

Consideraciones para el Establecimiento de una Norma de Calidad para Suelos de Madera (y II)

Por Ricardo VELEZ Muñoz

Dr. Ingeniero de Montes, de AITIM

7. ENSAYOS

Si se cumplen las especificaciones referentes a colocación del suelo, éste debe comportarse satisfactoriamente, conservando sus dimensiones, manteniéndose sujeto al soporte y ofreciendo una superficie cuyo aspecto no varíe de modo apreciable durante un período relativamente largo. Para comprobar este comportamiento deben realizarse ensayos adecuados.

La estabilidad dimensional y la

sujeción al soporte están íntimamente ligadas. Dadas las diferencias entre el entarimado y el parquet mosaico, el estudio debe referirse a las dimensiones de la madera en el primero y al encolado en el segundo. Es decir, en el entarimado se comprueba que las piezas conservan sus medidas, deduciéndose que no ejercen esfuerzos extraordinarios sobre los elementos de sujeción. En cambio, para el parquet mosaico se comprueba que el encolado no falla, deduciéndose

Reunión del Consejo de A. I. T. I. M.

El día 2 de diciembre se reunió, en el Sindicato Nacional de la Madera y Corcho, el Consejo de A.I.T.I.M., que aprobó el Plan de Trabajo y Presupuesto para el próximo ejercicio de 1972.

Se acordó dar ingreso en el Consejo de la A.I.T.I.M. a la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes y designar, para cubrir las vacantes producidas por renovación del Consejo, a don Eusebio González de la Iglesia, de Marga, S. A. y a don Silvestre Soler Segarra, de Consa, S. A.

dose que las medidas de las piezas no varían apreciablemente.

Los ensayos finales deben referirse al acabado superficial del suelo.

En resumen se han de realizar tres series de ensayos, referidas a los tres materiales básicos, madera, cola y barniz. Junto a estos ensayos deberá comprobarse que las medidas de las piezas a la entrega del parquet son las normales o bien las especiales estipuladas entre fabricante y comprador.

7.1. Control de Dimensiones

La madera, como material higroscópico, absorbe o cede humedad al aire, modificando sus medidas. Si la humedad de las

piezas se ajusta a las especificaciones sobre el estado del parquet a la entrega (Apartado 6.2, Boletín AITIM núm. 51, página 7) no deben producirse problemas por este motivo. Sin embargo, sobre el suelo puede caer agua: lluvia que entra por una ventana abierta, recipientes que se vierten, fregado indebido, etc. Será necesario comprobar cómo se comporta el suelo en estos casos. Para ello se puede seguir el ensayo prescrito por ASTM-D2394-69.

Se toman dos muestras de forma cuadrada de 25 cm. de lado. Una de ellas se coloca entre cuatro bloques de madera dura que se sujetan mediante un fleje de acero de 2,5 cm. de anchura. La tensión que debe darse al fleje será tal que el conjunto pueda manejarse sin deshacerse. Se coloca luego papel secante saturado de agua sobre la cara superior de cada muestra, de tal manera que el agua no llegue a los bloques. Se mantienen las muestras en posición horizontal y humedecidas durante cuarenta y ocho horas. Después se quita el papel secante, se miden las flechas en las dos direcciones que indica la figura 1 y se deja secar la madera durante siete días en las condiciones ambientales del laboratorio. Al cabo de este período se miden las flechas residuales. Se anotan también los daños sufridos por el acabado del parquet.

Las flechas residuales no deben superar las previstas en el Apartado 6.3 (Boletín AITIM, número 51, página 8).

7.2. Control del Encolado

Puede seguirse el ensayo utilizado por el C. T. B.

Se construyen seis losas de hormigón con dosificación de 350 Kg. de cemento Portland. Sus dimensiones serán 29 por 29 por 5 cm. Sobre cada una de ellas se encola una muestra de parquet mosaico de roble, por

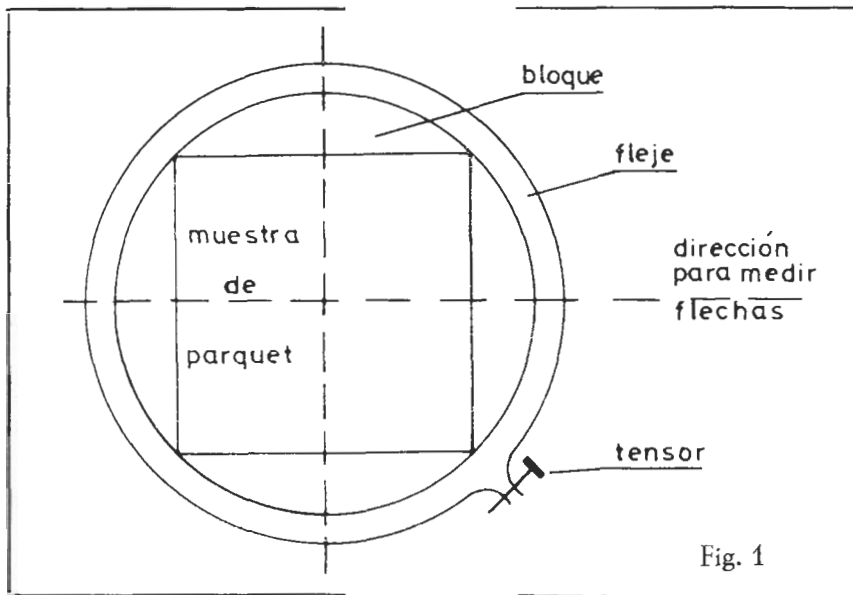


Fig. 1

ser la especie utilizada con más frecuencia.

A los quince días de haber hecho el encolado se inicia el control. Se somete al parquet a ciclos sucesivos de inmersión y secado para comprobar la resistencia del encolado a los movimientos por hinchazón y merma de la madera. Para ello se toman tres de las muestras y se las hace pasar por diez ciclos sucesivos consistentes en:

- Cuatro días en cámara seca a 55° C.
- Ocho días en condiciones ambientales del laboratorio.
- Cuarenta horas de inmersión en agua a temperatura ambiente.
- Veinticuatro horas en condiciones ambientales del laboratorio.

Al final de los diez ciclos (ciento cincuenta días) se mide la anchura de las juntas entre las tablillas y se anota el número de tablillas total y parcialmente desencoladas. Simultáneamente las otras tres muestras se sumergen en agua a temperatura ambiente durante treinta días, al cabo de los cuales se anota el número de tablillas desencoladas.

En ambos casos el número de

éstas no debe superar el 5 por 100 del total.

Otro método, que tiene en cuenta las variaciones de humedad atmosférica, consiste en colocar 6 m² de parquet mosaico encolado en las siguientes condiciones consecutivas:

- atmósfera a 25° C y 85 % de humedad,
- atmósfera a 25° C y 40 % de humedad.

En cada uno de estos ambientes se mantiene la madera hasta que alcanza la humedad de equilibrio higroscópico (aproximadamente 18 por 100 en el primero y 8 por 100 en el segundo). Las comprobaciones que se hacen antes de iniciar el ensayo y después de la permanencia en cada ambiente son:

- humedad de la madera
- anchura de las juntas
- alargamientos: de dos rectas paralelas de 2,50 m. dibujadas antes del ensayo y de otras dos de 1,50 m. perpendiculares a ellas
- planitud

Estas observaciones se analizarán de acuerdo con las especificaciones anteriormente citadas. Los alargamientos no deberían ser superiores al 2 por 100.

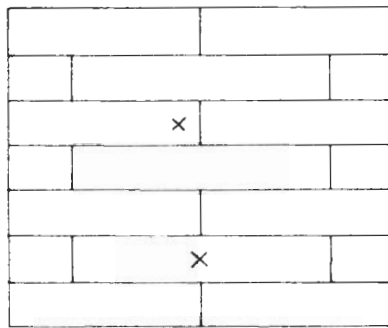
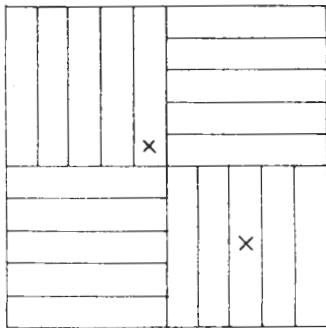


Fig. 2

7.3. Control del Acabado Superficial

El acabado superficial del parquet se hace por dos métodos principalmente: encerado y barnizado. Ambos pretenden proteger la madera contra las acciones mecánicas y químicas que se ejercen sobre ella durante el uso.

El control del acabado puede hacerse mediante determinación de las características de los productos que se emplean, o bien mediante ensayos que simulen las condiciones de uso del parquet.

La determinación de las características de los barnices puede realizarse en laboratorio, mediante ensayos adoptados internacionalmente. Se encuentra descripción detallada de los mismos en el «Estudio de barnices para madera. Barnices de urea de fabricación nacional», AITIM, 1968.

Estas pruebas pueden ser interesantes, si se establece una homologación de barnices para parquet.

Sin embargo, puede resultar más conveniente llevar a cabo ensayos de uso simulado, válidos tanto para barnices como para ceras, que ponen de manifiesto el comportamiento del acabado, de la madera y del soporte, indicando además si el sistema de aplicación del producto es correcto o no. La norma ASTM-D 2394-69 describe una serie de ensayos de este tipo.

Una enumeración no exhausti-

va de las acciones a que se ve sometido el suelo puede ser la siguiente:

- Carga concentrada sin movimiento: patas de muebles.
- Carga concentrada con movimiento: tacones de zapatos femeninos, tachuelas de botas.
- Carga rodante: patas de muebles con ruedas.
- Choque: objetos que caen.
- Abrasión: roce de suelas de zapatos o de objetos que se arrastran.
- Ataque de productos domésticos: principalmente los empleados para limpieza.

Los ensayos correspondientes pueden ser los que se describen a continuación.

Las muestras que se empleen deben incluir soporte y parquet acabado y colocado tal como vaya a ser en la realidad.

7.3.1. Carga concentrada sin movimiento

Se toma una muestra cuadrada de 50 cm. de lado o bien formada por cuatro elementos de damero como mínimo. Se aplica la carga en los puntos indicados en la figura 2. La carga se transmite a través de un cilindro de 25 mm. de diámetro, cuyo canto circular esté redondeado con un radio de 1,5 mm. (figura 3). El cilindro, junto con un micrómetro con divisiones de 0,01 mm. que permita medir el hundimiento de la superficie, irá montado sobre un puente, cuyos apoyos disten 60 cm. para permitir la

colocación de la muestra. Esta y el puente se colocan sobre la plataforma de una máquina de carga, la cual se aplica de modo que el cilindro se mueva a la velocidad de 2,5 mm/min. hasta llegar a 500 Kg. Se harán diez mediciones durante la carga. Al alcanzar los 500 Kg. se retira ésta inmediatamente para medir la deformación final. Una hora después de quitar la carga se mide la deformación residual.

Con estos valores se confeccionará la curva de cargas-deformaciones, a la que se acompañará nota sobre el aspecto de la zona ensayada.

7.3.2. Carga concentrada con movimiento

Se toman muestras de 24 cm. de anchura. En el caso de parquet mosaico estarán formadas por cuatro elementos de damero. La máquina de ensayo lleva dos largueros horizontales que dejan entre sí un hueco de 25

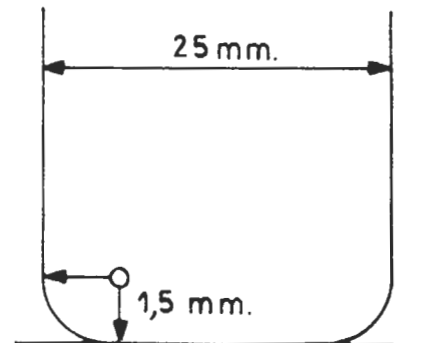


Fig. 3

centímetros, en el que se colocan las muestras. Sobre ellas se mueve un rodillo de madera dura de 10 cm. de diámetro y 50 centímetros de altura, en cuya superficie sobresalen tacos redondos de 4 mm. de diámetro y 5 mm. de altura. Los tacos se dispondrán en filas alternas, ocupando la zona central del rodillo hasta 20 cm. de anchura. Los extremos del eje del rodillo se cargarán con un peso de 45 kilogramos, de modo que la carga total sea 90 Kg. más el peso propio del rodillo, que no se de-

7.3.4. Choque

Se toma una muestra cuadrada de 24 cm. de lado como mínimo y se sujeta a una plataforma de hierro de fundición. So-

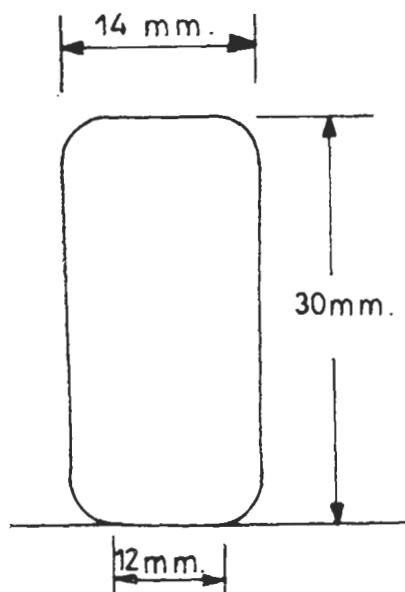


Fig. 4

bre ella se deja caer libremente una bola de acero de 5 cm. de diámetro y 500 g. de peso. Se hacen doce caídas, partiendo de la altura de 15 cm. hasta llegar a 180 cm., con incrementos sucesivos de 15 cm. Cada caída será en un punto distinto, separado del más próximo 5 cm.; como mínimo 1. Se utiliza papel carbón para marcar el impacto y se mide el hundimiento con un micrómetro con divisiones de 0,01 mm. Seguidamente se dibuja la curva altura de caída-hundimientos.

7.3.5. Abrasión

Los ensayos anteriores se inspiran en la norma ASTM-D 2394-69, como se ha dicho.

Para determinar la resistencia a la abrasión parece mejor adoptar el abrasímetro de patín, ya empleado en España. (Ver Estudio de barnices para madera. Barnices de poliéster de fabricación nacional, pág. 362.) La única modificación conveniente

del ensayo descrito en dicha publicación es que el soporte del barniz o producto de acabado deberá ser un panel de parquet y no una placa de vidrio. Ello quizá obligue a modificar algo el aparato.

7.3.6. Ataque de productos domésticos

Se toman probetas cuadradas de 10 cm. de lado sobre las que se aplican los siguientes productos a los treinta días del acabado:

- Agua fría.
- Agua oxigenada de 50 volúmenes.
- Alcohol etílico de 95°.
- Acetona.
- Tinta azul.
- Acido acético al 10 por 100.
- Acido clorhídrico al 10 por 100.
- Amoniaco al 10 por 100.
- Disolución normal de sosa.

En cada probeta se echan tres centímetros cúbicos del producto correspondiente. Encima de la mancha se pone un vidrio de reloj. Cincuenta horas después se examina el estado de la superficie y se clasifican los daños desde nulos hasta muy marcados.

7.3.7. Observaciones

Los anteriores ensayos para el control de acabado se han descrito sin incluir especificación que permita juzgar los resultados. Esta deberá prepararse después de aplicar los ensayos a los suelos de madera fabricados en España, interpretando estadísticamente los resultados obtenidos. El criterio básico, que habrá que tener en cuenta, se refiere a la necesidad de reparar o sustituir el acabado después del ensayo.

Es importante advertir que los ensayos conviene hacerlos en ambiente normalizado a 65 ± 1 por 100 de humedad y $20 \pm 3^\circ$ C. En caso contrario debe indicarse las condiciones al hacer el informe de los mismos.—R. V. M.

fine exactamente. El rodillo se moverá por un sistema de cadenas o correas. Se le hace pasar cien veces sobre las muestras, lo que equivale a cincuenta viajes de ida y vuelta.

Se examina después el estado de la superficie y se califica el deterioro en pequeño, moderado, grande y completo. Este último sería el que obligase a reemplazar totalmente el acabado de una instalación real. También hay que anotar si se ha producido algún otro daño, como hundimientos, astillado, etc.

7.3.3. Carga rodante

Se toman muestras de anchura definida por la distancia entre guías de la máquina que se describe seguidamente. Consta de un carrillo con tres ruedas, la delantera, central y las dos traseras, laterales. Sobre su plataforma se acumula peso, hasta que la carga en la rueda delantera sea 90 Kg. El carro se moverá entre guías paralelas, separadas entre sí una distancia igual a la anchura del carrillo, con tolerancia de 3 mm. en más. De este modo, la rueda delantera recorrerá siempre el mismo camino. Esta rueda tendrá 30 mm. de diámetro y 14 mm. de anchura, con los bordes redondeados, de modo que la huella sea de 12 mm. (figura 4). Se dispondrá de un micrómetro, con divisiones de 0,01 mm. montado sobre un puente para medir la profundidad del surco dejado por la rueda. Antes de iniciar el ensayo se tomarán medidas de referencia en puntos distantes 10 cm. entre sí, situados sobre la trayectoria de la rueda. Se hace pasar el carrillo diez veces sobre las muestras y se vuelve a medir. Si la profundidad del surco es menor de 0,25 mm. se sigue hasta veinticinco veces. Si no se alcanza aún esa medida, se continúa hasta cincuenta veces.

Se anota entonces la medición final y el aspecto de las muestras.