

# I N D I C E

|  | Página |
|--|--------|
| INTRODUCCION ... ..  | 1      |
| CAPITULO I.  |        |
| LINEA DE FLUJO DE LAS OPERACIONES DE BARNI-<br>ZADO ... .. | 5      |
| LIJADO ... ..  | 9      |
| Introducción ... ..  | 9      |
| Lijas .. ..  | 9      |
| Aplicación de colas hidrosolubles .. ..                    | 11     |
| Forma de realizar el lijado ... ..                         | 12     |
| Objetivos del lijado ... ..                                | 12     |
| Limpieza ... ..  | 13     |
| Maquinaria . ... ..  | 14     |
| Blanqueo ... ..  | 15     |
| Métodos de blanqueo ... ..                                 | 15     |
| Reglas a tener en cuenta en el blanqueo ...                | 16     |
| TEÑIDO ... ..  | 17     |
| Tintes acuosos ... ..                                      | 17     |
| Tintes hidroalcohólicos ... ..                             | 18     |
| Tintes orgánicos ... ..                                    | 19     |
| Tintes al aceite y barnices grasos ... ..                  | 19     |
| Tintes al temple ... ..                                    | 20     |
| Pátina ... ..  | 20     |
| Barnices teñidos ... ..                                    | 21     |
| Entonadores ... ..   | 22     |
| Tipos de entonadores ... ..                                | 23     |
| REFINADO ... ..  | 25     |
| Características de los refinadores ... ..                  | 25     |
| Aplicación de los refinadores ... ..                       | 25     |
| TAPAPOROS ... ..   | 27     |
| Composición de un tapaporos ... ..                         | 27     |
| Propiedades de los tapaporos ... ..                        | 27     |
| Métodos de aplicación del tapaporos ... ..                 | 28     |

|  | Página |
|--|--------|
| SELLADORES . . . . .                               | 31     |
| Objetivo . . . . .                                 | 31     |
| Tipos de selladores . . . . .                      | 31     |
| Características de un sellador . . . . .           | 32     |
| <br>GLASEADO . . . . .                             | <br>33 |
| Objetivo . . . . .                                 | 33     |
| Tipos de glaseadores . . . . .                     | 33     |
| Características de los glaseadores . . . . .       | 33     |
| <br>TINTURAS PARA SOMBREADO . . . . .              | <br>35 |
| Objetivo . . . . .                                 | 35     |
| Aplicación . . . . .                               | 35     |
| Tipos de glaseadores . . . . .                     | 35     |
| - Lacas sombreadas a base de tintura.              |        |
| - Lacas sombreadas a base de pigmentos.            |        |
| - Combinación de pigmentos y tintes en laca        |        |
| - Tinturas grasientas que no levantan la fi-       |        |
| bra.   |        |
| - Glaseador corriente.                             |        |
| <br>Características de las tinturas para sombreado | <br>36 |
| <br>LACADO . . . . .                               | <br>37 |
| <br>REBAJADO . . . . .                             | <br>39 |
| Objetivo y fases . . . . .                         | 39     |
| Maquinaria . . . . .                               | 39     |
| Lubricantes . . . . .                              | 40     |
| Consideraciones sobre las operaciones de reba-     |        |
| jado . . . . .                                     | 40     |
| <br>CAPITULO II.                                   |        |
| <br>PRINCIPALES BARNICES UTILIZADOS PARA EL ACABA- |        |
| DO DE MUEBLES DE MADERA . . . . .                  | 43     |
| <br>POLIURETANOS . . . . .                         | <br>45 |
| Composición química . . . . .                      | 45     |
| Tipos de poliuretanos . . . . .                    | 48     |

|   | Página |
|---|--------|
| Características de los barnices poliuretanos .                      | 48     |
| POLIESTERES . . . . .   | 51     |
| Composición química . . . . .                                       | 51     |
| Tipos de poliésteres . . . . .                                      | 51     |
| Composición de un poliéster de parafina . . .                       | 52     |
| Características de los barnices poliéster . . .                     | 55     |
| Características y preparación de los soportes.                      | 55     |
| - Humedad.  |        |
| - Temperatura   |        |
| - Porosidad de la madera.   |        |
| - Lijado de maderas.  |        |
| - Blanqueamiento.   |        |
| - Teñido.   |        |
| - Aislamiento de la madera.   |        |
| Aplicación de poliésteres . . . . .                                 | 57     |
| BARNICES S.H. . . . .   | 61     |
| Composición química . . . . .                                       | 61     |
| Características . . . . .   | 61     |
| Consideraciones sobre su aplicación . . . . .                       | 62     |
| BARNICES CELULOSICOS . . . . .                                      | 63     |
| Barnices nitrocelulósicos. Composición . . .                        | 63     |
| La nitrocelulosa . . . . .  | 63     |
| Resinas . . . . .   | 64     |
| Disolventes y diluyentes . . . . .                                  | 64     |
| Plastificantes . . . . .  | 65     |
| Tipos de barnices nitrocelulósicos . . . . .                        | 66     |
| Características de los barnices nitrocelulósicos . . . . .          | 67     |
| Utilización de los barnices nitrocelulósicos.                       | 69     |
| BARNICES U.V. . . . .   | 71     |
| Características de los barnices U.V. . . . .                        | 72     |
| Tipos de barnices U.V. . . . .                                      | 73     |
| CAPITULO III.   |        |
| CONSIDERACIONES GENERALES PARA REALIZAR UN BUEN BARNIZADO . . . . . | 79     |

|  | Página |
|--|--------|
| Elección del tipo de madera . . . . .  | 81     |
| Lijado . . . . .   | 82     |
| Teñido . . . . .   | 82     |
| Elección del barniz aecuado . . . . .  | 82     |
| <br>CAPITULO IV.   |        |
| DEFECTOS COMUNES DEL ACABADO . . . . .   | 85     |
| Defectos imputables al almacenamiento . . . . .                                  | 87     |
| - Formación de costras   |        |
| - Espesamiento y gelificación  |        |
| - Pérdida de reactividad.  |        |
| - Separación de parafina.  |        |
| Defectos producidos durante la aplicación y<br>secado del producto . . . . .     | 88     |
| - Pistoleado en seco   |        |
| - Ecurriduras  |        |
| - Arrugas  |        |
| - Piel de naranja  |        |
| - Blanqueo. Veladuras.   |        |
| - Ganizado y aparición de burbujas.  |        |
| - Cráteres y picaduras.  |        |
| - Películas terrosas o granulosas.   |        |
| - Dificultades de secado.  |        |
| Defectos que se producen durante el envejeci-<br>miento de la película . . . . . | 91     |
| - Grietas  |        |
| - Estirado de la película.   |        |
| - Coloraciones y manchas.  |        |
| - Escamas y despegos.  |        |
| <br>CAPITULO V.  |        |
| CONCLUSION . . . . .   | 95     |

## T E Ñ I D O

El teñido es la aplicación de tintes o tinturas capaces de cambiar el color o tono de la madera, al ser aplicados sobre las mismas.

Están formados por los siguientes elementos:

- Aglutinante (Cola). Tiene la misión, una vez fraguado, de fijar los pigmentos a la madera.
- Pigmentación. Dan el tono a la madera, son colorantes ácidos.
- Disolventes. Es el que facilita la penetración del tinte y les distingue.

### 1.- Tintes acuosos.

Son los más extendidos en la industria del mueble y, como su nombre indica, utilizan como vehículo de entrada el agua.

Se presentan generalmente en polvos, que el aplicador debe clarificar según la dosificación indicada por el fabricante, para obtener la intensidad de color deseada.

#### Ventajas

- Son los más estables a la luz.
- Son baratos, al usar el agua como disolvente.
- Son los únicos que presentan todas las garantías con el poliéster.

#### Inconvenientes

- La utilización del agua como vehículo de entrada hace que se levante la fibra y se requiera posteriormente un lijado.

Este inconveniente puede ser atenuado por la aplicación de una capa de cola urea-formol o acetato de vinilo entre dos pases de lijado.

- Otro inconveniente de los tintes acuosos que se da en algunas especies, como la caoba, el nogal, el roble, etc., es que tiñen el fondo de los poros. No obstante, esta dificultad se puede subsanar mediante la aplicación previa de un tapaporos del tono requerido.
- La lentitud del secado se suma a los inconvenientes anteriores, necesitando por lo general cerca de cuatro horas para que adquiera una humedad del 12 % y puedan ser barnizadas.

No obstante, puede acelerarse el proceso de secado mediante el secado en tunel o en recinto calentado y ventilado. De cualquier modo, el mejor método para acelerar el secado, es hacer pasar los elementos teñidos bajo infrarrojos durante 1 minuto.

Otro tipo de tintes acuosos son los llamados colorantes en pasta. Tienen la ventaja de no levantar la fibra y de teñir el fondo de los poros; sin embargo, tienen el inconveniente de recuperar la humedad.

## 2.- Tintes hidro-alcohólicos.

En este caso, el vehículo de entrada es una mezcla de agua y alcohol. Estos productos están listos para su uso y sedimentan ligeramente, debido a la pigmentación.

### Ventajas

- Uniformado de especies de madera diferente. Ej. Koto y Ramin.
- Tiñen bien el fondo del poro.
- Resisten bien la luz.

### Inconvenientes

- Tendencia a recuperar humedad.

### 3.- Tintes orgánicos.

Este tipo de tintes utilizan un medio orgánico para su penetración. Se hacen a base de colorantes ácidos solubles en algunos disolventes y muy resistentes a la luz.

Se usan como disolventes el etileno glicol, algunos acetatos y el alcohol metílico.

#### Ventajas

- No levantar la fibra.
- Acortar el acabado.
- Buena solidez a la luz.
- Pueden usarse en aquellos casos en los que la existencia de manchas de cola impidan la aplicación de los tintes al agua.

#### Inconvenientes.

- Ocultar ligeramente el aspecto de la madera.
- Presenta el riesgo de corrimiento al aplicar capas posteriores.

Según el tipo de aglutinante utilizado, tenemos entre otros, los celulósicos y gliceroftálicos, ambos gozan de las ventajas generales de los orgánicos, pero a sus inconvenientes se suma la tendencia a manchar algunas maderas; tal es así, que los tintes celulósicos fueron bastante utilizados cuando la moda exigía tonos oscuros.

### 4.- Tintes al aceite y barnices grasos.

Los colorantes grasientos permiten formular tintes cuya principal característica es la de ser baratos. A pesar de que no levantan la fibra y que tiñen bien el poro, sin embargo tienen el inconveniente de su escasa resistencia a la luz, a la vez que provocan manchas en maderas como la de haya o el cerezo.

En general se usan poco.

Por sus características especiales y aunque se puedan incluir en alguno de los grupos ya descritos, citaremos:

- Los tintes al temple.
- La pátina.
- Barnices teñidos.

#### 5.- Tintes al temple.

También llamados mordientes, son colorantes ácidos o de ácidos cromatables que se les disuelve en agua caliente a razón de 10 a 80 gr/l. a la que se añade algunos centímetros cúbicos de amoníaco a 22º Bé.

Son tintes con buena resistencia a la luz y la alta gama de colorantes ácidos que existe en el mercado permite obtener gran cantidad de tonos y matices, siendo aptos para todas las maderas.

Presentan el inconveniente de precisar un lijado después de su aplicación, factor que les limita en su uso.

#### 6.- Pátina.

Son verdaderos barnices teñidos. Los colorantes utilizados son solubles en disolventes orgánicos y sobre todo en alcohol e insolubles en agua, como el metilglicol.

Cuando el barniz de acabado es graso o gliceroftálico o de urea-formol, todos ellos con gran cantidad de hidrocarburos, no hay riesgo de que el colorante se eleve hasta el barniz.

Se aplican a pistola.

Una variación moderna de las pátinas, es la de utilizar como aglutinante la base poliéster de un barniz poliuretano y añadir en el momento de su utilización, la dosis necesaria de isocianato.

La indisolubilidad de los poliuretanos en todos los disolventes evita que el colorante suba hasta el barniz.

## 7.- Barnices teñidos.

Son barnices que, a la vez de teñir, barnizan. Sin embargo, tienen el inconveniente de su baja resistencia a la luz.

A la hora de elegir el colorante para obtener un barniz coloreado, el fabricante tiene que tener en cuenta los siguientes factores:

### Solubilidad de los colorantes

Para obtener un buen barniz coloreado resulta ventajoso preparar una solución del colorante en el disolvente adecuado y utilizar esta solución para remover la resina.

Los colorantes para disolventes orgánicos son relativamente solubles en los ésteres, en los hidrocarburos y en los celulósicos y, a pesar de estar limitado al uso de disolventes aromáticos por reglamentaciones (sobre todo en Francia), sin embargo todavía se usa para barnices nitro-celulósicos.

Los colorantes solubles en alcohol e insolubles en agua, se usan para barnices a base de disolventes alcohólicos; sin embargo, los colorantes derivados de complejos metalíferos, son utilizados para barnices con disolventes alcohólicos, acetonas y ésteres.

### Resistencia a la luz.

Las exigencias del mercado limitan en gran medida el uso de acabados que, en poco tiempo, se deterioren por efecto de la luz.

Por este motivo, los colorantes solubles en disolventes aromáticos han dejado paso a los colorantes solubles en disolventes alcohólicos y particularmente en aquellos que se derivan de los ácidos libres de complejos metalíferos.

### Estabilidad del colorante al calor.

Este factor es importantísimo en aquellos barnices que requieren calor para su polimerización. Este motivo hace que los disolventes aromáticos queden excluidos para colorear barnices que necesiten calor para su polimerización, mientras que los colorantes solubles en alcohol se adaptan mejor a este tipo de polimerizado, pudiendo soportar hasta 150°C. de Tª. durante media hora. Del mismo modo que antes los colorantes derivados de ácidos libres de complejos metalíferos, son más estables a la Tª.

La práctica demuestra que es aconsejable mantener el barniz a una temperatura más alta y menos prolongada que más baja y más prolongada. De hecho se tiende a polimerizar las resinas en 1 ó 2 minutos mediante radiaciones infrarrojas.

### Reacción de los colorantes.

Algunos colorantes pueden ejercer una reacción sobre la velocidad de la polimerización de la resina, llegando incluso hasta inhibirla.

Los catalizadores de los barnices poliésteres que suelen ser peróxidos inestables, también pueden producir una descomposición del colorante.

Los endurecedores de los barnices de urea-formol y melamina-formol, a base de soluciones alcohólicas de ac.clorhídrico, pueden descomponer el colorante.

En resumen y aunque pudiera ser tentador utilizar barnices teñidos, su baja resistencia a la luz les hace poco aconsejables.

### Entonadores.

Los entonadores tienen por objeto modificar el color de la madera, recubriendo con pigmentos la superficie de la misma, pero a diferencia de los tintes, los entonadores se mantienen sobre la superficie de la misma, en lugar de penetrar en ella. Existe una amplia gama que va desde los opacos a los transparentes.

## Tipos de entonadores.

### - Igualadores.

Tienen como función, igualar las diferencias naturales de color de la madera y pueden ser aplicadas bajo tintes que no levanten la fibra.

### - Entonadores

Una vez aplicados los tintes o los igualadores sobre las diferencias naturales de color en la madera, se aplican los entonadores.

Presentan, frente a los tintes, una serie de ventajas, que hacen a estos más utilizados que aquellos. Los entonadores son capaces de aclarar maderas como el nogal, sin perder el veteado y sin necesidad de blanquearle como precisan los tintes.

Otra razón que les hace más utilizados es la de su mayor estabilidad a la luz, siendo además menos sensibles a las variaciones de producción, factor muy importante cuando se requiere uniformidad de color en acabados de muebles distantes en el tiempo.

Los entonadores están compuestos por pigmentos coloreados mezclados con un vehículo de laca de bajo contenido en sólidos, siendo de mayor calidad cuanto más finamente divididos tengan los pigmentos que los integran.

Las propiedades que deben reunir los entonadores son:

- 1º).- Resistencia a la luz.
- 2º).- Resistencia a los disolventes utilizados en tapaporos y glaseadores.
- 3º).- Facilidad de rociado a pistola, para evitar acumulaciones que oculten el veteado de la madera.