normativas de construcción australiana se tiene en cuenta el riesgo de incendios forestales según la zona. Estas se han adaptado para incluir requisitos sobre la resistencia a incendios forestales para construcciones de edificios en un sistema zonal que va desde categorías bajas a más altas, que se describen en el estándar AS 3959.

Algunas especies de madera se enumeran en el Apéndice E de esta norma:

- Madera resistente a incendios forestales
- E1: densidad de 750 kg/m³ o superior
- E2: densidad de 650 kg/m³ o superior

Con una densidad promedio de 512 kg/m³, la madera Accoya® (Pino Radiata) se clasifica, al igual que otras maderas blandas, fuera de estas listas.

NUEVA ZELANDA

Nueva Zelanda utiliza los mismos principios para pruebas contra fuego que Europa (la llamada Prueba de rincón de la habitación), pero tiene límites distintos para la clasificación: el Tiempo de combustión [s] en lugar de la emisión de calor y crecimiento del fuego.

Según pruebas de cono indicativas, es probable que Accoya® pertenezca al grupo de material número 4, comparable con otras maderas blandas.

* fuente: USDA - United States Dept. of Agriculture Wood Handbook. Los números bajos equivalen a una menor dispersión de la llama o una menor emisión de humo.

11 SOSTENIBILIDAD

Gracias a la significativa mejora en la durabilidad y estabilidad dimensional de las abundantes maderas certificadas disponibles, las maderas Accoya® proporcionan importantes ventajas ambientales en comparación con maderas más macizas de crecimiento lento, maderas tratadas con químicos tóxicos y materiales no renovables de mayor emisión de carbono, como plásticos, acero y hormigón. Para comparar la madera Accoya® con otros materiales, es necesario tener en cuenta el ciclo de vida completo, de principio a fin.

FASE DE PRODUCCIÓN

- Cumplimiento con el Reglamento de la Unión Europea relativo a la comercialización de la madera (EUTR): elaborado con madera recolectada legalmente de fuentes sostenibles y bien administradas, incluidas FSC®, PEFC™ y otras maderas certificadas regionalmente.
- Para crear la madera Accoya® se utilizan únicamente especies de rápido crecimiento y disponibles en grandes cantidades, como Pino Radiata; con lo cual se garantiza un suministro uniforme y se evita la deforestación de los bosques tropicales.
- El proceso de fabricación de la madera Accoya® es un proceso no tóxico y no le añade a la madera nada nuevo que no ocurra naturalmente en ella.
- La fábrica de producción de Accoya® cumple con los más altos estándares en lo que respecta a salud, seguridad y medioambiente, según lo reconocen las certificaciones basadas en la norma ISO 14000.

FASE DE USO

- Durabilidad mejorada, y por ende una vida útil más prolongada, mayor potencial de captación de carbono y menor consumo de materiales durante el ciclo de vida en comparación con otros materiales.
- Calidad comprobada: La madera Accoya® ha obtenido diversas certificaciones de calidad (p. ej.: KOMO®, RAL, FCBA, WDMA) y tiene garantía contra deterioro por hongos por al menos 50 años si se coloca por encima del suelo y por 25 años si se coloca en contacto con el suelo y en contacto con agua dulce.

- Estabilidad dimensional superior y solidez mejorada que implican menor frecuencia de mantenimiento (costos más bajos) y, en consecuencia, menos uso de revestimiento y menos cantidad de desperdicio durante la vida útil del producto.
- Aislante térmico superior, que ofrece ventajas de conservación de la energía cuando se usa en aplicaciones de carpintería.

FASE FINAL DE VIDA ÚTIL

- Accoya® es una madera completamente reciclable y reutilizable. La madera Accoya® se puede reutilizar, pero también se puede incinerar para bioenergía o compostado para cerrar la trayectoria del ciclo de carbono.
- Con respecto a la filosofía de Cradle to CradleSM, para la cual cuenta con certificación de nivel Gold, la madera Accoya® no es tóxica y es 100 % biodegradable.
- Los subproductos del proceso de producción se reutilizan, reciclan o se venden para reutilización en otras áreas como la industria del alimento (la planta de acetilación de Accsys Technologies es apta para producción de productos Halal y Kosher).
- Los desperdicios de madera producto de proyectos de construcción se usan como producto de alta calidad para la producción de paneles de fibra de Tricoya®, con lo cual se incrementa aún más el efecto de depósito de carbono de la madera.

RENDIMIENTO ECOLÓGICO COMPROBADO

El rendimiento ecológico de Accoya® está detalladamente comprobado y publicado, conforme a metodologías líderes internacionales, inflexibles e independientes como el Análisis de ciclo de vida (LCA, en conformidad con ISO 14040/44) y las Declaraciones ambientales de producto (EPD en conformidad con ISO 14025).

Los resultados de estos estudios se encuentran disponibles a través de la sección de descargas de accoya.com y destacan el desempeño ecológico benigno de la madera Accoya®. Por ejemplo, estudios oficiales de la huella de carbono demuestran que la madera Accoya® es un sustituto ambientalmente compatible, incluso que no emite carbono, para materiales con alta emisión de carbono como plásticos, metales y concreto, así como también otras especies de madera.

Además, Accoya® ha sido reconocida como producto ejemplar en el campo de la sostenibilidad por parte de las certificaciones y etiquetas ecológicas más reconocidas a nivel mundial; puede encontrar más información al respecto en la sección 12

MATERIAL	EMISIONES
Accoya® Pino Silvestre	-25
Meranti rojo - sustentable	-23
Accoya® Pino Radiata	-7,5
PVC/ acero	116
Aluminio	132,5
Meranti rojo - no sustentable	314,4

ESPECIES DE MADERA	METROS CÚBICOS
Accoya® Pino Radiata	28
Cedro canadiense	15
Bambú	11
Teca	6
Roble	5

COMPARACIÓN DE HUELLA DE CARBONO INTEGRAL (MARCOS DE VENTANAS)

En una evaluación integral de la huella de carbono, se puede medir la emisión de gases invernadero durante el ciclo de vida de un producto o material. Los resultados se presentan en kg de CO2 equivalente (CO2 eq.).

Esto incluye la fase del fin de vida útil (reciclaje, desecho o incineración para obtención de energía) y el efecto de absorción de carbono que tiene la madera según las pautas PAS 2050:2011 durante un lapso de 100 años.

La obtención anual de materiales renovables no se incluye en la evaluación de la huella de carbono. Esto puede percibirse como una credencial ambiental más para las maderas macizas tropicales de crecimiento lento y de disponibilidad limitada certificadas, pero aún más para las fuentes de crecimiento rápido certificado, de las cuales se produce la Accoya®.

Fuente: Vogtländer, J.G. (2013). Principio a Fin de Evaluación de la Huella de Carbono de la madera Accoya y sus aplicaciones Parte 1: Marco de Ventana Universidad de Tecnología de Delft. Disponible públicamente en la sección de descargas de accoya.com.

EMISIONES DE GASES INVERNADEROS (desde el principio hasta el final)

En kg de CO2 eq. por período de tiempo en distintos materiales alternativos.

METROS CÚBICOS DE MADERA PRODUCIDA

Por hectárea por año.

12 CERTIFICACIONES Y HOMOLOGACIONES

SOSTENIBILIDAD



CRADLE TO CRADLE GOLD

La madera Accoya® (Pino radiata) es uno de los pocos productos para la construcción que tiene la certificación nivel Gold de la filosofía Cradle to CradleSM. Esta filosofía de diseño ecológico brinda un medio para medir de manera creíble y tangible los logros en los diseños inteligentes y ecológicos que incluyan el uso de materiales seguros y saludables a nivel ecológico y que conformen estrategias para la responsabilidad social.



THE FUTURE BUILD

The Future Build es un portal de materiales ecológicos para la construcción que ayuda a arquitectos, ingenieros y contratistas a seleccionar de manera segura productos ecológicos certificados por terceros, y a adquirirlos. Únicamente se enumeran los productos evaluados y seleccionados conforme a los rigurosos estándares y criterios establecidos por la Ciudad de Masdar, en Abu Dhabi, que cuenta con una emisión de carbono neutral. La madera Accoya® está clasificada como excelente, o clase "A".



ETIQUETA VERDE DE SINGAPUR

Para el mercado de Asia del Sureste hemos obtenido la muy apreciada Etiqueta verde del Singapore Environment Council (SEC), un consejo de Singapur creado para fomentar la concientización ambiental en esta región. La "Etiqueta verde" solo puede obtenerse si se cumple con las estrictas normativas ecológicas especificadas por el esquema de la SEC y las rigurosas pruebas del producto en cuanto a potencial contenido peligroso.



CUMPLIMIENTO CON EUTR

La adquisición responsable de madera tiene un papel fundamental en lo que respecta a posicionar a Accoya® como producto ecológico. Toda la madera Accoya® se produce a partir de fuentes sostenibles bien administradas, incluidas FSC®, PEFC™ y otras maderas certificadas a nivel regional según lo exigen las normativas para madera del EUTR en Europa y de la Ley Lacey en EE. UU.



NORDIC ECOLABEL

Nordic Ecolabel o Nordic Swan es un esquema de etiquetado ecológico voluntario que evalúa el impacto de un producto sobre el medioambiente durante todo su ciclo de vida. Accoya® ha obtenido esta clasificación en Noruega, Finlandia, Dinamarca y Suecia, y dicha clasificación garantiza que se tienen en cuenta los requisitos ambientales, y que las emisiones de CO² (y otros gases dañinos) son limitados; donde sean más relevantes.



ETIQUETA VERDE DE NL

Accoya® ha obtenido la clasificación "A", que es la clasificación más alta dada su extrema alta durabilidad, dados los bajos requisitos de mantenimiento y la excelente capacidad de reciclaje.



FSC®

De los distintos esquemas para forestación sostenibles que existen, el Forest Stewardship Council (FSC®) es el programa de certificación líder y más integral que hay disponible. Este programa no solo se enfoca en el rendimiento ambiental benigno, sino también en resguardar los intereses sociales para todas las partes involucradas.



TIMBER TRADE FEDERATION

Accsys Technologies es miembro de la Timber Trade Federation (TTF), una asociación de comercialización para la industria maderera. Todos los miembros deben acatar las más altas normativas ambientales y comerciales que especifica el Código de conducta. La industria maderera se enorgullece de sus credenciales medioambientales y reconoce su responsabilidad en ayudar a proteger los bosques para las generaciones futuras.



DUBOKEUR®

Los marcos para ventanas de exterior elaborados con Accoya® cumplen con los requisitos establecidos por el instituto danés para biología y ecología de construcciones, lo que le garantiza la marca de calidad DUBOkeur®.

RENDIMIENTO Y APLICACIONES



FCBA (FRANCIA)

Accsys Technologies obtuvo el protocolo de control de la FCBA en 2014. El control de producto y proceso vinculado a este certificado consiste en una auditoría que se realiza dos veces al año, durante las cuales el instituto toma muestras, pruebas evaluaciones de los informes existentes en propiedades como las siguientes:

- Durabilidad frente a hongos y termitas.
- Propiedades físicas (absorción de agua, estabilidad dimensional, contracción).
- Propiedades mecánicas.
- Valor de aislación térmica.



RAL (ALEMANIA)

La madera Accoya® se ha evaluado conforme a la norma VFF Merkblatt H0.06-4 para su idoneidad en carpintería certificada por RAL. La aceptación final de la madera Accoya® se obtuvo en abril de 2010, luego de un período de aceptación provisional, y se ha agregado a la lista de especies de maderas "aprobadas" de la VFF (Asociación de fachadas y carpintería).



JWPA (JAPÓN)

La asociación japonesa dedicada a la protección de la madera, la Japan Wood Protection Association (JWPA), evalúa el rendimiento de los conservadores de madera y de la madera tratada. Accoya® ha obtenido la certificación de producto correspondiente, sin auditorías de proceso asociadas. La JWPA prueba y evalúa el rendimiento, entre otras, de las siguientes características:

- Prueba de corrosión.
- Prueba de toxicidad.
- Pruebas en campo (resistencia contra termitas y hongos).
- Propiedades mecánicas.
- Pruebas de durabilidad.



ICC (EE. UU.)

El Consejo Internacional de Códigos (ICC) se dedica a elaborar normativas utilizadas en el diseño, la construcción y el proceso de cumplimiento para construir estructuras resistentes, asequibles, ecológicas y seguras. Accsys Technologies cuenta con la autorización ICC ESR-2825 que confirma que Accoya® cumple con el código de edificación estadounidense para tablonces de porches y cubiertas, que incluye zonas en contacto con el suelo y zonas de termitas.



KOMO (PAÍSES BAJOS)

El proceso de modificación de Accsys Technologies y el producto final, la madera Accoya®, pasan por varias inspecciones al año que realiza la autoridad certificada, SKH (Países Bajos) respetando las pautas de KOMO® para madera modificada, en conformidad con la directiva de evaluación BRL 0605. La producción de Accsys Technologies se evalúa según la uniformidad y la replicación del proceso de producción y el sistema de calidad.

La madera Accoya® ha sido evaluada en conformidad con la notificación 97-04 de SKH con respecto a la durabilidad, la estabilidad dimensional, las propiedades mecánicas, la capacidad de manipulación, la adherencia y el acabado, y ha quedado demostrado que satisface los requisitos que se exigen en una especie de madera para usarse en revestimientos para fachada y carpintería certificados por KOMO®

Para uso con KOMO® y los elementos de fachada, debe satisfacer los requisitos relacionados con resistencia a robos. Las evaluaciones realizadas por SKH han demostrado que Accoya® es al menos equivalente al Pino, con una capacidad para soportar tornillos bastante más elevada que los valores para madera de pino.



WDMA HALLMARK® (NORTEAMÉRICA)

Accsys Technologies ha recibido la certificación de la Asociación de fabricantes de puertas y ventanas (Window and Door Manufacturers' Association, WDMA) como material aprobado para productores certificados de Hallmark® luego de pasar los requisitos de la WDMA I.S.4. "Especificación de la industria para tratamiento preservador para carpintería prefabricada", en octubre de 2009.

Esta clasificación certifica la calidad de la carpintería prefabricada para exteriores y brinda a organismos estatales y agencias privadas un método para identificar las puertas y ventanas fabricadas en conformidad con los más altos estándares de WDMA.

WDMA Hallmark® es una marca de excelencia entre arquitectos, contratistas y otros profesionales de la industria. Los productos elegibles para certificación Hallmark® se someten a un riguroso proceso de verificación con el fin de garantizar que cumplan con los requisitos.

CE-MARKING

En toda Europa, los productos de construcción llevan una marca común para mostrar que cumplen con la norma europea armonizada y para que se pueda identificar fácilmente en todos los estados miembro que es "apto para usar". El objetivo de esta marca es eliminar las barreras técnicas en lo que respecta a la comercialización y fomentar el traslado libre de productos dentro de la UE.

La marca CE (del francés "Conformité Européen") indica que se han cumplido los requisitos fundamentales de salud y seguridad. NO es una declaración de calidad, sino simplemente una marca de "apto para usar", lo que permite a la autoridad encargada comparar los productos utilizados en ciertas aplicaciones con los requisitos asociados determinados en normativas de construcción nacionales.

La madera Accoya® es parte de la normativa europea EN 14915:2013 "Paneles y revestimientos de madera maciza: características, evaluación de conformidad y calificación". Esta norma europea armonizada define las tablas de madera maciza para usar en superficies con paneles y revestimientos y especifica las características relevantes y los métodos de prueba apropiados para determinar las características tanto para uso interno como externo, y brinda la evaluación de conformidad y los requisitos para marcar estos productos.

El fundamento de cualquier calificación CE es una Declaración de rendimiento (DoP, por sus siglas en inglés), que es responsabilidad de la empresa a cargo de la fabricación del producto acabado, en este caso el revestimiento, que se instalará en una construcción; y que también debería encargarse de elaborar la declaración. Dado que Accsys Technologies provee madera aserrada sin cepillar, pero no productos de revestimiento acabado, no se permite emitir una calificación CE (ni una DoP). No obstante, Accsys puede brindar información que puede ser útil para sus clientes en lo que respecta a la preparación de la DoP.

A continuación se ofrece un ejemplo de una Declaración de rendimiento (DoP) que puede elaborar el fabricante del producto final. Para algunas de las declaraciones de rendimiento en esta DoP se pueden usar datos existentes de Accoya®. Comuníquese con nuestras oficinas de ventas para obtener asistencia en la redacción de la DoP y para obtener informes oficiales de soporte.

DECLARACIÓN DE RENDIMIENTO (DOP) NRO.		
1. Identificación única	Deberá completarlo el vendedor o el fabricante del revestimiento	
2. Número de serie, lote o tipo	Deberá completarlo el vendedor o el fabricante del revestimiento	
3. Uso o usos previstos	Revestimiento de pared exterior	
4. Nombre y dirección de contacto del fabricante	La empresa que comercializa (transferencia económica) el producto final.	
5. Nombre y dirección de contacto del representante autorizado	Deberá completarlo el vendedor o el fabricante del revestimiento cuando corresponda.	
6. Sistema(s) de evaluación y verificación de constancia de rendimiento	Sistema AVCP 4	
7. Producto de construcción en conformidad con	EN 14915:2013	
8. Evaluación técnica europea	N/D	
9. RENDIMIENTO DECLARADO		
CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	RENDIMIENTO	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA ARMONIZADA
Reacción al fuego	D - s2,d0	EN 14915:2013, 5.1
Densidad, espesor	≥ 390, 18/12	
Liberación de formaldehído	E1	EN 14915:2013, 5.2.1
Contenido de pentaclorofenol	NPD	EN 14915:2013, 5.2.2
Liberación de otras sustancias peligrosas	NPD	EN 14915:2013, 5.3
Permeabilidad al vapor de agua	NPD	EN 14915:2013, 5.4
Absorción de sonido	NPD	EN 14915:2013, 5.5
Conductividad térmica	0,12 W/(m·K)	EN 12667
Durabilidad contra ataques biológicos	Clase 1	EN 350-1
10. El rendimiento del producto identificado en los puntos 1 y 2 coincide con el rendimiento declarado en el punto nro. 9. Esta declaración de rendimiento se emite bajo la responsabilidad exclusiva del fabricante identificado en el punto nro. 4.		

NPD: rendimiento no declarado.
 Reacción al fuego: el producto deberá montarse y fijarse en conformidad con las condiciones descritas en las notas al pie relevantes de la tabla 1, EN 14915:2013. Para obtener más detalles, consulte la sección 10: estándar de producto de la UE.

13 ESTÁNDARES Y NORMAS

En las siguientes páginas encontrará los distintos estándares y pautas para los que se ha evaluado la madera Accoya®, con resultados positivos o incluso mejores frente a los criterios establecidos. Para obtener información más detallada sobre estos resultados, consulte la sección de descarga de accoya.com o comuníquese directamente con nosotros.

EUROPE

EN 46

Protectores de madera: determinación de la acción preventiva contra larvas recientemente liberadas de *Hylotrupes bajulus* (Linnaeus).

EN 113

Protectores de madera: método de prueba para determinar la eficacia de protección contra basidiomicetos destructores de la madera; determinación de valores tóxicos.

EN 117

Protectores de madera: determinación de valores tóxicos en comparación con la especie europea *Reticulitermes*.

EN 118

Protectores de madera: determinación de acción preventiva frente a organismos de la especie *Isoptera Rhinotermitidae* francesa (*Reticulitermes santonensis* de Feytaud).

EN 275

Protectores de madera: método de prueba para determinar la eficacia protectora contra perforadores marinos.

EN 320

Aglomerados: Determinación de la resistencia al retiro axial de tornillos.

EN 335

Duración de productos de madera y derivados de la madera: definición de clases de uso.

EN 350

Duración de productos de madera y derivados de la madera: duración de madera maciza.

EN 408

Estructuras de madera; madera estructural y madera laminada encolada: determinación de propiedades físicas y mecánicas.

EN 460

Duración de productos de madera y derivados de la madera: duración natural de la madera maciza; guía para conocer los requisitos de duración de la madera que debe usarse según la categoría de peligro.

EN 717-1

Paneles derivados de la madera: determinación de la liberación de formaldehído, parte 1: Emisión de formaldehído por el método de cámara.

ENV 807

Protectores de madera: determinación de la eficacia contra microorganismos de descomposición blanda y otros microorganismos que habitan el suelo.

EN 927

Pinturas y barnices: materiales para revestimiento y sistemas de revestimiento para madera para exteriores.

Parte 3: Desgaste natural.

Parte 5: Evaluación de la permeabilidad al agua líquida.

Parte 6: Exposición de los revestimientos de madera al desgaste artificial mediante el uso de lámparas UV fluorescentes y agua.

EN 1534

Pisos de madera y parquet. Determinación de la resistencia a la formación de hendiduras (Brinell).

EN 12667

Rendimiento térmico de productos y materiales de construcción: determinación de la resistencia térmica mediante métodos de medición del flujo de calor y placa de guarda caliente; productos de resistencia térmica alta y media.

EN 10088

Aceros inoxidable, parte 2: Condiciones de distribución técnica para placa/lámina y tira de aceros resistentes a la corrosión para usos generales.

EN 14915

Paneles y revestimientos de madera maciza: características, evaluación de conformidad y calificación.

ESTÁNDARES GENERALES

ISO 16000-6

Aire en interior, parte 6:
Determinación de compuestos orgánicos volátiles en interior y en cámara de aire de prueba mediante muestreo activo en sorbente Tenax TA, desorción térmica y cromatografía de gas utilizando MS/FID.

ISO 16000-9

Aire en interior, parte 9:
Determinación de la emisión de compuestos orgánicos volátiles en productos de construcción y muebles, método de cámara de prueba de emisiones.

ISO 16000-11

Aire en interior, parte 11:
Determinación de la emisión de compuestos orgánicos volátiles en productos de construcción y muebles, muestreo, almacenamiento de muestras y preparación de los especímenes para evaluar.

ALEMANIA

DIN 52184

Estudio de madera; determinación de dilatación y contracción.

DIN 52185

Estudio de la madera; prueba de compresión paralela al grano.

DIN 52186

Estudio de la madera; prueba de flexibilidad.

DIN 52189

Estudio de la madera; prueba de impacto de la flexibilidad.

DIN 52192

Estudio de la madera; prueba de compresión perpendicular al grano.

DIN 52617

Determinación del coeficiente de absorción de agua de los materiales de construcción.

AGBB

Procedimiento de evaluación relacionado con la salud para emisión de compuestos orgánicos volátiles (VOC y SVOC) en productos de construcción.

IFT RICHTLINIE DI-01/1

Aplicación de selladores. Parte 1: evaluación de productos en contacto con selladores utilizados en vidrio doble.

IFT RICHTLINIE FE-08/1

Juntas en esquinas de ventanas para ventanas de madera. Requisitos, pruebas y evaluación.

IFT RICHTLINIE HO-10/1

Elementos laminados y con juntas rectas, macizas, para ventanas de madera. Requisitos y pruebas.

IFT RICHTLINIE 7/86

Compatibilidad de perfiles de sellado con pinturas para madera.

RAL-GZ 695

Ventanas, puertas, fachadas y patios: garantía de calidad.

VFF MERKBLATT HO.06-4

Especies de madera ideales para carpintería, parte 4: madera modificada.

PAÍSES BAJOS

BRL 0605

Directriz de evaluación nacional para el certificado de producto KOMO® para madera modificada.

BRL 1704-1

Madera con juntas rectas para aplicaciones de gran resistencia.

BRL 1704-2

Madera con juntas rectas para aplicaciones livianas.

BRL 2338

Adhesivos para construcciones en madera de gran resistencia.

BRL 2339

Adhesivos para aplicaciones livianas.

BRL 2902

Madera optimizada para aplicaciones livianas.

SKH PUBLICATION 97-04

Fundamento de evaluación para madera para uso en carpintería con certificación KOMO, requisitos y métodos de evaluación.

WVS_SHR_049

Determinación de grado de contracción y dilatación de madera maciza.

FRANCIA

FD P20-651

Durabilidad de trabajos y productos de madera

NF DTU 51.4

Trabajos en construcción, cubiertas para pisos en exteriores Parte 1-1: Factura de cláusulas del modelo técnico

NF DTU 21-203-1

Trabajos en construcción, escaleras y marcos de madera - Parte 1: Especificaciones técnicas

NORTEAMÉRICA

ASTM B117

Práctica estándar para un aparato de pulverización de sal (neblina)

ASTM D143

Método de evaluación estándar para pequeños especímenes de madera

ASTM E84

Método de evaluación estándar para características de superficie inflamable en materiales de construcción

ASTM G154

Práctica estándar para sistemas expuestos a la luz fluorescente, exposición a UV de materiales no metálicos.

WDMA T.M. 1

Prueba de bloqueo de suelo, método de prueba para determinar la eficacia en cuanto a prevenir el deterioro de la madera

WDMA T.M. 2

Prueba de medición de la dilatación; método de prueba para determinar la efectividad antidilatación a corto plazo de los sistemas tratantes

WDMA I.S. 4

Especificación de la industria para tratamiento conservante para trabajos de carpintería prefabricada

AWPA E1

Método estándar de evaluación de laboratorio para determinar la resistencia a las termitas subterráneas

AWPA E7

Prueba de campo estándar para evaluación de los conservadores de madera para usar en contacto con el suelo (UC4A, UC4B, UC4C); prueba de riesgos

AWPA E10

Método estándar de prueba de conservadores de madera mediante cultivo de bloque de suelo en laboratorio

AWPA E12

Método estándar para determinar la corrosión del metal en contacto con madera tratada

AWPA E18

Prueba de campo estándar para la evaluación de conservadores de madera pensados para uso en aplicaciones de categoría BB, expuesta, sin contacto con el suelo, método de deterioro por proximidad a suelo no recubierto.

AWPA E20

Método estándar para determinar la liberación de conservantes de la madera en contacto con el suelo

AWPA E22

Método estándar acelerado de laboratorio para probar la eficacia de los conservantes contra deterioro de la madera por hongos utilizando fuerza de compresión

AWPA E23

Método acelerado para evaluar los conservantes de la madera en contacto con el suelo

AWPA E24

Método estándar de evaluación de resistencia de las superficies de madera al crecimiento de moho

ABREVIACIONES

ASTM

ASTM representa las siglas en inglés de la Sociedad americana para pruebas y materiales, American Society for Testing and Materials. Encontrará más información disponible en astm.org.

AWPA

La sigla AWPAs representa las normas de la Asociación norteamericana de protección de la madera, American Wood Protection Association. Encontrará más información disponible en awpa.org.

BRL & SKH

SKH es una entidad de certificación holandesa autorizada que cuenta con permiso para comercializar maderas, productos de madera, construcciones de madera y productos relacionados con madera certificados por KOMO®. La sigla BRL representa a la Directriz de evaluación nacional. Para obtener más información sobre publicaciones BRL y SKH, comuníquese con el organismo de certificación y evaluación SKH a través del sitio skh.org.

DTU

Un "document technique unifié" (DTU) o Documento técnico unificado es un documento que se aplica a los contratos de trabajos de construcción en Francia. Está establecido por la "Comisión general de normas para la construcción/DTU" para la cual el Centro técnico y científico para la construcción (Scientific and Technical Centre for Building, CSTB) brinda la secretaría. Se puede contactar con el CSTB a través del sitio cstb.fr.

EN & ENV

EN significa "estándar europeo" y es la abreviatura que se utiliza en el sistema de clasificación europeo. ENV es un preestándar europeo.

ISO

ISO (Organización internacional para la estandarización) es una red de institutos de normativas nacionales conformada por 162 países, con una secretaría central en Ginebra, Suiza, que coordina el sistema. Todos los miembros de la ISO tienen derecho a participar en el desarrollo de normas que consideren importantes para la economía de su país. Las normativas ISO son voluntarias. Dado que se trata de una organización no gubernamental, ISO no cumple funciones de regulación o legislación. No obstante, los países pueden decidir adoptar las normativas ISO como reglas o referirse a ellas en la legislación. Para obtener más información, visite iso.org.

VFF & IFT

VFF significa "Verband der Fenster- und Fassadenhersteller". "Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren" es el observador de la certificación RAL (window.de). IFT Rosenheim es un organismo de evaluación y certificación en Alemania (ift-rosenheim.de).

