

Evaluación de PARQUETS PREACABADOS con barnices UV de la industria europea

CLAUDE CHAIX (MARKET MANAGER EUROPE
FLOORING PPG)

TRADUCCIÓN: GONZALO MEDINA (AITIM)

El grupo PPG suministra a la industria europea de parquet preacabados, productos para fraguado con lamparas de ultravioleta (UV). Anualmente, más de 25 millones de m² son fabricados con productos de PPG, por lo que se puede considerar como un líder de este sector.

Las prestaciones de los parquet preacabados han mejorado continuamente en los últimos años con el fin de satisfacer las expectativas de los consumidores, especialmente en lo relativo a la resistencia al envejecimiento natural. Generalmente un parquet preacabado se barniza con 4 a 6 manos de barnices UV cada una con un fin especial; una capa de barniz UV para sellar las pequeñas imperfecciones debidas a nudos o juntas entre tablillas, 2 o 3 capas de barniz para aportar resistencia a la abrasión y dureza al parquet y 1 o 2 capas finales para aportar el brillo y la resistencia al rayado superficiales. En ocasiones se añade un promotor de adhesión entre las fibras de madera y el barniz. La fotografía 1 muestra una sección transversal de una pieza barnizada de parquet en la que se aprecian claramente 5 manos de barniz y la sección de las células de la madera. Este tipo de análisis fotográfico también aporta información sobre la calidad de la madera (densidad de las células) y sobre el estado del barnizado (fase húmeda, fase de gel, o curado completo).

Las prestaciones del parquet preacabado dependen en parte de los barnices. Se han desarrollado muchos ensayos para evaluar las prestaciones del parquet preacabado. En PPG hemos desarrollado nuestro propio método para evaluar la calidad de los parquet. Muestras de parquet suministradas por los clientes y adquiridas en el mercado fueron instaladas en un pasillo y probadas frente al envejecimiento. Se incluyeron además diversos parquet acabados con barnices PPG.

Este trabajo trata solo de la correlación entre los diferentes métodos de ensayo, incluyendo los resultados iniciales de envejecimiento natural.

Las muestras de parquet se prepararon en taller por módulos. En cada módulo de tablero de partículas se fijaron tres parquet

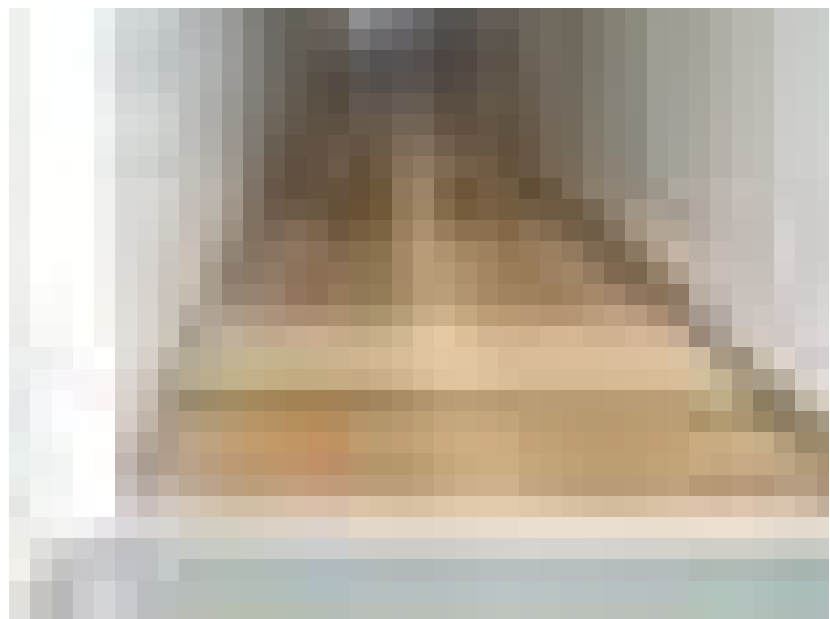


Foto 1

diferentes. El tablero de partículas se modificó para corregir las diferencias de grosor de los distintos parquet. En total se construyeron 4 módulos que permitían una fácil instalación y retirada.

En la foto 2 se aprecia el aspecto final del pasillo con los módulos instalados.

Foto 2





CARPINTERIA

El pavimento se montó en febrero de 2000 en un pasillo de las instalaciones de PPG en Francia. Una célula fotoeléctrica indicaba en octubre más de 70.000 tránsitos. En ese momento, tres parquets de los 12 de la prueba estaban totalmente dañados, otros cuatro mostraban signos de daños y dos se encontraban en perfecto estado. El ensayo continuará hasta los 100.000 o 150.000 pasos si se considera adecuado. Los parquets serán entonces remplazados por otros nuevos.

La intensidad de tráfico debe considerarse como "Media carga"; Diariamente responsables de ensayo hicieron pruebas de arrastre con carritos de ruedas cargados con 100 kg (foto 3). El pavimento se limpió cada noche simplemente con paño húmedo. Los técnicos evaluaron y registraron de forma continua el comportamiento del pavimento: impac-

tos, rajas, delaminaciones, pérdida de brillo etc. Incluso la resistencia al deslizamiento fue evaluada con un dinamómetro (foto 4).

El envejecimiento comienza por manifestarse en forma de rajas, marcas de impactos y cambios de brillo (fotos 5 y 6). Posteriormente aparecen las primeras delaminaciones en los cantos. En la foto 7 se observa la acumulación de suciedad en los poros de la madera, allí donde se ha perdido el barniz.

La foto 8 muestra una parte de las probetas de abrasión analizadas en el estudio. Solo los ensayos en el abrasímetro Taber supusieron 2 meses de trabajo a tiempo completo de un becario. También se observan cuatro probetas redondas (a modo de ruedas) preparadas a partir de 3 parquets diferentes, y ensayadas frente a la rodadura por el EPH Dresden Institute (ensayo de resistencia al efecto simulado de una silla con ruedas según EN 425 y EN 12529).

En la foto 9 se observa el detalle de una probeta de abrasión.

En los gráficos que siguen a continuación cada letra repre-

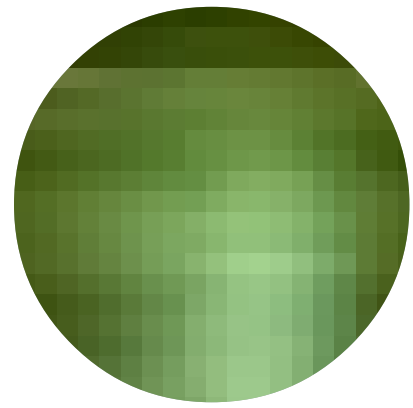


Foto 5



Foto 6



Foto 7

Foto 8



Foto 3



Foto 4





CARPINTERIA

senta un parquet; distinto. Se ensayaron un total de 20 diferentes parquets y se añadirán otros más. El rango de espesores fue desde 52 hasta 80 mm.

Ensayos de abrasión

Se realizaron tres pruebas Taber diferentes. La primera con lijas Taber CS10, las menos abrasivas y con las que obviamente se precisan más vueltas de abrasímetro para desgastar el barniz hasta llegar a la madera. La segunda con lijas S42 (las más abrasivas de Taber y utilizadas fundamentalmente por la industria de los laminados plásticos). La tercera se hizo con lijas Taber S33 de poder abrasivo intermedio, resultando una buena indicación sobre la capacidad de resistencia a la abrasión de los barnices.

En el gráfico 1 se observan

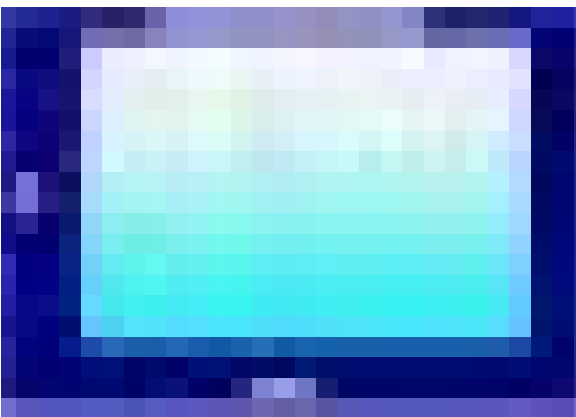


Gráfico 1

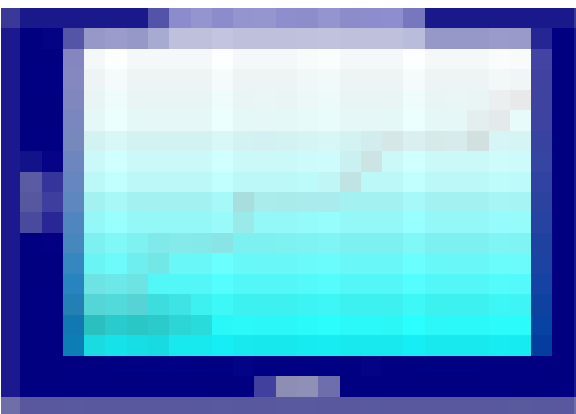


Gráfico 5

la resistencia a la abrasión de distintos pavimentos frente a los tres métodos Taber.

Se utilizó también el método Taber de chorro de arena. En el gráfico 2 se comparan los resultados Taber de chorro de arena con el ensayo con lijas CS10; se observa que no todos los parquets mostraban una correlación directa entre ambos métodos.

Por ejemplo, el parquet H, que en la prueba de envejecimiento natural resulto el de mejores prestaciones, tiene sin embargo una resistencia al desgaste por chorro de arena normal y una alta resistencia frente a las lijas S33. Los parquets M a S no han sufrido todavía la prueba de envejecimiento natural.

Resistencia al rayado

La resistencia al rayado ha sido medida mediante dos interesantes métodos desarrollados por la industria. En Suecia Tarkett ha desarrollado el método del vagón, y en Alemania se ha desarrollado el método del "plano". En el gráfico 3, se representan los valores de resistencia al rayado en N, corregidos para que se puedan comparar en una misma escala. Es significativa la correlación entre ambos métodos. El método sueco permite una medición dinámica de la elasticidad del parquet y de la adhesión entre capas.

Resistencia al rayado con moneda

Se realizó una prueba de rayado con moneda por una persona durante un mismo día. Se aplicó un baremo de 1 a 5 para valorar el ensayo. La correlación es también buena. El ensayo de la moneda se manifiesta no obstante como un método subjetivo. En el gráfico 4 se muestra la resistencia al rayado por una moneda con intervención humana entre los distintos parquets y su correlación

con el método de ensayo alemán de resistencia al rayado.

Resistencia al impacto

La resistencia al impacto se evaluó mediante una bola de acero de 500 g y 5 cm de diámetro. La altura de caída a la cual se rompe el barniz indica el límite de flexibilidad. El rango varía desde 15 hasta 40 cm. Tres parquets se consideraron no aptos al no alcanzar al altura de caída mínima de 15 cm. Estos tres parquets fallaron también rápidamente en el ensayo de envejecimiento natural. Los parquets que resistieron alturas de caída entre 20 y 50 cm no manifestaron grandes diferencias de comportamiento en el ensayo de envejecimiento natural. La tendencia actualmente es ha fabricar barnices con una mayor resistencia a la abrasión y menor resis-

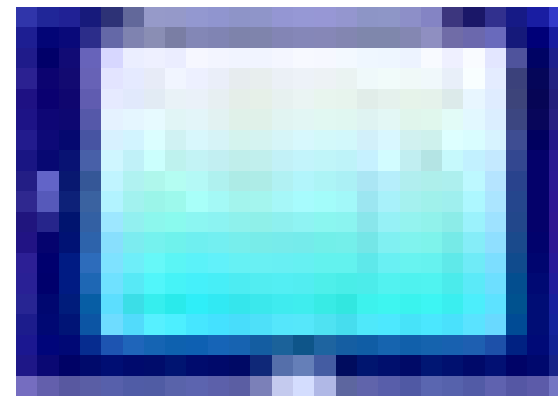


Gráfico 3

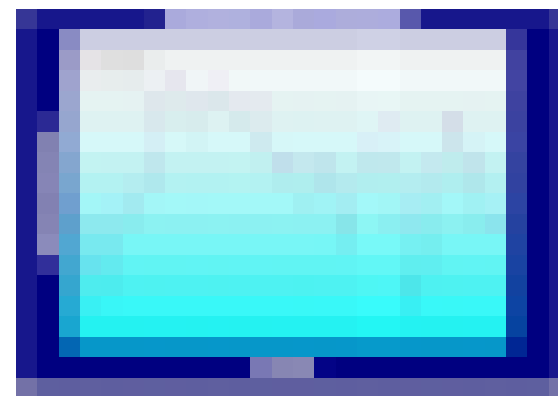
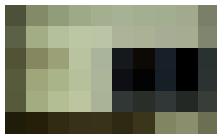


Gráfico 4



Especificación	1	1/2	2	2/3	3	3/4	4	4/5	5
nº de muestras	-	2	2	5	4	4	3	-	-

tencia al impacto. El gráfico 5 muestra la altura de caída alcanzada por los distintos productos (incluyendo los tres rechazados).

Comportamiento frente a la radiación UV a 300-400 nm

Después de aproximadamente 24 horas de exposición a la radiación UV (foto 10) (patrón de lana 6) se evaluó el cambio de color en una escala de 1 a 5. (siendo 5 el mejor) (sin amarilleo); algunas especificaciones establecen un límite de 4. En la tabla a continuación se puede deducir que solo algunos productos son capaces de cumplir dicha especificación, y que ninguno la supera. La propia madera amarillea dependiendo de la especie, sin embargo es exigible que el barniz proteja frente a los cambios de color. Esto es tecnológicamente posible pero tiene su coste.

Resistencia al rayado con lana de acero

Es otro ensayo interesante para evaluar la dureza superficial del barniz; solo 2 parquets demostraron un excelente comportamiento (P e I); Otros ensayos de rayado como por ejemplo el Taber no se manifestaron adecuados para diferenciar unos parquets respecto a otros.

Conclusiones

1) Hay buena correlación entre los resultados de ensayo con alcanzados con lijas Taber CS10, S33 y S42. Con lijas CS10 (las menos agresivas) el ensayo se prolonga más pero es más discriminativo. Los resultados pueden mejorarse añadiendo en la formulación de los barnices aditivos adecuados. Los valores con lijas S33 (los más frecuentes en USA) son no obstante una buena indicación de la resistencia a la abrasión aportada por el barniz.

2) Existe también una cierta correlación en la mayor parte de los productos entre los resultados obtenidos con abrasímetros de chorro de arena y otros test Taber. Los resultados de la prueba de envejecimiento natural demuestran que no hay necesariamente una buena correlación entre los test Taber y las prestaciones de los parquets flotantes.

3) Un resultado de ensayo por encima de los 15 cm en el test de impacto resulta ser un buen indicador de la durabilidad real. Estos ensayos están también en línea con los resultados del ensayo de envejecimiento de la silla con ruedas. No hubo sin embargo diferencias significativas de comportamiento entre los

productos con resistencias al impacto comprendidas entre 20 cm y 50 cm.

4) Los resultados de los ensayos de rayado con moneda están en línea con los métodos de rayado alemán y sueco; El test del vagón aporta información adicional sobre el comportamiento del barniz (elasticidad, delaminación entre capas etc).

5) La resistencia al rayado con lana de acero es una forma de evaluar la dureza superficial; Sin embargo los resultados no guardan correlación con los resultados de rayado Taber.

6) La mayor parte de los barnices actuales no protegen adecuadamente a la madera frente a la acción de la radiación UV (amarilleamiento).

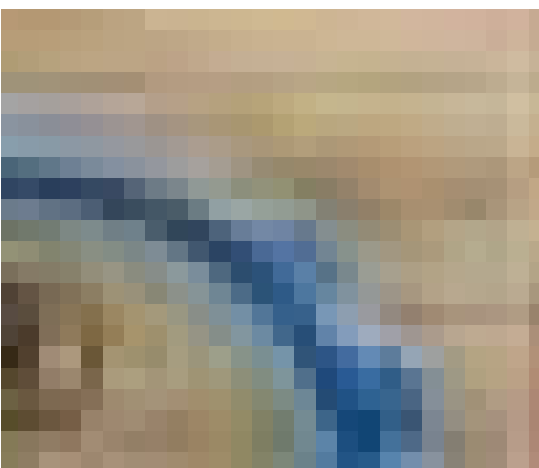


Foto 9



Foto 10