

A10

TRATAMIENTO DE LA MADERA



ARREGHINI®

ITALIAN PAINTS SINCE 1950



ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LA MADERA

10

ANATOMÍA Y FISIOLÓGIA DE LA MADERA

La madera es un material de origen vegetal que forma el tronco, las raíces y las ramas de los árboles, generado por la actividad de crecimiento de los ápices vegetativos en altura y por la actividad del cambium en diámetro.



ÍNDICE

7	EXAMEN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA
15	DEGRADACIÓN DE LA MADERA
	Factores de degradación de la madera en exterior
	Factores de degradación de la película en exterior
	Preparación de la madera
	Diseño constructivo
29	FASES OPERATIVAS
	Lijado de la madera en bruto
	Aplicación del impregnante
	Aplicación de capa intermedia (si procede)
	Lijado y cepillado
	Aplicación del acabado
	Métodos de aplicación de acabados
39	LAS SOLUCIONES CAP ARREGHINI
	Recomendaciones para un uso correcto de las pinturas
	al agua basadas en experiencias prácticase
59	PROTECCIÓN DE LA MADERA EN INTERIORES
77	COLOCACIÓN, LIJADO Y PINTADO
85	PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONE



EXAMEN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA

Breve introducción a la anatomía y fisiología de la madera

La madera es un material de origen vegetal que constituye el tronco, las raíces y las ramas de los árboles, producido por la actividad de crecimiento de los ápices vegetativos en altura y por la actividad del cámbium en diámetro.

Es responsable del transporte de la savia que, desde las raíces, se conduce hacia las hojas (función de transporte), desempeñando simultáneamente una función mecánica de soporte y acumulación de nutrientes, además de secretar sustancias como las resinas.

Cuando la madera se utiliza como materia prima en procesos industriales y artesanales, proviene esencialmente del aserrado de los troncos, mientras que las ramas se emplean principalmente como material combustible; las raíces, por lo general, no tienen un uso apreciable.

Para el estudio y comprensión de la estructura de la madera, tanto macroscópica como microscópica, es útil distinguir tres secciones principales del tronco, tomando como referencia el eje de crecimiento:

- **Sección transversal:** corte perpendicular al eje del tronco
- **Sección longitudinal radial:** corte longitudinal que pasa por el centro del tronco
- **Sección longitudinal tangencial:** corte longitudinal tangencial a un anillo de crecimiento, sin pasar por la médula.

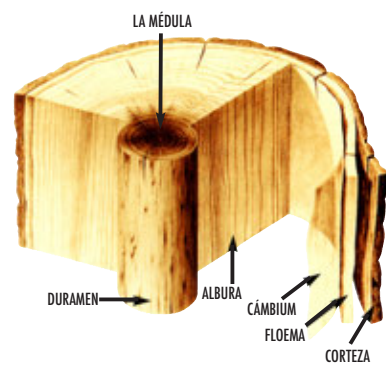
Al examinar un fuste en las tres secciones, se pueden observar principalmente de afuera hacia adentro:

- **La corteza**, que cumple una función protectora de los tejidos internos;
- **El libro o floema**, por donde desciende la savia elaborada desde las hojas;
- **El cámbium**, cuya función es generar floema hacia el exterior y madera hacia el interior;
- **La madera o xilema propiamente dicho**, compuesta por una serie de anillos de crecimiento superpuestos, formados gracias a la actividad del cámbium que, en plantas de climas templados, son el resultado de la actividad anual de la planta. Dentro del anillo es generalmente fácil distinguir la madera producida en primavera, llamada madera temprana o primaveral, de la producida en verano-otoño, llamada madera tardía o de otoño. Mientras que en coníferas la madera primaveral es más clara que la tardía, en latifoliadas las diferencias cromáticas son evidentes; en algunas especies la distribución de la porosidad puede ser mayor en la madera primaveral, distinguiéndola así de la madera de otoño, más compacta y menos porosa.

En un fuste, la porción más vieja de la madera es la que se encuentra en el interior y recibe el nombre de duramen, un tejido ya no vital que cumple solo función de soporte.

La parte periférica se llama albura, donde tienen lugar las importantes funciones de transporte de savia bruta y almacenamiento de sustancias de reserva;

- **La médula**, que se encuentra exactamente en el centro axial del tronco; su grosor puede ser más o menos evidente según la especie, pero a menudo es insignificante.



Estructura microscópica de la madera

La unidad elemental que forma la madera de los árboles es, como en todos los seres vivos, la célula. Está compuesta por la pared celular y, cuando está viva, contiene en su interior el citoplasma y el núcleo; se une a otras células mediante una estructura común llamada lámina media; la comunicación entre células se asegura a través de perforaciones en la pared celular.

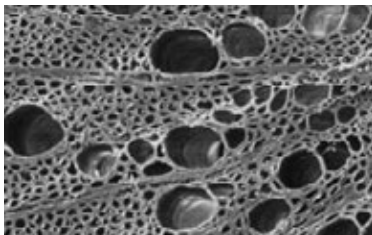
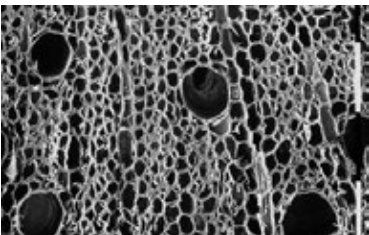
Sin embargo, la gran mayoría de las células de la madera son células muertas: permanecen vivas, hasta que ocurre el proceso de diferenciación, solo las de formación más reciente, ubicadas en la parte más externa del albura (que en relación con el volumen del tronco son cuantitativamente insignificantes), así como las células parenquimáticas (también en el albura), que cumplen la función de almacenar sustancias de reserva. Todas las demás células pierden sus contenidos citoplasmáticos y, gracias a las características y la particular conformación de la pared celular, pueden cumplir las funciones a las que están destinadas: transporte y soporte.

En la zona interna del fuste, constituida por el duramen, las células cumplen únicamente función de soporte; en su interior se producen transformaciones que eliminan azúcares, almidones y sustancias amiláceas, mientras que con frecuencia se encuentran fenoles, polifenoles, taninos y otras sustancias. Estos compuestos químicos confieren al duramen su coloración característica, más oscura que el albura, y son capaces de ejercer una eficaz acción protectora contra agentes biológicos de degradación de la madera, como insectos y hongos.

La mayor lignificación de las células que forman el duramen también hace que esta parte del fuste sea más estable y apreciada para los procesos industriales.

Un elemento fundamental de la célula leñosa es la pared celular, constituida esencialmente por celulosa y lignina, además de hemicelulosas y extractivos.

La celulosa, en forma de microfibrillas filamentosas, proporciona a la pared celular una notable resistencia a la tracción longitudinal, mientras que la



lignina, presente en moléculas de forma esférica, hace que la pared celular sea dura y resistente a la compresión.

Defectos de la madera

Desde un punto de vista tecnológico, la madera presenta siempre anomalías e irregularidades que, según el uso previsto, pueden causar dificultades en el procesamiento y reducir el valor del producto final.

Los tipos de defectos en la madera pueden tener diversas naturalezas y orígenes. Se pueden encontrar anomalías relacionadas con la forma del fuste o con condiciones particulares de crecimiento, como en fustes bifurcados que presentan médula doble, o fustes con sección transversal irregular debido a una médula excéntrica, que produce una ovalización de la sección, o bien por la presencia de contrafuertes o cordonaduras.

Otro tipo frecuente de anomalías son las lesiones, que pueden tener:

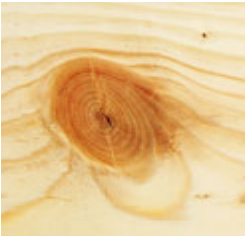
- **origen traumático**, causadas por impactos de vehículos, caída de árboles cercanos, acción del viento o carga de nieve;
- **origen climático**, provocadas por rayos o heladas;
- **origen biológico**, cuando la madera es atacada por hongos o insectos.

En condiciones irregulares de crecimiento, cuando la madera está sometida a tensiones particulares, se forma la llamada “madera de reacción”, que se caracteriza por propiedades físico-mecánicas, trabajabilidad y posibilidades de uso generalmente inferiores a las de la madera normal.

Otro defecto de la madera, del cual no se puede prescindir y que reviste especial importancia en el campo de la pintura, son los nudos. El nudo es aquella parte de la rama que queda incluida dentro del fuste. Dado que la copa es una parte esencial del árbol, inevitablemente encontraremos siempre nudos en la madera, los cuales presentan una serie de inconvenientes desde el punto de vista tecnológico.

En primer lugar, mientras el crecimiento del fuste es vertical, el nudo está orientado en diversas inclinaciones cercanas a una dirección horizontal, causando una desviación de la fibra del fuste en la zona adyacente al propio nudo; además, dado que el nudo está formado por madera más densa y en buena

Nodo sano y adherente



Nudo muerto incluido en la corteza



Nudo podrido



parte de su sección está constituido por madera de reacción, se producirán comportamientos irregulares durante el mecanizado, así como dificultades en el lijado tanto en las zonas próximas al nudo como en su superficie.

Esta serie de inconvenientes se agrava aún más cuando el nudo proviene de una rama que, por poda o causas naturales, ha perdido sus funciones vitales. En este caso, el tocón residual de la rama es lentamente cubierto por nuevos tejidos leñosos formando el llamado “nudo muerto”. Con frecuencia, la rama muerta es asiento de ataques por parte de hongos e insectos; con el posterior recubrimiento se formará una zona de tejido degradado en el interior de la madera denominada “nudo podrido”.

Constituyentes secundarios de la madera

Si consideramos la madera desde el punto de vista de su composición química, observamos que está compuesta por un complejo de productos químicos con peso molecular elevado y por elementos minerales.

Sus constituyentes principales, que se encuentran en las paredes celulares, son la celulosa y la lignina, además de hemicelulosas y sustancias pécticas. Entre los constituyentes secundarios, que tienen especial importancia en relación con los inconvenientes que pueden presentarse durante la pintura, se encuentran los taninos y las resinas.

Los taninos forman parte del grupo de compuestos fenólicos y están comúnmente presentes en la composición de todas las plantas; pueden encontrarse en la madera, así como en las hojas, cortezas, raíces y frutos. Son sustancias solubles en agua, alcohol y acetona, con apariencia amorfa y coloración amarillenta o rojiza. Los taninos son importantes industrialmente en el curtido de pieles, aprovechando su capacidad para combinarse con sustancias proteicas de las pieles animales y obtener cuero.

En la pintura de maderas con un contenido elevado de taninos, pueden aparecer defectos como la aparición en superficie de coloraciones particulares o la degradación de la película de pintura. Estos problemas pueden mitigarse (aunque a veces parcialmente) mediante tratamientos con agua oxigenada a



130 volúmenes o soluciones de ácido oxálico en las zonas afectadas.

Las resinas, por otro lado, son productos de secreción de ciertas plantas (coníferas, umbelíferas, euforbiáceas) con composición química variable. Presentan una consistencia que va de líquida-densa a vítrea, con color que varía del blanco al amarillo oscuro, y son insolubles en agua. Su composición química, generalmente compleja, se basa en cuatro componentes principales: aceites esenciales, componentes ácidos, componentes alcohólicos e hidrocarburos.

La formación de resina es responsabilidad de estructuras tubulares especiales llamadas “canales resiníferos”, cuyas paredes están revestidas por células secretoras que liberan la resina en respuesta a estímulos, generalmente traumáticos, cubriendo heridas causadas por agentes externos o formando sacos en caso de lesiones internas.

De la destilación de la resina se obtiene la trementina, un disolvente capaz de disolver incluso películas de pintura.

En las coníferas, es frecuente la salida de resina alrededor del nudo después del mecanizado y posterior pintado. Esta exudación provoca a menudo defectos estructurales y estéticos en la película de pintura.

Conclusiones

La madera es un material orgánico extremadamente variable, no solo entre diferentes especies, sino también entre individuos de la misma especie.

Su comportamiento, frente a ciertas solicitaciones o procesos de trabajo, puede ser muy variable y, en algunos casos, perjudicial para el propósito al que se destina.

El conocimiento básico de su estructura y de sus componentes puede ser muy útil para prevenir y comprender ciertos comportamientos durante su uso, ya sean defectos de estabilidad dimensional, de trabajabilidad o de respuesta al pegado y pintado.



DEGRADACIÓN DE LA MADERA

Verniciatura dei serramenti esterni

La madera es un material constituido por sustancias de naturaleza orgánica y, por tanto, a lo largo de su vida está sometida a la acción de agentes químico-físicos y biológicos que modifican sus características.

Dependiendo del ambiente en que se encuentre, sobre la madera actúan con diferentes modos y consecuencias la luz, la temperatura, la humedad y el oxígeno del aire;

además, si se dan las condiciones adecuadas, la madera se convierte en un hábitat y fuente de nutrición para organismos vivos como bacterias, hongos e insectos.

Las modificaciones causadas por estos agentes se manifiestan inicialmente con alteraciones superficiales: variaciones de color, irregularidades en las superficies, para luego profundizarse con pérdida de material y deformaciones. Estas solicitaciones en el ambiente exterior son mucho mayores que las que normalmente sufre la madera dentro de una vivienda, por lo que la función protectora adquiere una importancia fundamental para aumentar la vida útil del producto y mantener sus características estéticas.

Los mismos productos químicos usados para la protección exterior de la madera sufren degradación con el paso del tiempo; por ello, consideramos útil especificar con mayor detalle cuáles son las alteraciones que afectan a la madera y a los recubrimientos en exteriores, para poder determinar las intervenciones protectoras adecuadas.

FACTORES DE DEGRADACIÓN DE LA MADERA EN EXTERIOR

La madera no protegida sufre en el exterior la acción degradante de muchos agentes, siendo los más importantes: la humedad, la luz, la actividad de hongos e insectos

La humedad

La madera es un material con gran afinidad por el agua, no solo en forma líquida, sino también en forma de vapor de agua contenido en el aire. Debido a su naturaleza hidrófila, la madera tiende siempre a equilibrar el contenido de agua absorbido en las paredes celulares con el del ambiente en el que se encuentra.

Cuando las paredes celulares pierden humedad, la madera sufre un encogimiento, es decir, una disminución de sus dimensiones; por el contrario, al aumentar su humedad interna, la madera tenderá a hincharse.

Dado que las variaciones de humedad son más rápidas cerca de la superficie, el encogimiento y la hinchazón también serán más rápidos en esas zonas en comparación con las partes más internas; esto provoca la formación de tensiones dentro del volumen de la madera, que generan fisuras longitudinales, las cuales, a su vez, facilitan los procesos posteriores de desintegración de la madera.

Según la norma, la madera para productos destinados al exterior se trabaja con una humedad alrededor del 12-14%, por lo que se comprende la importancia de tratarla con productos químicos que eviten una absorción adicional de agua.

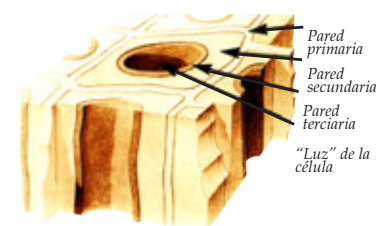
En ausencia de una protección adecuada, las variaciones dimensionales inducidas por la absorción de humedad no solo causarían daños como inhibir la funcionalidad de productos que requieren precisión dimensional (por ejemplo, ventanas o puertas que no se abren o cierran), y provocar grietas, sino que también obligarían a la película de pintura, si existe, a seguir movimientos de la madera superiores a los permitidos por su elasticidad, causando su desprendimiento del soporte.

Es interesante notar que la variación dimensional de la madera es considerable en sentido radial y tangencial (en anchura y espesor, perpendicularmente a la

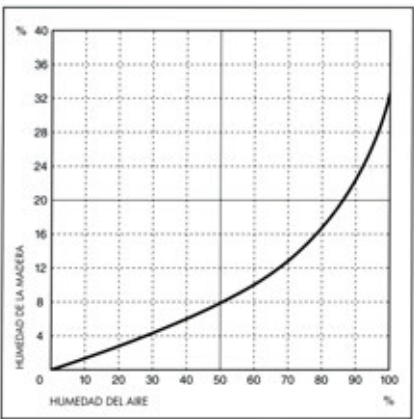
Célula de la madera antes del contacto con el agua.



La misma célula de la madera situada en un ambiente con alta humedad



Con una humedad relativa del aire hasta el 70%, la madera crece lentamente y de manera proporcional a la humedad del ambiente, mientras que con una humedad superior, la madera crece rápidamente y de forma más proporcional. En ambientes habitados, rara vez la humedad relativa supera el 70%, por lo que para los productos que se instalan en interiores es menos importante la protección contra la absorción de humedad (y por tanto la impermeabilidad de las pinturas).



dirección de las fibras), mientras que es prácticamente irrelevante en sentido longitudinal (en la dirección de las fibras). Para entender este fenómeno, hay que remitirse a la estructura de la madera; como hemos visto, la madera está constituida principalmente por muchas células superpuestas.

Las células están formadas por tres paredes: pared primaria, pared secundaria y pared terciaria. Las paredes secundaria y primaria están compuestas por muchas microfibras de celulosa apiladas unas sobre otras, que en presencia de humedad son capaces de absorber y retener un número muy elevado de moléculas de agua; por esta razón, aumentan sus dimensiones en sentido radial y transversal (y en menor medida la pared primaria), aumentando el volumen de las células que componen la madera y, por lo tanto, de toda la masa maderera. Si la madera seca se coloca en un ambiente con una humedad relativa del 100%, los haces de fibras absorben humedad hasta un 30-32% de su peso seco, valor conocido como “humedad de saturación de la madera”.

En este punto, para que la madera absorba más humedad, debe mojarse con agua, que ocupará los espacios vacíos. Pruebas experimentales han demostrado que solo la absorción de humedad hasta el 30-32% causa la hinchazón de la madera, ya que la parte restante, al ocupar espacios vacíos ya existentes, no provoca variaciones dimensionales, sino solo variaciones de peso.

La absorción de humedad no es directamente proporcional a la humedad del ambiente; de hecho, para una humedad relativa del aire hasta el 70%, la madera absorbe muy poco, mientras que en el rango de humedad del 70% al 100%, la madera puede absorber mayor cantidad de moléculas de agua contenidas en el aire, provocando así esas variaciones dimensionales que siempre son indeseables en cualquier producto. En las variaciones dimensionales de la madera debido a la absorción de humedad, a igualdad de otras condiciones, también influye el método con que la madera ha sido secada.

Para abreviar, podemos decir que las maderas secadas en aire caliente o al vacío son higroscópicamente más estables que las secadas por condensación.

También es importante recordar que las variaciones higroscópicas de la madera son más o menos visibles según el tipo de especie; dado que siempre son negativas para productos ubicados en el exterior, se deben tener en cuenta al elegir la madera para su construcción.

La luz

La luz, en particular los rayos ultravioleta (UV), transmite sobre la superficie del material orgánico (madera, pero también papel y cuero) una cantidad de energía suficiente para alterar parcialmente la estructura molecular. Esta energía se traduce en una acción dañina para la lignina, que en presencia de oxígeno sufre una reacción de oxidación fotoquímica, con las consiguientes variaciones tanto químico-estructurales como cromáticas. La madera clara (abeto, fresno, abedul) adquirirá tonalidades amarillo-marrones, mientras que la madera de color oscuro sufrirá un aclaramiento: la tendencia final, en ambos casos, es hacia una coloración gris uniforme.

La acción fotolítica de la luz se ve potenciada, en maderas expuestas a la intemperie, por la acción del agua de lluvia, que contribuye a disolver y eliminar los productos de degradación de la lignina. El resultado será una aceleración del proceso de aparición de la coloración gris, y una erosión del material leñoso, especialmente de las paredes celulares en la madera de primavera.

En particular, la madera de coníferas adquirirá un aspecto finamente ondulado, con zonas de madera tardía en relieve y zonas de madera temprana (más blanda) deprimidas.

La actividad de los hongos y los insectos

Estos organismos, principalmente hongos xilófagos e insectos, pueden desarrollarse a expensas de los tejidos de la madera, dependiendo del tipo de especie, del grado de humedad y de la temperatura.

Los daños más frecuentes son causados por los hongos xilófagos, que se desarrollan en condiciones de humedad interna superiores al 20%. Su organismo (micelio) está formado por una densa red de filamentos delgados (hifas) que, al secretar enzimas, degradan los componentes principales de la madera en sustancias más simples, de las cuales se alimentan.

Existe en la naturaleza un número muy elevado de especies de hongos xilófagos que se diferencian según el tipo de sustrato atacado (árboles vivos o madera ya instalada), las condiciones ambientales necesarias para su desarrollo, el tipo de daño ocasionado, etc.

Refiriéndose en particular a los marcos exteriores, hay dos tipos principales de daños causados por hongos:



• Alteraciones cromáticas y moho

• Caries

En el caso de las alteraciones cromáticas, el micelio del hongo se difunde en los tejidos parenquimáticos de la madera, atacando las sustancias amiláceas contenidas en ellos. La difusión del hongo provoca una coloración de la madera que varía del azul al negro, por lo que este tipo de ataque se denomina “azulado de la madera”. El daño ocasionado es exclusivamente de carácter estético.

El moho también deriva de ataques fúngicos, que generalmente se desarrollan en la superficie de la madera y pueden eliminarse fácilmente con un cepillado.

Las caries, en cambio, son causadas por la acción de hongos que atacan la celulosa y la lignina de las paredes celulares, causando pérdida de peso y resistencia mecánica en la madera.



Hembra del capricornio, longitud natural 8-20 mm.



Larva del capricornio, longitud natural 15-30 mm.



Madera atacada por el capricornio.

Se denomina “caries marrón” al ataque que ciertos tipos de hongos ejercen sobre la celulosa, provocando que la madera se fracture en pequeños cubos oscuros, sin consistencia. En cambio, se denomina “caries blanca” a la acción simultánea de la hidrólisis de la celulosa y la oxidación de la lignina, con la consecuente transformación de la madera en una masa blanquecina de consistencia fibrosa. También las capas de pintura en exteriores sufren la acción de agentes capaces de modificar su estructura y causar su degradación. Los más importantes son: **la luz, los cambios bruscos de temperatura, los hongos, la presión de vapor, la lluvia y el smog.**

FACTORES DE DEGRADACIÓN DE LA PELÍCULA EN EXTERIOR

La luz

La fracción ultravioleta de la luz (rayos UV), además de la acción fotolítica sobre la madera, puede causar (en combinación con una temperatura elevada) una polimerización posterior en la película de la pintura, que aumenta su compactación, volviéndose al mismo tiempo frágil. Desde el punto de vista práctico, se habla de la “vitricación de la pintura”, que al perder su elasticidad ya no puede seguir los movimientos de la madera y, por tanto, se desprende con mayor facilidad.

Las radiaciones ultravioleta también son responsables del cambio de color de las películas transparentes de pintura, que tienden a adquirir tonos más amarillentos y a perder parte de su transparencia.

Estas variaciones de elasticidad, color y transparencia son en cierto modo intuibles observando el comportamiento de una común lona de nailon expuesta a la luz. Al principio, la lona se presenta transparente y elástica; con el paso de los años, si está al exterior, adquirirá un tono amarillento, perderá transparencia y se volverá frágil.

Aunque a veces de manera diferente, las películas de pintura (si no se adoptan en la formulación estrategias específicas de autoprotección) sufren procesos de envejecimiento similares y, por tanto, su capacidad de protección y su elasticidad se vuelven insuficientes para el propósito con el que fueron aplicadas.

Los fenómenos degradativos causados por la acción de los rayos UV, con igualdad de otras condiciones, son directamente proporcionales a la intensidad de las radiaciones que alcanzan la superficie y al tiempo de exposición; por ello, serán más evidentes en películas expuestas en alta montaña, donde la radiación es mayor, y en aquellas sometidas a mayor insolación (superficies orientadas al sur).

TIPO DE AGENTE	FENÓMENO INDUCIDO	DAÑOS CAUSADOS
Humedad	Variaciones dimensionales, aumento de la actividad fúngica	Fisuración, alabeos, desprendimiento de la película, deterioro estético y estructural
Rayos UV	Acción fotolítica Acción fotooxidante	Degradación del aspecto estético, deterioro del soporte, desprendimiento de la película
Hongos	Alteraciones estructurales de la madera, variaciones cromáticas	Degradación del aspecto estético, deterioro del soporte, desprendimiento de la película



Las variaciones térmicas

Las pinturas están constituidas por materiales homogéneos, con un coeficiente de dilatación térmica característico para cada pintura y que depende de las macromoléculas que forman la película. En general, estos coeficientes son notablemente superiores a los de la madera, que en cambio sufre variaciones dimensionales insignificantes debido a las variaciones térmicas.

En una situación así, se entiende que las películas de pintura sometidas a la acción de la temperatura tienden a aumentar sus dimensiones en mucha mayor medida que el soporte al que están adheridas. Como las variaciones térmicas en zonas de clima templado entre el día y la noche pueden ser bastante intensas, se deduce que las pinturas están sujetas diariamente a tensiones en la interfaz madera-pintura de gran intensidad, que provocan la degradación de su estructura molecular o el despegue de la madera.

Este tipo de desgaste es, por la frecuencia e intensidad con la que se manifiesta, uno de los principales responsables de la degradación de las películas de pintura; el daño es mayor donde las variaciones térmicas son más elevadas, por ejemplo en superficies con mayor exposición al sol (orientadas al sur) o en lugares donde las diferencias térmicas entre día y noche son más intensas (en la montaña).

De las consideraciones anteriores se deduce que la humedad, junto con los fenómenos relacionados (dilatación de la madera, lavado de la pintura, presión de vapor y desarrollo de hongos) y la insolación (variaciones térmicas y acción de los rayos UV), son los mayores enemigos de la madera exterior y de las películas aplicadas a ella.

Esto también puede observarse en la práctica, al observar las ventanas instaladas en las casas; normalmente, la parte más degradada es el tercio inferior de los marcos, especialmente los expuestos al sur y, por tanto, más soleados. Esto se debe a que, durante las horas del día en que la temperatura y la intensidad de la radiación UV son mayores, una pequeña saliente sobre la ventana puede protegerla en buena medida. Estas condiciones se dan entre las 12 y las 15 horas en las superficies orientadas al sur.

A las 12 el sol está en su punto más alto y, por tanto, no incide directamente en

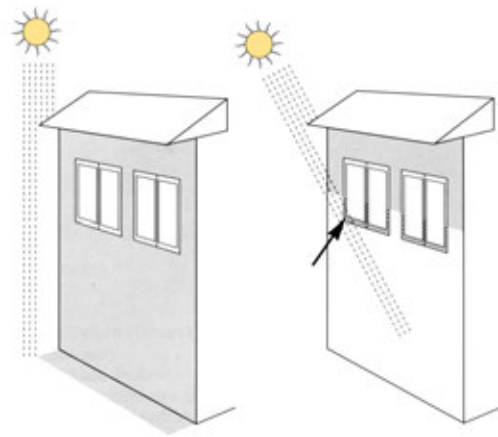


las partes verticales. A medida que baja hacia el horizonte, empezará a iluminar esas zonas, pero en este caso la inclinación de los rayos permite que una ligera saliente en la casa sobre la ventana proteja el marco en los dos tercios superiores. La degradación de la película y la madera en el tercio inferior también se debe a la acumulación de humedad, frecuente cerca del alféizar, y al lavado por lluvia, que encuentra en esos puntos zonas menos protegidas.

Para garantizar una buena durabilidad de la madera pintada en el exterior, es necesario prevenir los fenómenos responsables de la degradación tanto de su estructura como de la película aplicada.

Se puede intervenir en este sentido con dos tipos de protección:

- **constructiva**
- **química**



Los rayos del sol inciden principalmente en la parte baja del marco de la ventana.

La protección constructiva de los marcos exteriores

La protección constructiva de los marcos exteriores incluye intervenciones tanto en el diseño de la casa como en el diseño del marco.

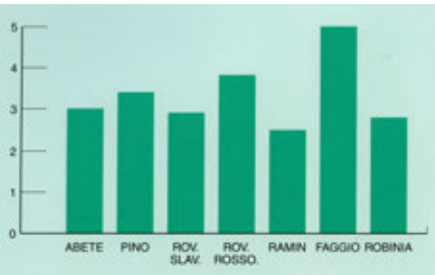
- En cuanto al diseño de la casa, está claro que un techo con alero saliente reduce simultáneamente el lavado por lluvia del marco y la insolación, tanto de la madera como de la película de pintura, durante las horas en que la temperatura, la intensidad y la calidad de los rayos UV son particularmente nocivos. Situaciones en las que el alero ofrece una protección adecuada garantizan una duración del marco considerablemente mayor.

- La protección constructiva del marco se refiere en cambio al tipo de madera elegida, su preparación y el diseño proyectual.

Durabilidad natural

La madera sin pintar posee una capacidad natural para resistir las alteraciones causadas por hongos. En particular, en el duramen de todas las especies de madera, aunque en diferentes cantidades, se acumulan sustancias de desecho de la planta (sustancias tánicas, etc.) que ejercen una acción repelente para los insectos e inhiben la actividad de los hongos. Es bien sabido que maderas como la roble o el castaño, que tienen un alto contenido de tanino, no son atacadas por hongos e insectos (al menos mientras estas sustancias no se hayan lavado) y tienen una elevada capacidad para resistir en exteriores sin ninguna protección. Además, el duramen está más lignificado que el albura, con menor capacidad para absorber humedad y carece de esas sustancias de reserva contenidas en esta última, que son la fuente de alimento para muchas especies fúngicas. En la construcción de marcos, por tanto, siempre se debe evitar el uso constructivo del albura y prestar especial atención a la protección química de aquellas especies de madera con baja durabilidad natural. Dadas las considerables sollicitaciones a las que está sometida la madera en exteriores, siempre se deben elegir maderas sanas y de primera calidad. La estabilidad dimensional, característica fundamental para que la madera tenga movimientos reducidos tras la absorción o pérdida de humedad, está ligada a las especies de madera y al tipo de corte, que puede ser: radial o corte en listones, tangencial o corte flamedo, transversal.

El corte tipo radial es más estable, mientras que el corte transversal no se utiliza para marcos. La madera de crecimiento lento (se reconoce por la distancia entre anillos anuales que no supera los 2,5 mm) es más resistente a los agentes atmosféricos. En la exposición exterior, la madera con corte tangencial, especialmente si se utilizan superficies grandes, tiende a curvarse y a formar fisuras en la superficie; esto ocurre especialmente cuando la parte expuesta a la intemperie es la parte del cambio (parte externa del tronco). La construcción de elementos sometidos a elevadas sollicitaciones por agentes atmosféricos debería realizarse preferentemente con maderas de corte radial (listonado).



Gonflement en direction tangentielle de certaines essences de bois après 30 jours à 23 °C et 95 % d'humidité relative

PREPARACIÓN DE LA MADERA

En cuanto a la preparación de la madera, algunos parámetros de trabajo adquieren una importancia particular

Metodología de secado

Hemos visto que el secado por aire caliente forzado, manteniendo iguales condiciones, reduce la capacidad de la madera para absorber humedad y por lo tanto ofrece una mayor estabilidad dimensional. El sistema de secado al vacío es aún mejor, ya que libera las células de la presencia de aceites y resinas y por ello, además de conferir una estabilidad dimensional similar a la obtenida con el secado por aire caliente, favorece una mayor penetración del impregnador en la madera.

Lijado de la madera en bruto

Debe realizarse de modo que favorezca la absorción del impregnador sin causar una aspereza excesiva en la superficie. Por ello es recomendable evitar el uso de abrasivos flexibles desgastados, que pulen la superficie en lugar de lijarla y, por tanto, reducen la penetración del impregnador. También deben evitarse granos demasiado gruesos, que provocan surcos demasiado evidentes y visibles luego en la pintura. El lijado está condicionado por el cepillado, que debe ser fino (ancho máximo de los cuchillos 0,5 mm para madera blanda y 0,7 mm para madera dura) y realizado con cuchillas afiladas para evitar el desgarro de la fibra, lo que causa dificultades para una coloración uniforme y una mala adhesión.

DISEÑO CONSTRUCTIVO

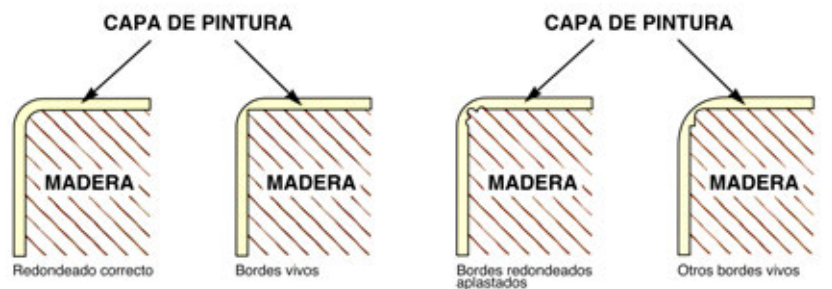
En ce qui concerne le design constructif, il est important de prendre en compte les suggestions suivantes

Redondeo de los bordes del perfil

El radio mínimo de curvatura debe ser de 2 mm; en los bordes vivos (y en menor medida en los de 45°) debido a la tensión superficial, la pintura se retrae



y por lo tanto queda un espesor de película insuficiente para garantizar la durabilidad. Además, el borde vivo es mecánicamente demasiado frágil y fácil de romper, causando así una interrupción de la continuidad en la película, lo que llevará a un rápido deterioro.



***La inclinación de los perfiles horizontales en la parte externa del cerramiento debe ser de al menos 15°.** Con esta inclinación se favorece el desagüe del agua de lluvia; de hecho, en las estructuras horizontales el agua de lluvia se estanca y tiene mayores posibilidades de infiltrarse en la madera, con el consecuente aumento de humedad que favorece la actividad de los hongos y las variaciones dimensionales. **El punto de contacto entre montante y travesa debe estar bien unido.** A veces, durante la fase de construcción, si la espiga no es perfecta, podría quedar después del encaje de las dos piezas una pequeña grieta, dentro de la cual la pintura no podría penetrar, mientras que sí entraría el agua de lluvia.*

En este sentido, sería mejor pintar los elementos individuales que componen el cerramiento antes del ensamblaje, para poder formar una película uniforme y continua también en los puntos más difíciles, eliminando los problemas derivados de la pintura en la esquina.

Como alternativa, es conveniente aplicar, después del impregnado, una primera mano de pintura por inmersión o “flow-coating” (capa intermedia), de modo que se cree una primera capa de resina en esos puntos críticos (por ejemplo, uniones entre montante y travesa, encaje de las lamas en el montante de la persiana) donde la aplicación por pulverización no permitiría una capa uniforme de pintura.

Protección de las cabezas de los montantes

En Italia, normalmente se construyen los cerramientos dejando el montante sobresalir respecto a la travesaño. Desde el punto de vista estético esta solución hace que el cerramiento sea más atractivo visualmente, pero crea un punto crítico en cuanto a la absorción de humedad por parte de la madera.

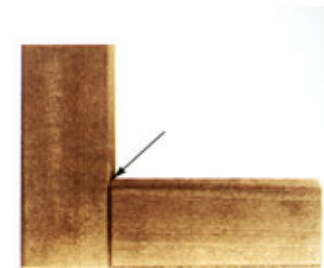
Las cabezas de la madera, por cuestiones prácticas, suelen pintarse con capas de producto más delgadas que las partes planas, aunque por su mayor tendencia a absorber humedad deberían pintarse con mayor cuidado.

Por ello, la madera de la cabeza de los montantes, que por un lado está en contacto con el alféizar, donde hay mayores posibilidades de estancamiento de humedad, y por otro está orientada hacia arriba, donde puede acumularse la lluvia, se encuentra en condiciones muy críticas respecto a la absorción de agua, la cual puede penetrar en el interior.

La humedad se transmite entonces a la unión de la espiga, creando una presión causada por el aumento de volumen que provoca la apertura de dicha unión.

Es frecuente observar esta pequeña abertura en la junta (punto de contacto) entre montante y travesaño, especialmente en las contraventanas tras cierto tiempo de exposición al exterior.

Los constructores que conocen este defecto normalmente hacen durante la fabricación un pequeño fresado de unión en ese punto para hacer menos visible la posible abertura.



Construcción típica según el estilo italiano en la que el montante presenta hacia el extremo la madera en cabeza. Con este tipo de construcción es fácil que se produzca absorción de humedad, tanto en el alféizar como en la parte superior, lo que generará una abertura en la junta.



Construcción correcta, en la que la cabeza del montante está protegida y, por lo tanto, hay menos posibilidades de absorción de humedad.



Estéticamente el problema parecería resuelto, pero en realidad en ese punto se rompe la película de pintura, permitiendo que el agua penetre aún más fácilmente y provoque el desprendimiento del film.

La mejor solución constructiva para este problema sería prolongar el travesaño hasta debajo de los montantes, para evitar que las cabezas de la madera queden orientadas hacia arriba o hacia abajo, reduciendo así la absorción de humedad en esos puntos. Como alternativa, es necesario garantizar una protección química (pintura) especialmente cuidadosa en esos puntos, usando productos específicos o técnicas de aplicación que permitan que las cabezas absorban la pintura hasta el punto de saturación.

La protección química de las carpinterías exteriores

La protección constructiva de las carpinterías puede indudablemente aumentar su durabilidad, pero no sustituye la protección química, que sigue siendo una intervención indispensable para conservar la madera en el exterior.

Se trata de aplicar sobre la madera productos de pintura que tengan las siguientes características:

- *capacidad para impedir el desarrollo de hongos xilófagos y repeler el ataque de insectos;*
- *capacidad para resistir la acción degradante de los rayos ultravioleta;*
- *bajo coeficiente de dilatación térmica, y por tanto poca dilatación tras el calentamiento, para ser coherentes con el comportamiento de la madera a la que están anclados;*
- *elevada plasticidad, para seguir eventuales fenómenos de variación dimensional de la madera debido a la absorción de humedad;*
- *fuerte capacidad de penetración en las fibras de la madera y por tanto de anclaje;*
- *buen grado de impermeabilidad al agua de lluvia, para evitar su penetración en la madera;*
- *buen grado de permeabilidad al vapor de agua, para permitir a la madera perder el exceso de humedad respecto a las condiciones ambientales;*
- *facilidad de mantenimiento, ya que la acción degradante de los agentes externos también afecta a las películas de los productos de pintura, que por tanto deberán renovarse con cierta frecuencia.*



FASES OPERATIVAS

Desde el punto de vista operativo, la pintura de las carpinterías logra estos objetivos mediante las siguientes operaciones:

- 1. LIJADO DE LA MADERA EN BRUTO**
- 2. APLICACIÓN DEL IMPREGNANTE**
- 3. PLICACIÓN DE EVENTUAL CAPA INTERMEDIA**
- 4. LIJADO Y CEPILLADO DE LA CAPA INTERMEDIA**
- 5. APLICACIÓN DEL ACABADO**

La correcta preparación de los soportes es uno de los elementos esenciales para obtener una excelente pintura, tanto desde el punto de vista estético como funcional; incluye el lijado de la madera en bruto y de la primera mano de pintura.

1. LIJADO DE LA MADERA EN BRUTO

Desbastado

Con esta operación se eliminan todas las marcas de las hojas de corte, así como las posibles vibraciones de las herramientas que quedan impresas en la madera; se realiza con papel abrasivo de grano 60-80.

Lijado

Después del desbastado, son evidentes las marcas dejadas por el abrasivo flexible, ya que se usan granos gruesos que dejan surcos en la madera, a menudo visibles incluso a simple vista. Antes de pasar a la pintura, es necesario un paso adicional con un abrasivo de grano más fino, que va de 120 a 250 según el tipo de madera y de pintura.

Al trabajar con pintura a base de agua, la fase de lijado adquiere una importancia fundamental. De hecho, mientras que las pinturas al disolvente no hinchan la madera y por tanto una posible presencia excesiva de pelusas o compresión de las fibras no se manifiesta, al usar dispersiones acuosas estos defectos se acentúan.

La preparación de los soportes es una operación muy delicada, capaz de influir considerablemente en las posteriores fases de pintado. Por ello debe realizarse con mucho cuidado, usando abrasivos flexibles adecuados y regulando los equipos de manera óptima.

Es útil recordar que una buena preparación de la madera en bruto facilita mucho las fases siguientes, con ventajas tanto económicas como ambientales.

En cambio, una preparación deficiente del soporte a menudo compromete de forma definitiva la pintura.

2. APLICACIÓN DEL IMPREGNANTE

Los impregnantes pueden aplicarse con diversos sistemas como pincel y pulverización, pero sobre todo por **inmersión, flow-coating (chorros en lluvia) y vacío**.



SISTEMAS DE APLICACIÓN	VENTAJAS	DESVENTAJAS
INMERSIÓN	* máxima posibilidad de automatización * rapidez de trabajo * ausencia de desperdicio de producto * impregnación completa de la superficie	* deposita residuos de madera * inmoviliza grandes cantidades de producto en la cuba
FLOW-COATING	* máxima posibilidad de automatización * velocidad de trabajo * ningún desperdicio de producto * impregnación completa de la superficie * bajo inmovilización de producto	* deposita residuos de madera * alto costo del equipo
VACÍO	* máxima posibilidad de automatización * velocidad de procesamiento * sin desperdicio de producto * impregnación completa de la superficie * baja inmovilización de producto * mayor penetración en profundidad	* fenómenos acentuados de manchado de la madera * alto costo del equipo * debido a la mayor penetración de los solventes, el tiempo de secado y la posterior aplicación de productos de acabado requieren tiempos de espera más largos

3. APLICACIÓN DEL PRODUCTO INTERMEDIO (SI SE REQUIERE)

La aplicación del producto intermedio tiene como función garantizar:

La aplicación del producto intermedio tiene como función garantizar:

- el aislamiento de eventuales sustancias hidrosolubles que podrían provocar variaciones de color en el acabado posterior;
- la creación de un espesor adecuado para el posterior cepillado, evitando la eliminación del impregnante y la consiguiente aparición de coloraciones no uniformes;
- la mojabilidad necesaria del poro, especialmente en el caso de especies de madera con poro muy evidente, favoreciendo así la adherencia y la transparencia de la película.

Los productos intermedios pueden aplicarse mediante diferentes sistemas: brocha, pulverización (según los métodos utilizados para el acabado), inmersión o flow-coating.

4. LIJADO Y CEPILLADO

Tiene la función de igualar las asperezas debidas a la fibra de la madera y obtener una superficie lo más lisa y uniforme posible.

5. APLICACIÓN DEL ACABADO

El principal objetivo del acabado es reducir al máximo la absorción de humedad por parte de la madera y disminuir la absorción de radiación UV.

Protección contra la absorción de humedad

La absorción de humedad por parte de la madera, además de favorecer la actividad de los hongos, provoca variaciones dimensionales a las que la película de barniz no logra adaptarse, generando tensiones en la interfaz barniz/madera que causan el desprendimiento de la película o la formación de microfisuras.



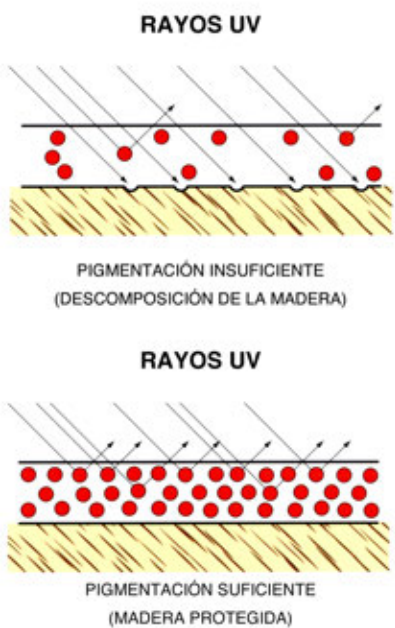
Además, la absorción de humedad provoca hinchazones y posteriores contracciones, de las cuales se originan grietas.

Protección contra la actividad fotolítica de los rayos UV

La actividad fotolítica de la luz degrada la lignina del sustrato, provocando el desprendimiento de una fina capa de madera. Este fenómeno es proporcionalmente más acusado en maderas blandas y, por tanto, muy evidente en la parte primaveral de la madera de coníferas. Cuando esto ocurre, además de la capa de madera, también se desprende la película de barniz que está anclada a ella, por lo que es un fenómeno que debe evitarse.

Para reducir la actividad fotolítica de la luz es necesario teñir la madera, ya que los pigmentos ejercen una acción reflectante frente a las radiaciones UV. Por el mismo motivo, si se expone al sol una madera no teñida, la acción de los rayos UV será especialmente perjudicial. La práctica común de aplicar impregnantes transparentes pero coloreados es, por tanto, de importancia estratégica (recordemos que “transparente-coloreado” significa que modifica el color de la madera pero permite ver la veta; no debe confundirse con la coloración cubriente, que recibe el nombre de lacado).

El impregnante incoloro no debería utilizarse nunca en sistemas de barnizado transparente, ya que la durabilidad de la película sería muy limitada. Por lo tanto, el cerramiento debe estar siempre teñido y los pigmentos utilizados en la formulación del impregnante deben ser estables frente a la luz.



Solicitud debida a los rayos UV sobre la superficie de la madera barnizada con productos que contienen una diferente cantidad de elementos.

MÉTODOS DE APLICACIÓN DE ACABADOS

Les finitions sont appliquées avec différents systèmes, au pinceau ou par pulvérisation. Parmi les différents systèmes de pulvérisation, on distingue :

Pulverización con taza y aire, poco usada para pinturas tixotrópicas que normalmente se aplican en capas gruesas (hasta 300 micrones); este sistema tiene la desventaja de generar un gran desperdicio y, si no se regula correctamente el flujo de aire, puede causar mala adherencia de la pintura. Otro inconveniente es la formación de neblina de pintura que, sobre la película húmeda, puede crear una superficie rugosa; además, este sistema puede generar un ambiente peligroso para el operario.

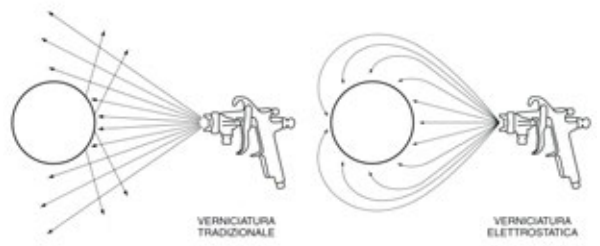
Pulverización airless a alta presión, ideal para la aplicación de productos de acabado hasta 300 micrones. Asegura un menor desperdicio y una distribución uniforme del producto sobre la pieza, eliminando la formación de neblina. Otra ventaja es la posibilidad de usar pinturas más densas.

Pulverización airmix, comparado con el airless, garantiza una mayor eficacia en la transferencia del acabado sobre la pieza, ya que permite trabajar con presiones más bajas. También permite regular el abanico de pulverización sin cambiar la boquilla, logrando una mejor distribución de la pintura, acabados precisos y secados rápidos.

Pulverización electrostática, permite que la pintura se deposite sobre la pieza por atracción electrostática, contribuyendo a una mayor eficiencia en la transferencia del producto al soporte. Además, tiene mejor atomización con presiones más bajas y, gracias a su capacidad de envolver la pieza, garantiza mayor productividad.



Pintura de una superficie plana. Manteniendo la pistola paralela a la superficie, se obtiene una capa de espesor uniforme.



Con la pulverización electrostática, las gotas de pintura cargadas electrostáticamente se depositan también en la parte trasera de la pieza. Incluso la fracción de producto que en la pulverización tradicional constituye el overspray se deposita sobre el objeto, aumentando así la eficiencia de transferencia.

Las pinturas al agua

La sustitución de productos a base de disolventes por productos al agua es un objetivo que la industria de pinturas ha perseguido durante muchos años.

La continua necesidad de reducir la contaminación, el dominio adquirido en el manejo de estos productos y sus altas prestaciones han contribuido, en tiempos recientes, a acelerar el uso de pinturas al agua para madera. Sin embargo, el empleo de pinturas hidrosolubles requiere una serie de precauciones en la preparación del soporte, en su aplicación y en las condiciones de secado.

Por tanto, para optimizar los resultados, se requiere que el usuario tenga un conocimiento adecuado. Las pinturas al agua están compuestas por dispersiones acuosas de resinas que forman una película seca y resistente mediante un proceso físico que incluye:

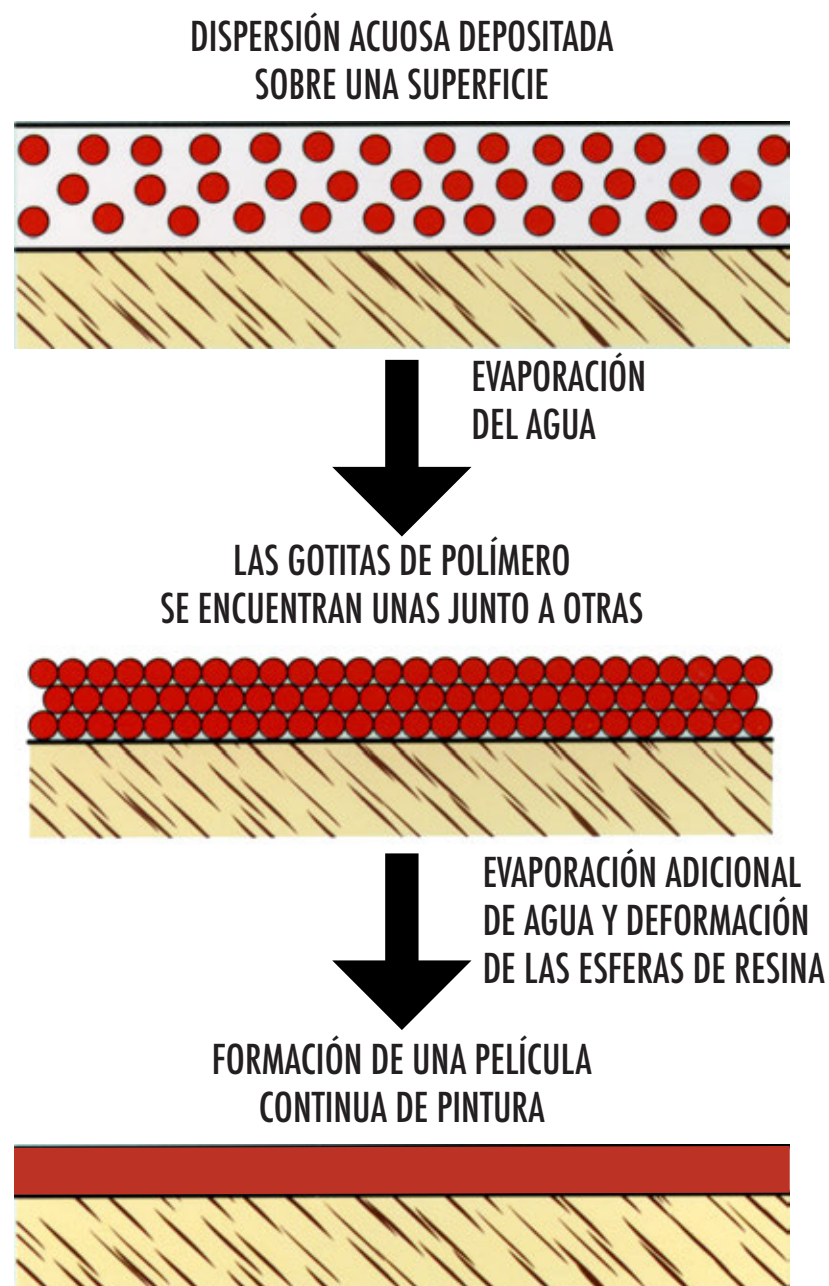
- 1_ evaporación del agua
- 2_ coalescencia de la resina en dispersión, con la consiguiente formación de una película continua.

Para obtener una buena película seca, intervienen algunos factores ambientales, siendo los más importantes:

- **Humedad relativa del aire en el ambiente**, tanto en la fase de aplicación como en la de secado. Si esta es alta, ralentiza la evaporación del agua de la película húmeda de pintura y, por tanto, habrá un mayor hinchamiento de la veta de la madera y un secado más largo; es recomendable mantener una humedad relativa inferior al 70%. El recambio de aire en el ambiente de secado es importante porque evita que el aire se sature de vapor e impida un secado correcto.

- **Temperatura**, es el factor ambiental más importante que debe mantenerse bajo control, ya que acelera o retrasa la evaporación del agua y regula la coalescencia (fusión) de la resina dispersa en agua. Si la temperatura durante la aplicación y el secado es insuficiente, el proceso de formación de la película no ocurre y, por tanto, no se obtendrá una película continua y resistente.

Por su naturaleza, las ventajas de las pinturas al agua y a base de disolventes son las siguientes:



Ventajas de las pinturas al agua

- Higiene y seguridad en el ambiente de trabajo
- Bajo olor
- Reducción de emisiones gaseosas (VOC)
- No presenta riesgos de incendio
- Mayor resistencia a los rayos UV
- Facilidad de mantenimiento
- Mayor elasticidad
- No presenta problemas en la sobreaplicación
- No amarillea
- No presenta problemas de autoinflamabilidad

Ventajas de las pinturas a base de disolventes

- Menor hinchamiento de las fibras de la madera
- Mayor humectabilidad del soporte
- Pueden aplicarse a bajas temperaturas
- Mayor resistencia química, ausencia de "blocking"
- Pueden aplicarse sobre todas las especies maderables.



LAS SOLUCIONES CAP ARREGHINI

Desde hace varios años, CAP Arreghini pone a disposición de los usuarios los impregnantes, los intermedios y las acabados de la Línea Novolegno y de la Línea Woodcap, productos que representan el mejor resultado disponible actualmente en el ámbito de las pinturas al agua.

Esto se demuestra también por las numerosas experiencias prácticas con un gran número de aplicadores. Por lo tanto, lo siguiente es el resultado tanto de las pruebas realizadas por CAP Arreghini como, sobre todo, de lo experimentado en la práctica por los clientes.

RECOMENDACIONES PARA UN USO CORRECTO DE LAS PINTURAS AL AGUA BASADAS EN EXPERIENCIAS PRÁCTICAS

Utilizando pinturas al agua, el proceso de trabajo debe adaptarse a las nuevas exigencias. A continuación, detallamos cuáles son los puntos fundamentales a tener en cuenta:

1. Lijado de la madera en bruto
2. Cambio del color natural de la madera
3. Sangrado
4. Pintura de maderas exóticas y tropicales
5. Encolado de chapas
6. Mantenimiento

1. Lijado de la madera en bruto

Le pinturas hidrosolubles, en comparación con las pinturas tradicionales a base de disolventes, tienden a levantar más la fibra de la madera, originando superficies rugosas. Por ello, es necesario que el lijado del soporte sea muy cuidadoso, utilizando papeles abrasivos afilados de grano fino (150-250) y, sobre todo, sin aplicar una presión excesiva.

Cuando el lijado de la madera en bruto se realiza con lijadoras mecánicas de contacto, una presión excesiva sobre la banda abrasiva, junto con una velocidad de avance demasiado alta y/o un papel abrasivo gastado, en lugar de cortar la madera y eliminar virutas, genera una acción mecánica de aplastamiento.

Al entrar en contacto con el agua contenida en la pintura, las fibras de la madera tienden a recuperar su volumen inicial, lo que puede provocar, además del levantamiento de la fibra, también un levantamiento de los poros en maderas duras o de la veta en maderas blandas.

Las especies que causan un levantamiento particular de la fibra y los poros son el roble macizo y el castaño, especialmente en los extremos y en zonas fresadas. En estas maderas, la humectación previa al lijado se vuelve prácticamente indispensable.

2. Cambio del color natural de la madera

Cuando se aplican pinturas al agua sobre especies particulares como roble, castaño y fresno, algunas sustancias contenidas en la madera pueden cambiar de color, provocando que la madera modifique su tonalidad.



Este fenómeno es particularmente visible cuando se aplican estos productos sobre dichas maderas sin teñirlas previamente. El tinte, de hecho, hace que el defecto sea prácticamente insignificante, mientras que aplicando directamente un barniz transparente e incoloro, el roble tiende a volverse verde, y el fresno (especialmente cuando tiene un alto contenido de taninos) tiende a tomar un tono marrón.

Por ello, en estas maderas es necesario aplicar primero productos específicos que neutralicen estas sustancias, o en caso de aparición, se pueden eliminar (aunque a veces parcialmente) tratando las zonas afectadas con agua oxigenada a 130 volúmenes o con soluciones de ácido oxálico.

Otras especies, como la caoba, que tiende a desteñirse cuando se expone a la luz, o el cerezo, que en cambio tiende a oscurecerse, pueden acelerar el cambio natural de color si se barnizan con productos al agua.

En estos casos también, como en el anterior, el problema puede solucionarse aplicando un ligero tinte sobre la superficie.

Recordamos que la buena práctica de teñir ligeramente la superficie, incluso en piezas que se quieren con el color natural, hace que el color natural de la madera sea más estable a la luz y garantiza superficies mucho menos alterables con el tiempo.

Es recomendable, en el caso de maderas con un alto contenido de sustancias hidrosolubles coloreadas, evitar el uso de impregnantes coloreados o sistemas pigmentados en tonos claros.

3. Sangrado

Cuando se desea realizar un lacado utilizando pinturas o esmaltes al agua sobre maderas que poseen un color natural bastante oscuro, pueden aparecer en la superficie halos de color. Este fenómeno es particularmente visible en los tonos claros, mientras que en colores más intensos resulta prácticamente irrelevante.

La causa se encuentra en algunos pigmentos específicos de la madera que son hidrosolubles y pueden disolverse en el agua contenida en la pintura.

En ese caso, migran hacia la superficie junto con el agua que es expulsada por el film, generando manchas incluso varios días después de la aplicación del barniz.

Aplicar una nueva capa de lacado al agua no resolvería el problema, ya que, al ser estas sustancias solubles en agua, volverían a emerger, aunque en menor medida.

Por lo tanto, cuando se desea lacar maderas con un color natural marcado, es importante proceder con atención y precisión desde el inicio del ciclo de pintado, utilizando fondos selladores específicos o blanqueando la madera antes del barnizado.

4. Pintura de maderas exóticas y tropicales

Algunas especies de madera, como por ejemplo el iroko, pueden contener cantidades considerables de grasas y/o sustancias ácidas, lo que provoca una baja adherencia del barniz y/o altera su proceso de formación de película, generando recubrimientos poco transparentes y con escasas prestaciones técnicas. En casos dudosos, es recomendable consultar con el proveedor.

5. Encolado de chapas

Debe realizarse con mucho cuidado. Si en algún punto el chapado no está bien pegado al soporte, tras la absorción del agua contenida en la pintura, aumenta su volumen y genera una ampolla.

Este fenómeno es bien conocido por los carpinteros, ya que también ocurre con el uso de tintes al agua, que son ahora de uso común. Por lo tanto, hay que prestar mucha atención a la distribución del adhesivo, que debe ser homogénea



en toda la superficie.

En cuanto al tipo de pegamento, sería aconsejable utilizar productos insolubles en agua después del secado; en la práctica se ha visto que adhesivos de clase D3 (EN 204) no causan problemas.

En caso de emplear colas uréicas, es importante seguir estas indicaciones:

- *Antes de usar el producto, comprobar que esté completamente disuelto y sin grumos*

- *No aplicar una cantidad excesiva (120-130 g/m²) y eliminar el exceso con una espátula dentada*

- *La presión en el momento del pegado no debe ser demasiado baja (2-6 kg/cm²)*

Si quedan pequeños grumos de cola sin disolver bajo la superficie del chapado, pueden aparecer como manchas blancas no transparentes en la pintura.

En cualquier caso, dado que los errores en el pegado se evidencian más con el uso de pinturas al agua, es importante respetar cuidadosamente las fichas técnicas de los adhesivos empleados, en cuanto a dilución, tiempos y temperaturas de prensado, para obtener la mejor adhesión.

El pegado del chapado con colas fenólicas, si no se realiza correctamente, puede provocar eflorescencias o blanqueamientos en la superficie de la pintura. Por ello, se recomienda utilizar colas melamínicas.

6. Mantenimiento

Para prolongar la duración de la protección química de los marcos, es indispensable realizar verificaciones periódicas para poder restaurar inmediatamente los daños sufridos por el sistema de pintura debido a causas accidentales (golpes, granizo) y llevar a cabo un tratamiento correcto y periódico de renovación, que consiste en lavar la superficie con agua y detergentes neutros para eliminar suciedad, smog, polvo, etc., y luego proteger la superficie con los productos específicos recomendados por el fabricante del sistema de pintura.

LOS PRODUCTOS AL SOLVENTE PROPUESTOS POR CAP ARREGHINI
PARA MANUFACTURAS EXTERIORES SON:

1. REMDUR LUCIDO / REMDUR MATT
2. SPECIAL UV SATIN / SPECIAL UV MATT/CLASSIC /
ANTITARLO CAP / RINNOVA
3. DOLOMITI
4. RIPLAST 1 LUCIDO / SATIN

1.



REMDUR LUCIDO

Esmalte sintético profesional

Esmalte sintético brillante de alta calidad, impermeable al agua, adecuado para aplicación en interiores y exteriores, ya que genera una película resistente a la luz y a los agentes atmosféricos. Gracias a su alta elasticidad, es adecuado para protección incluso en presencia de atmósferas agresivas. Colores según carta específica, producto tintable con el sistema tintométrico AC16.



REMDUR MATT

Esmalte alquídico uretánico profesional de uso universal

Esmalte sintético mate que garantiza un resultado siempre impecable. Impermeable al agua, es capaz de generar una película resistente a la luz y a los agentes atmosféricos. Adhiere directamente sobre acero galvanizado. Colores Blanco, Negro. Producto tintable con el sistema tintométrico AC16.

2.



SPECIAL UV SATIN

Acabado satinado efecto cera a base de disolvente

Producto adecuado para sistemas de pintado de manufacturas de madera en interior y exterior, impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, poder de relleno y adherencia sobre diversos tipos de impregnantes. Formulado con filtros UV y resinas alquídicas modificadas, ofrece una excelente protección de las estructuras de madera y alta resistencia del color en ambientes exteriores, incluso bajo condiciones extremas de exposición a agentes atmosféricos. Colores según especificación en carpeta.

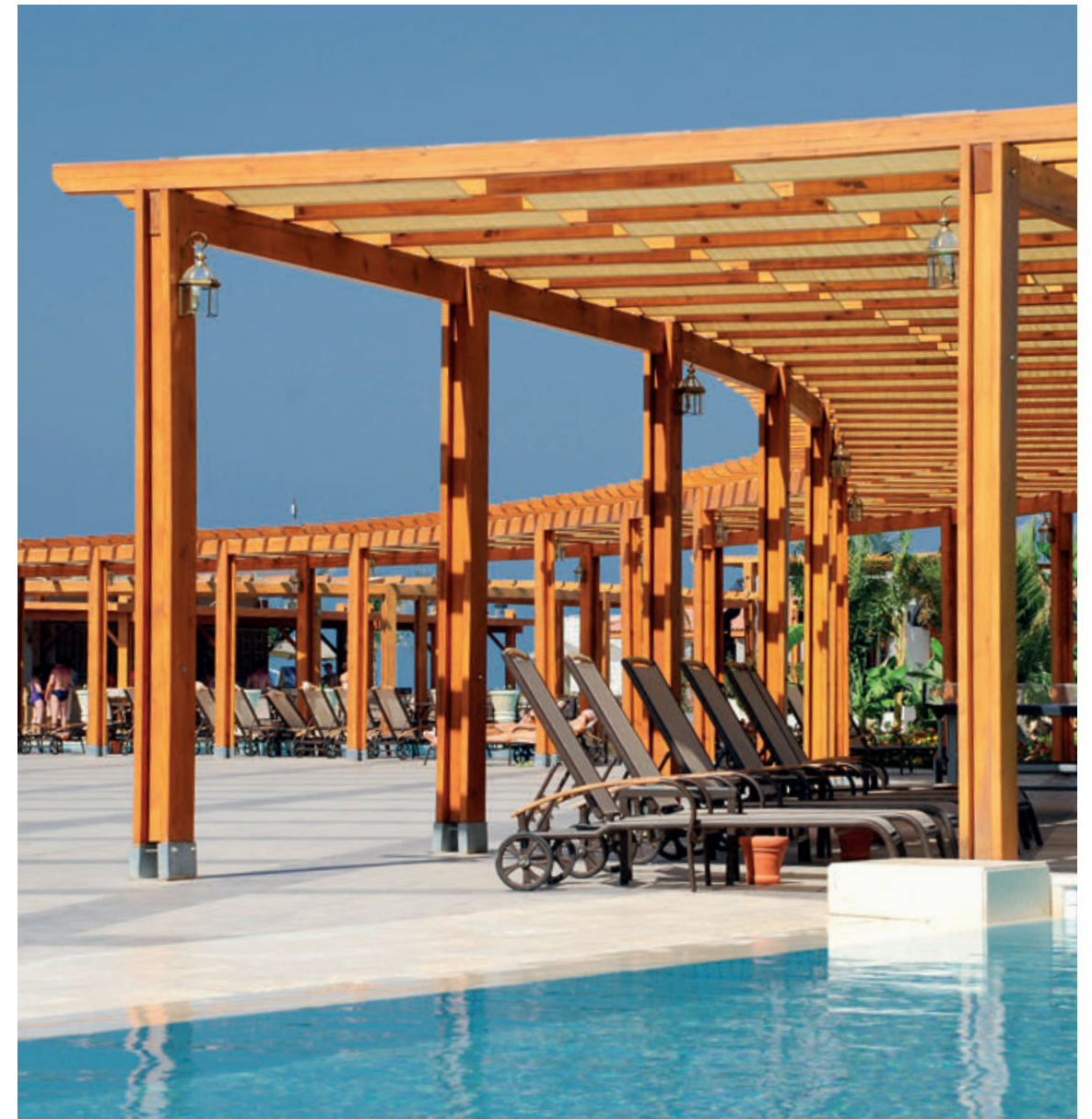


SPECIAL UV MATT

Acabado mate efecto cera a base de disolvente

Producto impermeable al agua adecuado para sistemas de pintado de manufacturas de madera en interior y exterior, de fácil aplicación, con buen poder de relleno y adhesión sobre diversos tipos de impregnantes; garantiza un acabado caracterizado por elevada uniformidad, buena resistencia mecánica, elasticidad y resistencia al rayado, generando una película que permanece estable, atractiva y resistente al desgaste con el tiempo. Excelente protección contra los rayos UV. El producto crea una película elástica y resistente a los arañazos, manteniéndose estable durante largo tiempo. Colores según especificación en carpeta.

2.



CLASSIC

Impregnante protector a base de disolvente

Producto de impregnación superficial a base de disolvente, para uso interior y exterior, resistente a los rayos UV, altamente penetrante con acabado que realza la veta de la madera. Está disponible en colores semitransparentes obtenidos con pigmentos minerales micronizados de alta resistencia a la luz, que proporcionan estabilidad del color y protección contra el deterioro causado por los rayos UV y los agentes atmosféricos. Fácil de aplicar con herramientas manuales o mecánicas, y su alta calidad asegura un buen humectado del poro de la madera y una distribución homogénea y uniforme del color. Formulado para garantizar la máxima resistencia del producto. Colores según especificación en carpeta.

2.



ANTITARLO CAP Insecticida para madera

Insecticida contra carcoma, capricornio y otros parásitos de la madera, incoloro, inodoro, formulado con aditivos antiparasitarios a base de permetrina que hacen que el objeto tratado sea resistente al ataque de insectos.



RINNOVA Aceite regenerador protector

Aceite incoloro regenerador y protector para exteriores; recupera el aspecto estético original de los objetos expuestos al exterior, devolviéndoles su belleza inicial y renovando la capa superficial de barniz deteriorada por la exposición al sol y a los agentes atmosféricos en general. Aplicado anualmente, el producto prolonga la duración de cualquier acabado sobre madera

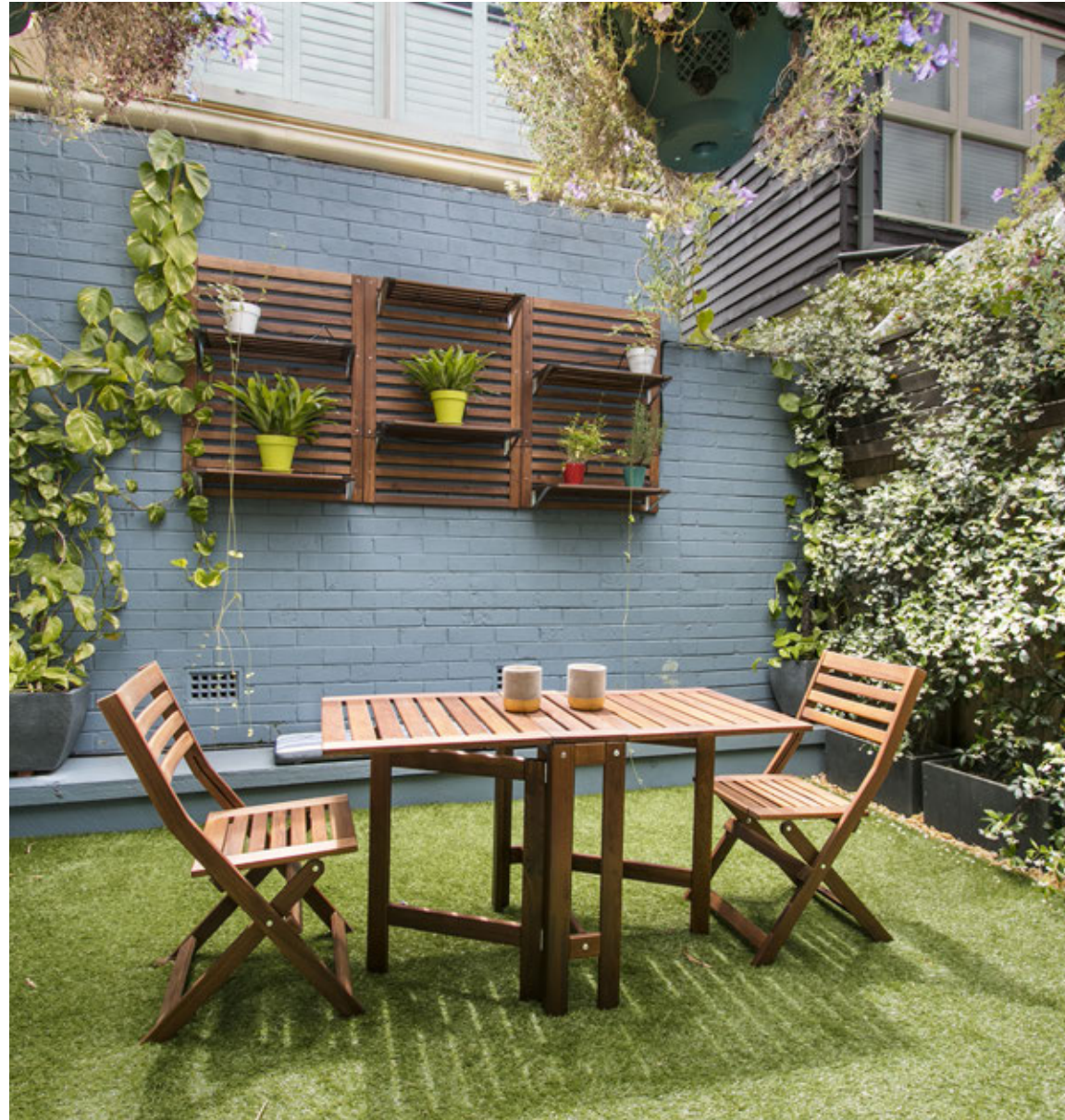
3.



DOLOMITI Lasur de acabado con efecto ceroso

Producto de impregnación superficial para madera de uso interior y exterior, altamente penetrante, que resalta la veta natural de la madera. Es un producto al disolvente único que actúa simultáneamente como lasur y acabado, sin necesidad de aplicar una imprimación. Ofrece una protección excepcional contra los rayos UV. Colores según la carta específica.

4.



RIPLAST 1 LUCIDO

Barniz brillante transparente al disolvente para madera

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores y exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y a sus características de poder de relleno y adhesión sobre diferentes tipos de lasures.



RIPLAST 1 SATIN

Barniz brillante transparente al disolvente para madera

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores y exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y a sus características de poder de relleno y adhesión sobre diferentes tipos de lasures.

LOS PRODUCTOS AL AGUA PROPUESTOS POR CAP ARREGHINI PARA ELEMENTOS DE MADERA EN EXTERIOR SON:

1. ECOPLAST W 300 TIX AC / ECOPLAST 1000 SATINATO
2. SPECIAL W MATT / CLASSIC W / CLASSIC W R01 / DOLOMITI W / DOLOMITI W DECKING / RINNOVA W
3. HYDROCAP LUCIDO / HYDROCAP SATIN
4. POWERCAP LUCIDO / SATINATO / OPACO

1.



ECOPLAST W 300 TIX AC Barniz al agua para madera

Producto adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera tanto en interiores como en exteriores, impermeable al agua y de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, poder de relleno y adherencia sobre diferentes tipos de impregnantes.



ECOPLAST 1000 SATINATO Esmalte al agua para madera, metal y plástico

Esmalte adecuado para sistemas de pintura de objetos tanto en interiores como en exteriores, impermeable al agua y de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su alta compatibilidad y características de adherencia sobre diferentes tipos de imprimación.

2.



SPECIAL W MATT Acabado efecto cera a base de agua

Producto adecuado para sistemas de pintura de objetos de madera tanto en interiores como en exteriores, impermeable al agua y de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su alta compatibilidad, poder de relleno y adhesión sobre diferentes tipos de impregnantes. Asegura un acabado caracterizado por una elevada uniformidad y una gran resistencia mecánica y a la intemperie, elementos indispensables para la durabilidad de las aplicaciones y para proteger el objeto a lo largo del tiempo. Proporciona una excelente protección contra los rayos UV. Colores según la carta específica.



CLASSIC W Imprimación protectora a base de agua

Imprimación acrílica al agua para madera, apta para uso en interiores y exteriores, altamente penetrante con un acabado que resalta la veta de la madera. Está disponible en colores transparentes obtenidos con pigmentos minerales micronizados de alta resistencia a la luz, que proporcionan estabilidad del color y protección contra el deterioro causado por los rayos UV y los agentes atmosféricos. Está formulado con materias primas seleccionadas para un bajo impacto ambiental y mínimas emisiones, con el fin de preservar el bienestar y la seguridad de los usuarios y del medio ambiente. Colores según carta específica.



CLASSIC W R01 Imprimación antimohos y antitarlo para madera

Es un producto impregnador al agua con biocidas, adecuado para el tratamiento preventivo en interiores y exteriores contra la agresión de insectos como carcomas y termitas, garantizando una excelente protección contra hongos de azulado y pudrición.

2.



DOLOMITI W

Imprimación de acabado cerado a base de agua

Producto de impregnación superficial para madera, apto para uso interior y exterior, altamente penetrante, que resalta la veta de la madera. Producto único a base de agua que actúa simultáneamente como imprimante y acabado sin necesidad de aplicar ninguna base. Protección excepcional contra los rayos UV. Colores según carta específica.



DOLOMITI W DECKING

Acabado protector a base de agua para decking y estructuras de madera en exteriores

Imprimante y acabado a base de agua que protege el decking durante largo tiempo, proporcionando a la madera un excelente nivel de acabado con la máxima protección y resistencia del color, resaltando su veta natural. La alta elasticidad, capacidad de penetración, impermeabilidad y resistencia al desgaste garantizan una excelente protección del acabado en condiciones de fuerte exposición a los agentes atmosféricos y a los rayos solares.



RINNOVA W

Aceite regenerador protector a base de agua

Olio incolore rigenerante protettivo per esterno; recupera l'aspetto estetico iniziale dei manufatti esposti all'esterno restituendo loro la bellezza originale e rinnovando la vernice consumata superficialmente dall'esposizione al sole e agli agenti atmosferici in genere. Applicato annualmente, il prodotto prolunga la durata di ogni finitura su legno.

3.



HYDROCAP LUCIDO Esmalte al agua de alta calidad

"Esmalte brillante que garantiza una máxima resistencia a los agentes atmosféricos, con una excelente retención del color. Aplicable sobre superficies de madera, metal y plástico, tanto en interiores como en exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y sus propiedades de adherencia, poder de relleno y cubrición sobre distintos tipos de soporte. Fácil de limpiar, adhiere directamente sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Colores Blanco y Negro. Producto entonable con el sistema tintométrico AC16."



HYDROCAP SATIN Esmalte al agua de alta calidad

Esmalte satinado que garantiza máxima resistencia a los agentes atmosféricos, con una excelente retención del color. Se puede aplicar sobre superficies de madera, metal y plástico, tanto en interiores como en exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, capacidad de adherencia, poder de relleno y cubrición sobre distintos tipos de soporte. Fácil de limpiar, adhiere directamente sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Colores según carta específica, producto entonable con el sistema tintométrico AC16.

4.



POWERCAP LUCIDO Esmalte al agua acrílico-poliuretánico para metal, madera y plástico

Esmalte de tecnología innovadora con prestaciones protectoras excepcionales, caracterizado por una extraordinaria cubrición y facilidad de aplicación, tanto con brocha como con rodillo. Powercap ofrece una excelente resistencia a la abrasión y a la penetración de la suciedad, garantizando una durabilidad prolongada. Aderencia directa sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Cumple con los requisitos del Reglamento 852/2004/CE para su aplicación en todos aquellos espacios donde se requiera un alto estándar de higiene. Colores Blanco, Negro.



POWERCAP SATINATO / OPACO Esmalte al agua acrílico-poliuretánico para metal, madera y plástico

Esmalte de tecnología innovadora con prestaciones protectoras excepcionales, caracterizado por una extraordinaria cubrición y facilidad de aplicación, tanto con brocha como con rodillo. Powercap ofrece una excelente resistencia a la abrasión y a la penetración de la suciedad, garantizando una durabilidad prolongada. Aderencia directa sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Cumple con los requisitos del Reglamento 852/2004/CE para su aplicación en todos aquellos espacios donde se requiera un alto estándar de higiene. Colores Blanco, Negro. Producto entonable con el sistema tintométrico AC16.



PROTECCIÓN DE LA MADERA EN INTERIORES

Un objeto de madera se barniza por diversas razones, entre ellas conferir un acabado estético y una protección que puede variar según las condiciones a las que estará expuesto.

Es muy importante considerar si se trata de objetos que deberán soportar agentes atmosféricos o si están destinados al mobiliario interior, ya que según la exposición, la película de barniz requerirá una resistencia diferente.

Hemos visto anteriormente cuáles son las características que debe tener la protección para los objetos de madera destinados al exterior; ahora analizamos las prestaciones necesarias para la protección interior.

A la pintura se le exige:

- **resistir a impactos y abrasión**
- **resistir a agentes químicos contenidos en bebidas y detergentes**
- **tener un efecto estético impecable, resistente a rayaduras y con suavidad.**

La humedad permitida para un buen pintado debe estar entre el 40% y el 70% en el ambiente de trabajo y entre el 8% y el 14% en la madera. A una temperatura de 21 °C existe un equilibrio entre el porcentaje de humedad relativa del ambiente y la humedad de la madera.

Por ejemplo, al pintar con poliuretanos en condiciones de alta humedad, la película de pintura podría perder dureza y resistencia a la sobreaplicación, y podrían formarse burbujas de vapor dentro de la película seca; al producirse un cambio térmico, el vapor de agua incluido en la película condensará, formando manchas blanquecinas visibles.

En pinturas de nitrocelulosa, podrían producirse blanqueamientos superficiales y ennegrecimiento del poro. La humedad demasiado baja también puede causar problemas de pintado, como un pobre anclaje o, en el caso de pinturas electrostáticas, baja conductividad.

Para un buen resultado, también es necesario considerar la presencia en la madera de sustancias como taninos, aceites o resinas, que pueden retrasar el secado, reducir el anclaje y provocar manchas de color.

En algunos tipos de madera con poros muy grandes, la pintura puede crear movimientos de aire dentro, formando burbujas. En la madera chapada, se debe temer la filtración de cola a través de los poros.

Los defectos de la madera suelen ser negativos para la pintura: los nudos, aunque bien adheridos, provocan la rotura de la pintura; las fibras, en especial las de madera tardía, quedan aplastadas tras el cepillado y al enderezarse con el tiempo pueden causar el agrietamiento de la pintura.

Por eso la lijadura es fundamental para un buen anclaje: debe realizarse



con papel abrasivo de grano grueso para desarrollar una acción de corte que enderece las fibras aplastadas y elimine partes excedentes, creando un soporte con absorción uniforme y homogénea para la primera mano de pintura.

Un ciclo de pintado para interiores generalmente consiste en una capa de aislante si hay sustancias como taninos, aceites, resinas o maderas de poro grueso, seguida de una o más capas de fondo según el efecto deseado (poro abierto o cerrado).

Luego se realiza un lijado de la capa de fondo con papel de grano fino, evitando eliminar demasiada pintura de fondo, ya que eso comprometería la resistencia a la sobreaplicación y la uniformidad del acabado.

En la aplicación de pinturas hay que evitar espesores demasiado altos, especialmente en condiciones ambientales críticas, ya que con temperaturas elevadas pueden aparecer puntitos causados por solventes no evaporados que quedan atrapados en la película por un secado superficial muy rápido.

Estos solventes atrapados, además de provocar burbujas, disminuyen la resistencia a la sobreaplicación.

Con temperaturas bajas, un espesor elevado provoca un secado demasiado lento y dificulta el lijado, que siempre es necesario si se superan las tres horas de secado entre capas.

El lijado que precede la capa de acabado es siempre necesario para obtener una superficie suave y brillante.

LOS PRODUCTOS A BASE DE SOLVENTE PROPUESTOS POR CAP ARREGHINI PARA MANUFACTURAS DE INTERIOR SON:

1. ANTITARLO CAP / CLASSIC / DOLOMITI
2. SPECIAL UV SATIN / SPECIAL UV MATT / RIPLAST 1 LUCIDO
RIPLAST 1 SATIN
3. REMDUR LUCIDO / REMDUR MATT
4. RIPLAST R3 - R4 / RIPLAST R8 R9 / RIPLAST R5 R6
RIPLAST P120 - P121 / RIPLAST F69-F70
RIPLAST F69 - F70 / RIPLAST E89 / RIPLAST P71 - P72 /
RIPLAST A+B LUCIDA - SEMILUCIDA - SATINATA
ALKIDINA LUCIDA / ALKIDINA OPACA

1.



ANTITARLO CAP Insecticida para madera

Insecticida contra carcoma, capricornio y otros parásitos de la madera, incoloro, inodoro, formulado con aditivos antiparasitarios a base de permetrina que hacen que el objeto tratado sea resistente al ataque de insectos.



CLASSIC Impregnante protector a base de disolvente

Producto de impregnación superficial a base de disolvente, para uso interior y exterior, resistente a los rayos UV, altamente penetrante con acabado que realza la veta de la madera. Está disponible en colores semitransparentes obtenidos con pigmentos minerales micronizados de alta resistencia a la luz, que proporcionan estabilidad del color y protección contra el deterioro causado por los rayos UV y los agentes atmosféricos. Fácil de aplicar con herramientas manuales o mecánicas, y su alta calidad asegura un buen humectado del poro de la madera y una distribución homogénea y uniforme del color. Formulado para garantizar la máxima resistencia del producto. Colores según especificación en carpeta.



DOLOMITI Lasur de acabado con efecto ceroso

Producto de impregnación superficial para madera de uso interior y exterior, altamente penetrante, que resalta la veta natural de la madera. Es un producto al disolvente único que actúa simultáneamente como lasur y acabado, sin necesidad de aplicar una imprimación. Ofrece una protección excepcional contra los rayos UV. Colores según la carta específica.

2.



SPECIAL UV SATIN

Acabado satinado efecto cera a base de disolvente

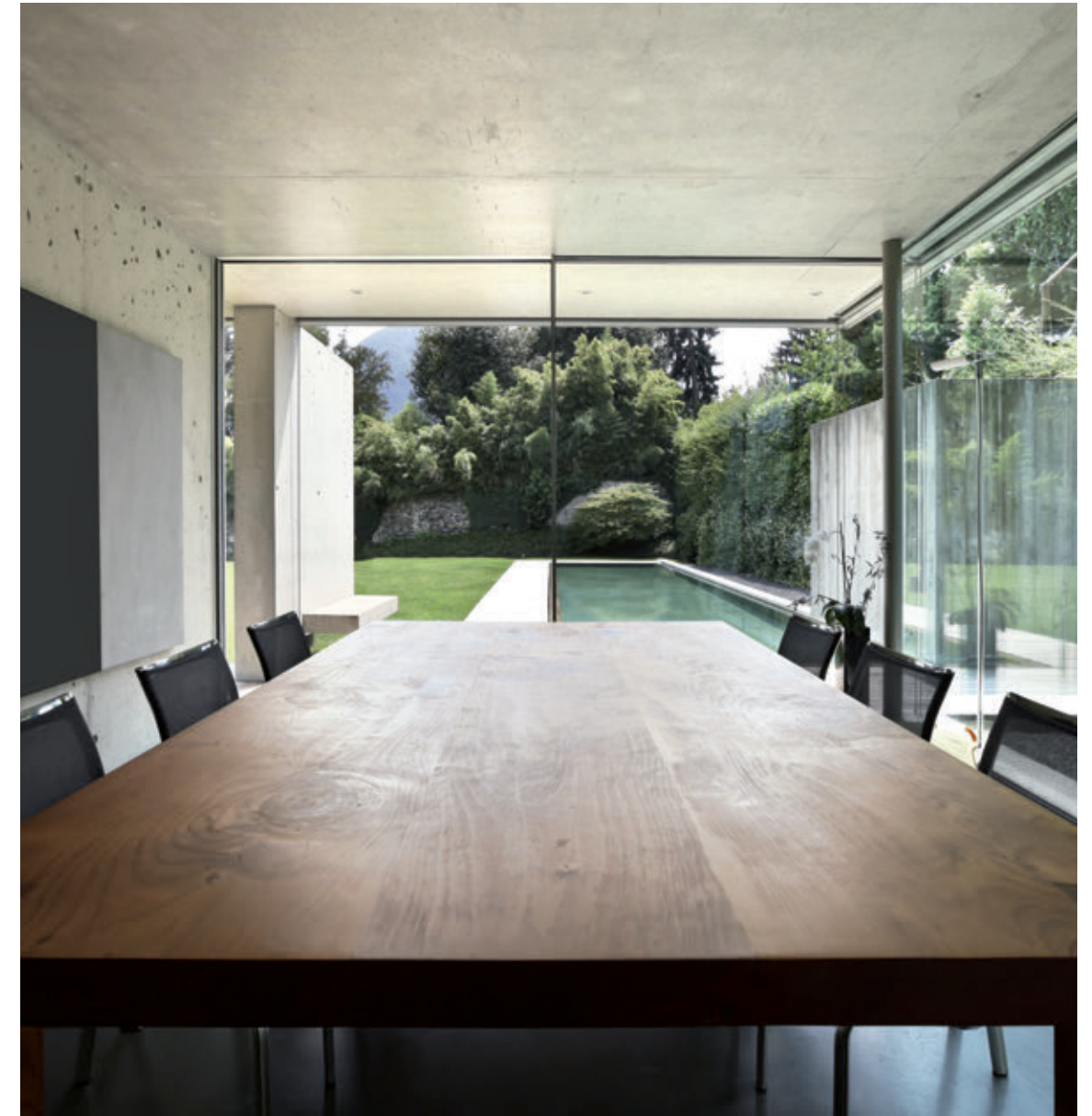
Producto adecuado para sistemas de pintado de manufacturas de madera en interior y exterior, impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, poder de relleno y adherencia sobre diversos tipos de impregnantes. Formulado con filtros UV y resinas alquídicas modificadas, ofrece una excelente protección de las estructuras de madera y alta resistencia del color en ambientes exteriores, incluso bajo condiciones extremas de exposición a agentes atmosféricos. Colores según especificación en carpeta.



SPECIAL UV MATT

Acabado mate efecto cera a base de disolvente

Producto impermeable al agua adecuado para sistemas de pintado de manufacturas de madera en interior y exterior, de fácil aplicación, con buen poder de relleno y adhesión sobre diversos tipos de impregnantes; garantiza un acabado caracterizado por elevada uniformidad, buena resistencia mecánica, elasticidad y resistencia al rayado, generando una película que permanece estable, atractiva y resistente al desgaste con el tiempo. Excelente protección contra los rayos UV. El producto crea una película elástica y resistente a los arañazos, manteniéndose estable durante largo tiempo. Colores según especificación en carpeta.



RIPLAST 1 LUCIDO

Barniz brillante transparente al disolvente para madera

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores y exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y a sus características de poder de relleno y adhesión sobre diferentes tipos de lasures.



RIPLAST 1 SATIN

Barniz brillante transparente al disolvente para madera

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores y exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y a sus características de poder de relleno y adhesión sobre diferentes tipos de lasures.

3.



REMDUR LUCIDO Esmalte sintético profesional

Esmalte sintético brillante de alta calidad, impermeable al agua, adecuado para aplicación en interiores y exteriores, ya que genera una película resistente a la luz y a los agentes atmosféricos. Gracias a su alta elasticidad, es adecuado para protección incluso en presencia de atmósferas agresivas. Colores según carta específica, producto tintable con el sistema tintométrico AC16.



REMDUR MATT Esmalte alquídico uretánico profesional de uso universal

Esmalte sintético mate que garantiza un resultado siempre impecable. Impermeable al agua, es capaz de generar una película resistente a la luz y a los agentes atmosféricos. Adhiere directamente sobre acero galvanizado. Colores Blanco, Negro. Producto tintable con el sistema tintométrico AC16.

4.



RIPLAST R3-R4 Esmalte poliuretánico

Esmalte poliuretánico bicomponente brillante, adecuado para sistemas de pintado de diversos manufacturados, impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional por su alta compatibilidad y características de adherencia, poder de relleno y cobertura sobre distintos tipos de fondo..

RIPLAST R8 - R9 Esmalte poliuretánico

Esmalte poliuretánico bicomponente semibrillante, adecuado para sistemas de pintado de manufacturas en madera, impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional por su alta compatibilidad y características de adherencia, poder de relleno y cobertura sobre distintos tipos de fondo.

RIPLAST R5 Esmalte poliuretánico

Esmalte poliuretánico bicomponente mate, adecuado para sistemas de pintado pigmentados, de fácil aplicación, ideal para uso profesional por su alta compatibilidad y características de adherencia, poder de relleno y cobertura sobre distintos tipos de fondo.

RIPLAST P120 - P121 Barniz para madera poliuretano

Barniz de acabado transparente bicomponente de poliuretano, a base de poliéster y poliisocianato aromático, adecuado para obras en madera de interior. Proporción de catalizador: 50 % en peso y volumen con Riplast P120. Color: transparente incoloro.

RIPLAST P69 - P70 Barniz para madera poliuretánico

Barniz de acabado transparente semibrillante bicomponente poliuretánico, adecuado para objetos de madera para interiores. Relación de catalización: 50 % con Riplast F69 en peso y volumen. Color: transparente incolor.

4.

RIPLAST E89

Barniz acrílico bicomponente

Barniz acrílico de dos componentes, no amarilleante, brillante, catalizado con polisocianato alifático.

RIPLAST P71 - P72

Barniz para madera poliuretánico

Barniz de acabado transparente bicomponente poliuretánico, a base de poliéster y polisocianato aromático, adecuado para objetos de madera para interiores.

RIPLAST A+B LUCIDA-SEMILUCIDA-SATINATA

Barniz poliuretánico para madera

Barniz poliuretánico bicomponente, transparente, adecuado para cualquier tipo de madera destinada a pavimentos. De fácil aplicación, es ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y propiedades de adhesión, poder de relleno y cubrición sobre diversas especies de madera. Garantiza un acabado de gran uniformidad y excelentes resistencias mecánicas.

ALKIDINA LUCIDA / ALKIDINA OPACA

Barniz nitrocelulósico para madera

Barniz nitrosintético de acabado transparente, adecuado para elementos de madera en interiores, de fácil aplicación. Es ideal para uso profesional gracias a su poder de relleno, adhesión sobre fondos lijados y secado rápido, lo que permite reducir los tiempos del proceso de barnizado.

LOS PRODUCTOS HIDRODILUIBLES PROPUESTOS POR CAP ARREGHINI PARA ELEMENTOS EN INTERIORES SON:

1. CLASSIC W / CLASSIC W R01 / DOLOMITI W / SPECIAL W MATT / ECO W 300 TIX AC
2. ECO W 500 LUCIDO / ECO W 500 SATIN / ECO W 507 SATIN / ECOPLAST W 601 / ECOPLAST 1000 SATINATO
3. POWERCAP LUCIDO / SATIN / OPACO
4. HYDROCAP LUCIDO / SATIN

1.



CLASSIC W

Imprimación protectora a base de agua

Imprimación acrílica al agua para madera, apta para uso en interiores y exteriores, altamente penetrante con un acabado que resalta la veta de la madera. Está disponible en colores transparentes obtenidos con pigmentos minerales micronizados de alta resistencia a la luz, que proporcionan estabilidad del color y protección contra el deterioro causado por los rayos UV y los agentes atmosféricos. Está formulado con materias primas seleccionadas para un bajo impacto ambiental y mínimas emisiones, con el fin de preservar el bienestar y la seguridad de los usuarios y del medio ambiente. Colores según carta específica.



CLASSIC W R01

Imprimación antimohos y antitarlo para madera

Es un producto impregnador al agua con biocidas, adecuado para el tratamiento preventivo en interiores y exteriores contra la agresión de insectos como carcomas y termitas, garantizando una excelente protección contra hongos de azulado y pudrición.



DOLOMITI W

Imprimación de acabado cerado a base de agua

Producto de impregnación superficial para madera, apto para uso interior y exterior, altamente penetrante, que resalta la veta de la madera. Producto único a base de agua que actúa simultáneamente como imprimante y acabado sin necesidad de aplicar ninguna base. Protección excepcional contra los rayos UV. Colores según carta específica.



SPECIAL W MATT

Acabado efecto cera a base de agua

Producto adecuado para sistemas de pintura de objetos de madera tanto en interiores como en exteriores, impermeable al agua y de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su alta compatibilidad, poder de relleno y adhesión sobre diferentes tipos de impregnantes. Asegura un acabado caracterizado por una elevada uniformidad y una gran resistencia mecánica y a la intemperie, elementos indispensables para la durabilidad de las aplicaciones y para proteger el objeto a lo largo del tiempo. Proporciona una excelente protección contra los rayos UV. Colores según la carta específica.



ECOPLAST W 300 TIX AC

Barniz al agua para madera

Producto adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera tanto en interiores como en exteriores, impermeable al agua y de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, poder de relleno y adherencia sobre diferentes tipos de impregnantes.

2.



ECO W 500 LUCIDO

Barniz transparente al agua para madera de interior

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores, de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su poder de relleno, adhesión sobre fondos al agua lijados y diferentes especies de madera, y a su secado rápido que permite reducir los tiempos del ciclo de barnizado. Garantiza un acabado caracterizado por una elevada uniformidad y resistencias mecánicas.



ECO W 500 SATIN

Barniz transparente al agua para madera de interior

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores, de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su poder de relleno, adhesión sobre fondos al agua lijados y diferentes especies de madera, y a su rápido secado que permite reducir los tiempos del ciclo de barnizado. Garantiza un acabado caracterizado por una elevada uniformidad y resistencias mecánicas.



ECO W 507 SATIN

Barniz transparente al agua para suelos de madera en interior

Producto transparente adecuado para cualquier tipo de madera utilizada en pavimentos. De fácil aplicación, es ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, características de adhesión, poder de relleno y cobertura sobre distintas especies de madera.



ECOPLAST W 601

Barniz al agua para madera

Barniz transparente acrílico, no amarilleante, diluible en agua, monocomponente o bicomponente, adecuado para la protección de objetos de madera en interiores. Ecoplast W601, catalizado con Idrocat 10, garantiza la máxima resistencia.

3.



POWERCAP LUCIDO

Esmalte al agua acrílico-poliuretánico para metal, madera y plástico

Esmalte de tecnología innovadora con prestaciones protectoras excepcionales, caracterizado por una extraordinaria cubrición y facilidad de aplicación, tanto con brocha como con rodillo. Powercap ofrece una excelente resistencia a la abrasión y a la penetración de la suciedad, garantizando una durabilidad prolongada. Aderencia directa sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Cumple con los requisitos del Reglamento 852/2004/CE para su aplicación en todos aquellos espacios donde se requiera un alto estándar de higiene. Colores Blanco, Negro.



POWERCAP SATINATO / OPACO

Esmalte al agua acrílico-poliuretánico para metal, madera y plástico

Esmalte de tecnología innovadora con prestaciones protectoras excepcionales, caracterizado por una extraordinaria cubrición y facilidad de aplicación, tanto con brocha como con rodillo. Powercap ofrece una excelente resistencia a la abrasión y a la penetración de la suciedad, garantizando una durabilidad prolongada. Aderencia directa sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Cumple con los requisitos del Reglamento 852/2004/CE para su aplicación en todos aquellos espacios donde se requiera un alto estándar de higiene. Colores Blanco, Negro. Producto entonable con el sistema tintométrico AC16.

4.



HYDROCAP LUCIDO

Esmalte al agua de alta calidad

"Esmalte brillante que garantiza una máxima resistencia a los agentes atmosféricos, con una excelente retención del color. Aplicable sobre superficies de madera, metal y plástico, tanto en interiores como en exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y sus propiedades de adherencia, poder de relleno y cubrición sobre distintos tipos de soporte. Fácil de limpiar, adhiere directamente sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Colores Blanco y Negro. Producto entonable con el sistema tintométrico AC16."



HYDROCAP SATIN

Esmalte al agua de alta calidad

Esmalte satinado que garantiza máxima resistencia a los agentes atmosféricos, con una excelente retención del color. Se puede aplicar sobre superficies de madera, metal y plástico, tanto en interiores como en exteriores. Impermeable al agua, de fácil aplicación, ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, capacidad de adherencia, poder de relleno y cubrición sobre distintos tipos de soporte. Fácil de limpiar, adhiere directamente sobre acero galvanizado, aluminio y aleaciones ligeras. Colores según carta específica, producto entonable con el sistema tintométrico AC16.



COLOCACIÓN, LIJADO Y PINTADO

El pavimento de madera ha sido desde siempre uno de los tipos de revestimiento más utilizados por el ser humano. La madera, de hecho, combina buenas características mecánicas, buenas propiedades de aislamiento térmico y una buena absorción acústica. Existen muchas especies de madera que pueden emplearse, pero todas deben satisfacer múltiples exigencias y garantizar determinadas características de rendimiento.

Es recomendable que las especies utilizadas tengan: una densidad mínima superior a 600 kg/m³, una dureza Janka superior a 600 daN, una huella (que define la resistencia a la presión según las normas UNI) inferior a 0,265 mm, y que la relación entre las variaciones dimensionales en dirección radial y tangencial no supere el 2,4 %.

Las normas UNI recogen los tipos de elementos de madera utilizados en pavimentos. Existen tipos de madera adecuados para todo tipo de uso, desde viviendas a instalaciones deportivas o entornos industriales.

Los criterios a tener en cuenta para una elección adecuada deben considerar la durabilidad y la idoneidad de la especie, y no solo el color. Gracias a la variedad de formatos disponibles, es posible realizar numerosos diseños, aunque las normas UNI han estandarizado solo los más comunes.

Los métodos de colocación son múltiples y pueden agruparse así:

**CLAVADO
ENCOLADO
SUPERPOSICIÓN**



Clavado

Método normalmente utilizado para tablones de gran espesor, clavados sobre una estructura de lamas de abeto fijadas al subsuelo de cemento o sobre un entarimado colocado sobre rastreles anclados al soporte. Este sistema resulta laborioso y costoso, pero garantiza una elevada estabilidad, un excelente aislamiento térmico y acústico, y una gran protección contra la humedad.

Encolado

El más difundido porque es más rápido y económico. Con este sistema, es necesario controlar la humedad del radier, su planitud y limpieza para garantizar una buena eficacia del adhesivo. A menudo, la escasa atención a estos factores es la causa del desprendimiento parcial del parquet.

Superposición

Se utiliza sobre pavimentos preexistentes, con listones o paneles preacabados, y se emplea principalmente por la rapidez en la entrega del pavimento terminado. Todos los métodos descritos presentan problemáticas específicas de instalación, excepto la técnica del pegado, que merece mayor atención por razones que analizaremos a continuación.

La base de colocación debe ser compacta y uniforme. Estos requisitos se logran con espesores no inferiores a unos 5 cm aproximadamente, usando una mezcla rica en cemento y libre de cal. Una mezcla excesivamente arenosa genera una porosidad excesiva. Esta porosidad requerirá posteriormente una mayor cantidad de adhesivo, con la consiguiente presencia excesiva de humedad, que puede provocar una hinchazón exagerada de la madera.

Si la cantidad de cemento es insuficiente, también habrá una resistencia mecánica baja junto con poca compactación, y durante la acción de tracción en la fase de secado del adhesivo puede producirse un desprendimiento parcial del parquet.

La base debe estar perfectamente nivelada para ofrecer la máxima superficie de contacto con el parquet y así garantizar la adhesión máxima. Además, debe estar completamente seca, y el valor de humedad no debería superar el 3-4%.

Una vez establecido que el soporte cumple con los requisitos adecuados para obtener buenos resultados, es importante elegir el adhesivo con especial

atención a su elasticidad, poder de anclaje y, en el caso de adhesivos vinílicos, a su bajo contenido de agua.

Tras la instalación, es fundamental dejar transcurrir un periodo de estabilización antes de continuar con otras operaciones. Este periodo, que varía entre 30 y 40 días, es necesario para permitir que los elementos de madera se adapten a la base y para la completa secación del adhesivo.

Para ello, es conveniente ventilar regularmente los espacios para que el pavimento alcance un equilibrio higrométrico con el ambiente.

Transcurrido el periodo de estabilización, se procede a las fases de lijado, enmasillado y barnizado.

Los barnices más utilizados son los poliuretánicos. Estos barnices poseen las características esenciales para una protección válida del pavimento de madera: dureza, elasticidad, alta resistencia a la abrasión y a los arañazos, elevada resistencia a las manchas causadas por bebidas y alimentos, y resistencia a los lavados con detergentes comunes.

Además, los métodos de aplicación de barnices poliuretánicos son sencillos y prácticos. Actualmente, por motivos de protección del operador y del medio ambiente, se han afirmado los barnices poliuretánicos al agua, que poseen las mismas características que los barnices al solvente.

Por qué un pavimento de madera?

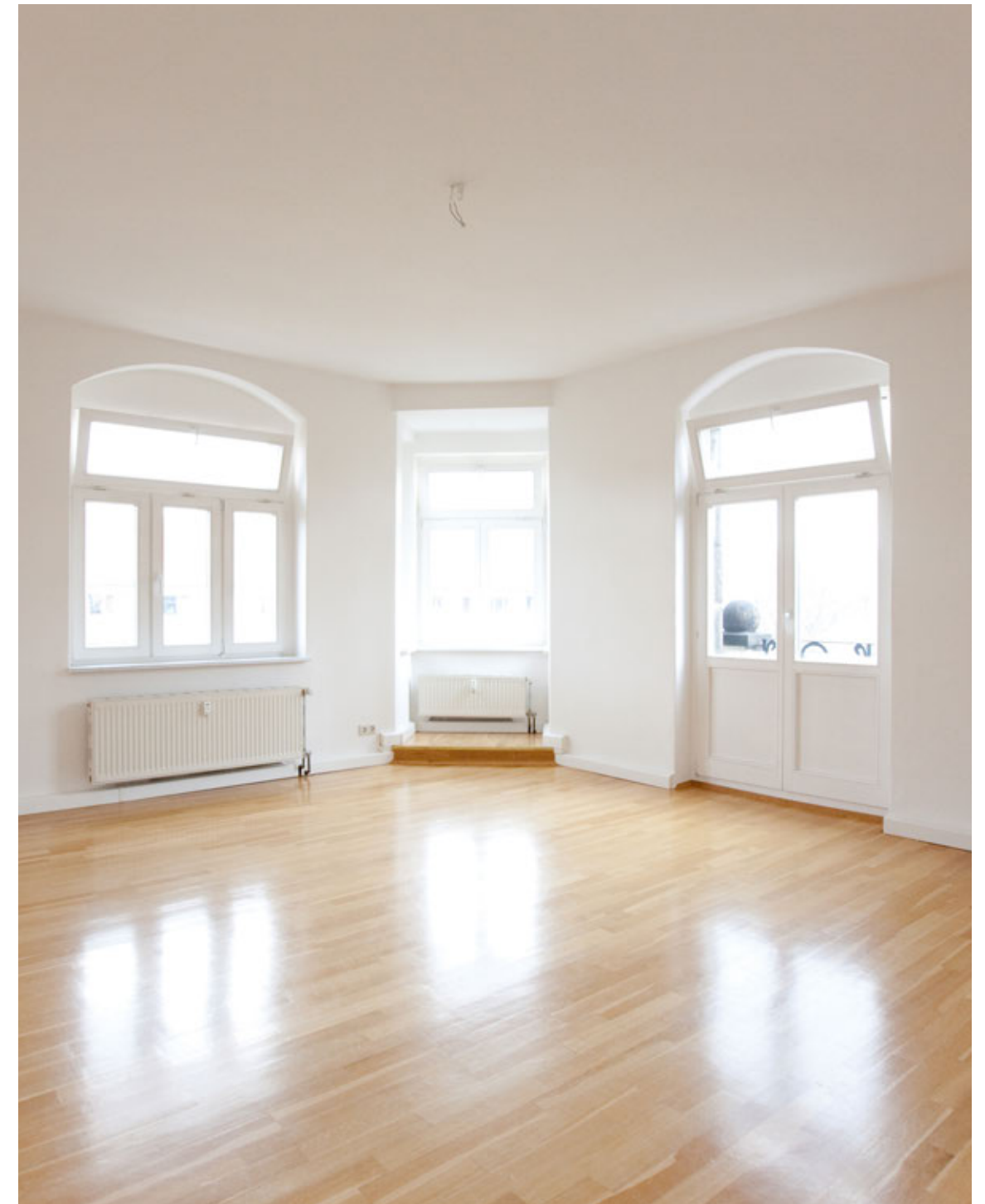
El parquet es un tipo de revestimiento de suelos especialmente adecuado tanto para uso privado, como para instalaciones deportivas y muchas otras actividades humanas. Las razones que determinan esta elección pueden resumirse así:

- Transpiración natural y fácil adaptación a diferentes climas
- Confort térmico y acústico
- Ausencia de cargas electrostáticas, efectos de campos magnéticos y de catálisis
- Ausencia de sustancias tóxicas o nocivas para el organismo humano
- Fácil renovación
- Cromatismo con tonalidades irrepetibles
- Posibilidad de realizar numerosos diseños geométricos con efectos decorativos particulares
- Durabilidad y fiabilidad
- Advertencia previa en caso de fenómenos de deterioro estructural o estético
- Excelentes propiedades de resistencia mecánica

LOS PRODUCTOS PROPUESTOS POR CAP ARREGHINI PARA PAVIMENTOS DE MADERA AL SOLVENTE SON:

1. RIPLAST A+B LUCIDA, SATINATA, SEMILUCIDA

1.



RIPLAST A+B LUCIDA-SEMILUCIDA-SATINATA Barniz poliuretánico para madera

Barniz poliuretánico bicomponente, transparente, adecuado para cualquier tipo de madera destinada a pavimentos. De fácil aplicación, es ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad y propiedades de adhesión, poder de relleno y cubrición sobre diversas especies de madera. Garantiza un acabado de gran uniformidad y excelentes resistencias mecánicas.

LOS PRODUCTOS HIDRODILUBLES PROPUESTOS POR
CAP ARREGHINI PARA PAVIMENTOS DE MADERA SON:

1. ECO W 507 SATIN
2. ECO W 500 LUCIDO E SATIN

1.



ECO W 507 SATIN

Barniz transparente al agua para suelos de madera en interior

Producto transparente adecuado para cualquier tipo de madera utilizada en pavimentos. De fácil aplicación, es ideal para uso profesional gracias a su elevada compatibilidad, características de adhesión, poder de relleno y cobertura sobre distintas especies de madera.



PROBLEMAS, CAUSAS Y SOLUCIONES



ECO W 500 LUCIDO

Barniz transparente al agua para madera de interior

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores, de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su poder de relleno, adhesión sobre fondos al agua lijados y diferentes especies de madera, y a su secado rápido que permite reducir los tiempos del ciclo de barnizado. Garantiza un acabado caracterizado por una elevada uniformidad y resistencias mecánicas.



ECO W 500 SATIN

Barniz transparente al agua para madera de interior

Producto transparente adecuado para sistemas de barnizado de elementos de madera en interiores, de fácil aplicación. Ideal para uso profesional gracias a su poder de relleno, adhesión sobre fondos al agua lijados y diferentes especies de madera, y a su secado rápido que permite reducir los tiempos del ciclo de barnizado. Garantiza un acabado caracterizado por una elevada uniformidad y resistencias mecánicas.

PRODUCTOS DE BARNICES A BASE DE AGUA

MAL DESLIZAMIENTO DEL IMPREGNADOR CON FORMACIÓN DE MANCHAS, CHORREADURAS Y CORDONADURAS

Causas	Soluciones
Aumento de la viscosidad del producto debido a una elevada evaporación durante la aplicación por flow-coating e inmersión, que ocurre cuando la renovación con producto fresco no es frecuente, especialmente en el periodo de verano con altas temperaturas.	1. Controlar la viscosidad del producto y corregirla añadiendo agua (máx. 5%). 2. Introducir producto fresco.
En caso de secado forzado, el marco se seca justo después de ser impregnado, cuando el producto aún está en fase de goteo.	En caso de secado forzado, el marco se seca justo después de ser impregnado, cuando el producto todavía está en fase de goteo.
Disposición e inclinación incorrectas de los cerramientos en la cadena aérea.	Dar la inclinación correcta a los elementos constructivos (aproximadamente 20°)
Ausencia de orificios de drenaje en correspondencia con los puntos de acumulación.	Practicar orificios de drenaje en correspondencia con las zonas de acumulación.
Acumulación de residuos de lijado y/o serrín que impiden el deslizamiento.	Filtrar el producto y limpiar los residuos en la cuba.
Formación de espuma en la cuba.	Agregar un 0,5% de Antiespumante W.

ESCASA TRANSPARENCIA DEL ACABADO

Causas	Soluciones
Aplicación de una cantidad excesiva de producto, especialmente en condiciones críticas de baja temperatura y/o alta humedad ambiental.	Controlar las cantidades aplicadas con un medidor de espesor y ajustarlas dentro de los valores recomendados.
Temperatura de aplicación y secado inferior a 15 °C y humedad ambiental demasiado alta (superior al 70%).	Controlar la viscosidad del producto e integrarla con producto no diluido.
Tiempo reducido de secado en caso de secado forzado.	Asegurar un tiempo de secado al tacto a temperatura ambiente de aproximadamente +15 °C.

DESCONCHADOS

Causas	Soluciones
Contaminación del soporte a pintar (manchas oleosas o grasas provocadas por el proceso de trabajo o la manipulación de las piezas).	Realizar una limpieza más exhaustiva durante el proceso de trabajo.
Dilución excesiva de la capa de acabado.	Controlar la viscosidad del producto e integrarlo con producto no diluido.
Equipo de aplicación no limpio y/o contaminado con disolvente.	En caso de que se haya aplicado un producto al disolvente, limpiar cuidadosamente el equipo antes de la aplicación y realizar un lavado con alcohol o acetona, seguido de un enjuague con agua.

DETERIORO POR AGRESIÓN BACTERIANA

Causas	Soluciones
Dilución con agua contaminada por bacterias.	Diluir únicamente con agua de red.
Reemplazo poco frecuente con producto fresco.	En previsión de inactividad del sistema, cerrar herméticamente las cubas o trasvasar el producto a sus envases originales, añadiendo un 1% de antimoho B1.

DIFICULTAD PARA EXTENDER EL ACABADO

Causas	Soluciones
Nebulización excesiva o dilución insuficiente que resulta en una cantidad reducida de material aplicado desde la pistola.	Diluir el producto según lo recomendado y utilizar boquillas adecuadas.
Boquilla demasiado grande con nebulización deficiente.	Utilizar una boquilla adecuada.
Temperatura demasiado baja durante la fase de aplicación.	Mantener el producto por encima de los 15 °C. Aplicar mediante pulverización con precalentador y secar a una temperatura superior a 15 °C.
Aplicación del producto con la pistola demasiado cerca de la pieza.	Mantener la distancia correcta de la pistola respecto a la pieza para lograr la nebulización adecuada.

PROBLEMAS DE ACUMULACIÓN DEL ACABADO

Causas	Soluciones
<i>Intervalo entre capas demasiado corto.</i>	<i>Verificar los tiempos y modos de secado de las capas previas al acabado según lo especificado en las fichas técnicas.</i>
<i>Espesor aplicado superior a las cantidades recomendadas.</i>	<i>Aplicar el producto con espesores adecuados.</i>
<i>Temperatura de secado inadecuada (inferior a 15 °C).</i>	<i>Verifique la temperatura de los locales donde se realiza el secado y la temperatura del producto (debe ser superior a 15 °C).</i>
<i>Tiempos de apilamiento vertical demasiado cortos.</i>	<i>Esperar al menos 24 horas antes de apilar.</i>

MANCHAS DE COLOR SOBRE EL ACABADO LACADO

Causas	Soluciones
<i>Maderas ricas en esencias solubles en agua que, al extraerse, afloran durante el secado.</i>	<i>Usar ECOPLAST F20 PIGMENTADO como fondo y verificar la idoneidad de la especie de madera para el ciclo.</i>

PROBLEMAS DE ESCASA VERTICALIDAD DEL ACABADO

Causas	Soluciones
<i>Espesor aplicado superior a las cantidades recomendadas</i>	<i>Verificar el espesor aplicado en la última capa de acabado conforme a lo especificado en las fichas técnicas.</i>
<i>Temperatura de secado insuficiente (inferior a 15 °C).</i>	<i>Verificar la temperatura de los locales donde se realiza el secado y la temperatura del producto (debe ser superior a 15 °C)</i>
<i>Dilución excesiva del producto</i>	<i>Diluir correctamente según lo recomendado en las fichas técnicas específicas.</i>

PROBLEMI DI “SCREPOLATURE” SULLA FINITURA

Causas	Soluciones
<i>Temperatura de secado insuficiente.</i>	<i>Comprobar que la temperatura de las instalaciones de secado y la temperatura del producto sean superiores a 15 °C.</i>
<i>Espesor aplicado superior a las cantidades recomendadas, especialmente en el caso de secado forzado.</i>	<i>Controlar el espesor aplicado y ajustarlo dentro de los límites recomendados.</i>



PRODUCTOS DE PINTURA A BASE DE DISOLVENTE

FENÓMENOS DE SEDIMENTACIÓN DEL PIGMENTO

Causas	Soluciones
<i>Puede ser provocado por almacenamiento en locales con temperatura demasiado alta o si el producto se diluye y se vuelve a almacenar.</i>	<i>Si este presenta una consistencia blanda y se dispersa fácilmente, no se considera un defecto.</i>

FORMACIÓN DE PELÍCULA

Causas	Soluciones
<i>Puede ser provocado por almacenamiento en locales con temperatura demasiado alta o por dilución y almacenamiento posterior del producto.</i>	<i>Si este presenta una consistencia blanda y se dispersa fácilmente, no se considera un defecto.</i>

FORMACIÓN DE SUPERFICIE TIPO PIEL DE NARANJA

Causas	Soluciones
<i>Consiste en la falta de suavidad y brillo de la película de pintura. Es un fenómeno de mala extensión del film causado por una viscosidad de aplicación demasiado alta, o por un secado demasiado rápido del producto de pintura, o por una aplicación inadecuada (boquilla con orificio demasiado pequeño, presión demasiado alta, cantidad por m² insuficiente). Es un defecto que ocurre casi siempre en pulverización y se acentúa en el periodo estival. Las pinturas más afectadas por este fenómeno son las pinturas nitrocelulósicas.</i>	<i>Para eliminarlo o reducirlo, a menudo es suficiente diluir más el producto con disolventes de evaporación lenta. Este defecto en la pintura de fondo perjudica el lijado, que deberá ser más prolongado y delicado para evitar un desgaste excesivo de la capa de relleno.</i>

FORMACIÓN DE ESCURRIDERAS O REMOCIÓN DE LA CAPA SUBYACENTE

Causas	Soluciones
<i>Provocan gotas, bolsas o acumulación irregular en distintas zonas. Se debe a una aplicación con espesores o dilución excesivos, o a disolventes con evaporación demasiado lenta.</i>	<i>Utilizar los disolventes recomendados; aumentar la nebulización del producto; usar boquillas más pequeñas; disminuir la cantidad aplicada.</i>

VELADURA OPACA O BLANQUECINA

Causas	Soluciones
<i>Se produce cuando se aplica una pintura en presencia de alta humedad. Esta humedad puede estar presente en el aire que entra a través de la pistola de pintura. La rápida evaporación de los solventes provoca condensación de humedad sobre la película de pintura, y el film seco presenta un aspecto velado. El mismo problema también puede ser causado por un ambiente de pintado demasiado frío o muy ventilado, ya que si el soporte está frío, favorece la condensación de humedad.</i> <i>En algunos casos, este fenómeno puede ocurrir después de un tiempo; un efecto de velado puede ser provocado por la falta de humectación profunda del poro por parte de la pintura debido a la presencia de sustancias grasas o resinas que hacen que la pintura se desprenda del propio poro. Este fenómeno también puede manifestarse con el endurecimiento progresivo de la pintura con el tiempo. Se define blanqueado también a la película de pintura que contiene numerosas burbujas de aire: este problema ocurre en épocas de calor intenso, en caso de espesores elevados, pinturas con alto residuo seco, poco diluidas o aplicadas en ambientes excesivamente ventilados.</i> <i>Por efecto de un secado superficial demasiado rápido, dentro del film quedan atrapadas numerosas burbujas de aire que producen un aspecto blanquecino.</i>	<i>Usar disolventes de evaporación lenta. Verificar las condiciones de humedad y temperatura durante la fase de aplicación.</i>

PUNTITOS Y BURBUJAS

Causas	Soluciones
<i>Pueden ocurrir en la base, y en este caso aparecerán pequeñas manchas blancas, o en el acabado, donde se pueden presentar con efecto de blanqueamiento o con burbujas superficiales tipo cráteres. Las manchas blancas se descubren después de lijar la última capa de base. Generalmente, se debe a la aplicación de una cantidad excesiva o poco diluida de pintura, quizás con temperaturas elevadas. La película seca superficialmente impidiendo que las burbujas de aire o disolvente salgan. Al lijar, estas burbujas se rompen y las cavidades se llenan de polvo, originando el fenómeno de las manchas blancas. En las capas de base también puede ocurrir la formación de pequeños agujeros en correspondencia con los poros, cuando la pintura, después de cubrirlos y secarse, se retrae mojando solo las paredes y no el fondo del poro, donde quedará aire. Este aire en las capas siguientes provocará nuevamente la formación de burbujas, de modo que incluso aplicando muchas capas la superficie quedará llena de agujeritos. En la capa de acabado, el aire atrapado en el poro provocará una burbuja o un cráter más o menos evidente según el secado de la pintura, su viscosidad y su rapidez de secado. Los responsables de estos inconvenientes pueden ser trazas de sustancias químicas presentes en la madera que dificultan el humedecimiento, una madera demasiado húmeda o demasiado seca, temperatura de la madera y de la pintura demasiado bajas, alto residuo sólido, alta viscosidad de aplicación.</i>	<i>Controlar la temperatura de aplicación, diluir más, usar diluyentes con evaporación más lenta, disminuir las cantidades aplicadas y la temperatura.</i>

DESPRENDIMIENTOS

Causas	Soluciones
<i>Las schivaduras provocan pequeñas zonas descubiertas de forma circular en la superficie pintada. Es un fenómeno complejo, relacionado con la tensión superficial del acabado y del soporte a pintar. Puede aparecer y desaparecer incluso durante la aplicación de la misma pintura. Las schivaduras pueden evidenciarse debido a una superficie grasosa contaminada, porque se ha manipulado con manos untadas o con guantes poco resistentes a los disolventes, o porque se ha lijado con papel abrasivo cuyo adhesivo es a base de siliconas o colas animales. También puede ocurrir si llegan trazas de aceite a la pistola o si el equipo ha sido sometido a mantenimiento con materiales sucios de grasa o siliconas. La contaminación por siliconas en forma de aceites o resinas es muy peligrosa porque son productos muy volátiles que se dispersan fácilmente en el aire y basta con trazas mínimas (una parte en 1.000.000) para provocar defectos. Dado que las cabinas de pintura trabajan en depresión, atraen aire incluso de ambientes muy lejanos, por lo que pueden ocurrir problemas incluso si la contaminación está presente en locales distantes.</i>	<i>Los casos de schivaduras se pueden eliminar tras algunas pruebas con aditivos que reduzcan la tensión superficial.</i>

ADHERENCIA DEFICIENTE

Causas	Soluciones
<i>Se presenta con un fácil desprendimiento de una capa de pintura. Puede ser provocado por un lijado defectuoso en relación con el ciclo de pintado, realizado con papel demasiado fino, esponja abrasiva o scotchbrite que, en lugar de lijar, pulen la película dejando una superficie tan lisa que perjudica la adhesión. Este defecto también ocurre junto con otros factores, como el uso de una imprimación dura o aplicada hace muchos días, o una capa base que, por contener sílice, se pule fácilmente en vez de lijarse. Se compromete la adhesión del acabado si la aplicación se realiza a altas temperaturas y utilizando pistolas con boquilla de orificio fino que depositan la pintura casi seca sobre el soporte. Este tipo de aplicación, además de crear el defecto de la piel de naranja, carecerá de los solventes necesarios para disolver la capa base y lograr una adhesión perfecta.</i>	<i>Utilizar retardantes o diluyentes de evaporación lenta, emplear boquillas con orificio mayor para nebulizar menos el producto.</i>

CONSULTE TAMBIÉN LOS OTROS BOOK DE CAP ARREGHINI



PROTECCIÓN DE REVOQUES EN EXTERIORES



FISURACIÓN DEL REVOQUE



TIPOS DE REVOQUES: PREPARACIÓN Y RESTAURACIÓN



PRESENCIA DE MOHO Y ALGAS EN EL SOPORTE



ENCAPSULAMIENTO DEL ASBESTO



PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DEL CONCRET



SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO POR SISTEMA SATE THERMOCAP



TRATAMIENTO DE MUROS HÚMEDOS



TRATAMIENTO DE METALES



