

CÁTEDRA BALCAZA

Diseño Industrial-FAyD-UNaM

Tecnología de los Materiales y Procesos 1

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL

©

Tengo una intuición del material a partir de mi experiencia, de mi entorno, de mis conocimientos previos, por lo que puedo imaginar.

Para materializar lo nuevo, sólo tengo que producir las condiciones para que *el acontecimiento* ocurra.

Javier Antonio Balcaza

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

A partir del desarrollo de una técnica explicada en clase, como es el metalizado por alto vacío, elaborar una línea comparativa con otros materiales y establecer parámetros o características similares donde se los pueda reconocer como una unidad. Para ello se investigarán los principios comunes en el proceso y el material, estableciendo las similitudes y diferencias.

PROCESO

Requerimientos superficiales de la pieza
Diseño de la superficie-boceto-
Desarrollo de documentación -planos técnicos, especificaciones dimensionales y formales-
Producción-puesta en máquina-
 Preparación de la superficie
 Acabado o aplicación de la terminación superficial
Verificación
Pieza terminada

PROPÓSITOS

Reconocer las propiedades de los tratamientos superficiales en relación a los materiales sobre los que se aplican.
Comprender y sistematizar los pasos a seguir en la selección de los materiales empleados en el proceso productivo.

CONSIGNA

Seleccionar un tipo de tratamiento superficial adecuado para aplicar en el material o pieza obtenida en los TP anteriores.

1 • Aplicar el tratamiento sobre la pieza. En el caso que sea posible aplicarlo selectivamente con el fin de poder obtener una superficie con diferentes características, vale decir, mas intensidad, brillo, mate, pulido, rayado, texturado, etc..

2 • Seleccionar un material con el fin de proyectar y producir una transformación en su superficie.
Las dimensiones de los materiales serán de 100mm de anchura por 100mm de largo y no superara un espesor de 25mm.

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

Seleccionar el tipo de terminación de la pieza, teniendo en cuenta la especificación de la pieza terminada, la tolerancia requerida, la forma de la pieza y la percepción de calidad de la misma.

Elaborar un instructivo para la transformación de un material seleccionado a partir de un estudio preliminar. Verificar en la práctica las propiedades del material seleccionado y del proceso.

ESPECIFICACIONES

Se trabajará en grupos de 3-5 personas.

Cada grupo seleccionará los materiales a partir de un estudio preliminar con los datos registrados en la clase.

La forma final de la pieza, por el momento no tendrá importancia, se buscará implementar una forma de geometría básica útil al estudio del material y proceso. Componentes de la entrega: estudio preliminar – elaboración de la documentación - pieza terminada con registro dimensional y fotográfico de los datos relevantes a la práctica.

TRATAMIENTOS:

Abrasivos
Pulido
Electrolíticos
Pintado por spray

MATERIALES:

Acero
Alto Impacto
Aluminio
Cerámica
Cemento
Fundición
Madera
Resina Epoxi
Resina Poliester

TERMINACIÓN:

Brillante
Mate
Pulido
Suave
Poroso
Rugoso Aleatorio
Rugoso Ordenado
Afelpado
Natural
Rústica
Coloreada

PROCESO:

Laqueado
Barnizado
Pintado
Pulido
Esmerilado
Lustrado
Anodizado
Zincado
Cromado
Pavonado

Cronograma

Inicio:	
Corrección:	
Entrega:	

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

Las terminaciones superficiales podemos decir que se realizan con dos fines:

- Proteger el sustrato o material base del ambiente.
- Mejorar la apariencia o superficie del sustrato o material.

La descripción se centra sobre las posibles terminaciones sobre madera.

Para lo cual se procede, en una primera instancia, por medio de un proceso abrasivo a realizar un pulido o preparación de la superficie. Dicho pulido consiste en la eliminación del material, mediante la utilización de partículas de abrasivos fijas, que extraen virutas del material de la pieza. El proceso de extracción de virutas con un grano de abrasivo de aristas vivas provoca el menor grado de deformación de la pieza, proporcionando simultáneamente la tasa mas alta de eliminación de material.

Los procesos que conocemos son los siguientes:

LIJA
BLASTING, ARENADO, GRANALLADO
ROTOFINISH, VIBRACION

En el caso de la madera para conseguir un buen acabado es necesario suavizar las superficies con papel lija, tipos:

ABRASIVO DE VIDRIO.
DE GRANATE.
ESMERIL, PARA LIJAR METALES.
DE CARBURO DE SILICIO.

GRANO

El tamaño de grano es la cantidad de partículas por pulgada cuadrada y determina el grado de pulimento.

800 – 1500 • GRANO EXTRA FINO
Pulido final, suavizado de superficies.

360 – 600 • GRANO FINO
Eliminación de brillos

280 – 300 • GRANO FINO
Eliminación de partículas

220 – 240 • GRANO FINO
Entre capas de pintura e imprimación.

150 – 180 • GRANO FINO
Abrir poro y mejorar adherencia, acabado final.

80 – 120 • GRANO MEDIO
Alisar superficies y eliminar imperfecciones.

40 – 60 • GRANO GRUESO
Eliminar barnices y pinturas, rebajar puertas.

SÍLEX	arena natural	la más barata y menos duradera. natural
ESMERIL	negro claro	natural. se utiliza para lijar a mano.
GRANATE	café rojizo	buena para lijar a mano. no muy duradera. natural.
ÓXIDO DE ALUMINIO	café bandas rojas	la más común. duradera, grano para todos los usos. se utiliza para madera, fibra de vidrio, metal, plástico y superficies pintadas. recomendada para herramientas.
ÓXIDO DE CIRCONIO	café bandas azul	versión especializada sólo para herramientas. se utiliza para cortes profundos y desbastes.
CARBURO DE SILICIO	negro/ blanco brillante	grano extremadamente fino. no se empasta.

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

LOS RECUBRIMIENTO ORGANICOS SON POLIMEROS O RESINAS PRODUCIDAS EN FORMA NATURAL O SINTETICA.

EXISTEN DE DIFERENTES TIPOS DE PINTURA

De bases bicapa, metalizados, monocapas, pinturas al agua, lacas, sintéticos, epoxis, de poliuretano, de clorocaucho, acrílicos, colorantes y pigmentos, barnices nitrocelulósicos, barnices de poliuretano, barnices catalizadores al ácido, aditivos y disolventes, barnices al agua, pinturas plásticas al agua, selladoras, pintura impermeabilizantes, imprimaciones sintéticas, imprimaciones de clorocaucho, imprimaciones epoxis, imprimaciones de poliuretano.

COMPONENTES DE LAS PINTURAS

AGLUTINANTES

Son polimeros o resinas que determinan las propiedades del estado solido del recubrimiento (resistencia, dureza, adhesion, terminacion). En algunos casos contienen los pigmentos. Los mas conocidos son aceites naturales, resinas poliester, poliuretanos, epoxicos, acrilicos y celulosicos.

TINTES

Son los pigmentos que le proporcionan l color al recubrimiento. Generalmente son productos quimicos, pueden ser transparentes o translucidos u opacos, poseen particulas uniformes y tienen la facilidad de dispersarce por la superficie.

SOLVENTES

Se emplean para disolver el aglutinante. Los mas comunes son los hidrocarburos alifaticos y aromaticos, alcoholes, esteris, acetonas y solventes clorinados.

ADITIVOS

Son los dispersantes, insectisidas y fungisidas, espesantes, estabilizadores de congelacion, estabilizadores para calor y luz, agentes coalescentes, plastificante, desespumantes y catalizadors para promover las cadenas transversales.

APLICACIÓN POR PULVERIZACIÓN

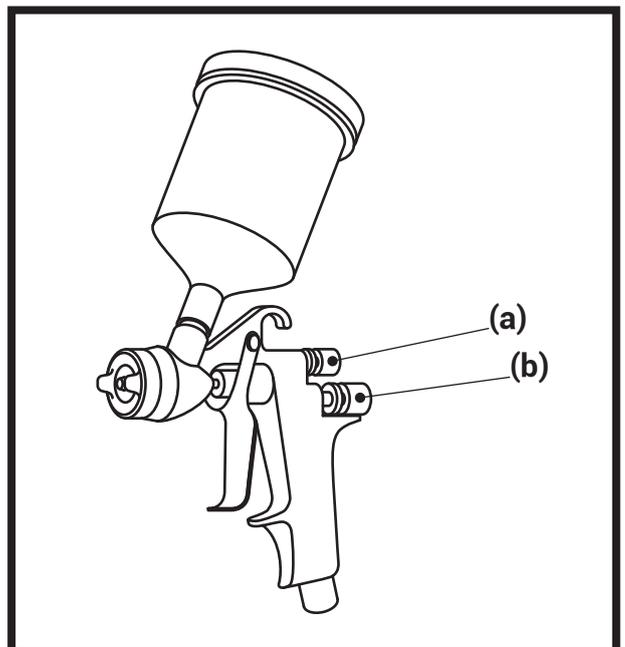
La pistola de atomización es una herramienta para pintar, que utiliza aire comprimido para atomizar y pulverizar la pintura en partículas sumamente pequeñas, reduciendo la pintura líquida a polvo. Cada componente (aire y fluido) entran por conductos diferentes y se mezclan en la boquilla en donde se da el proceso de pulverización, formando un abanico que se extiende sobre la superficie a pintar.

El abanico de pintura que se proyecta sobre la superficie en una parte recubre la pieza y en otra se pierde en el ambiente, lo que se le conoce como la tasa de transferencia del material -TT-, mientras mejor desempeño tenga el proceso mayor será su tasa de trasferencia y menor la pérdida de pintura.

TT

Equipos de aerografía convencional	40%
Equipos de aerografía HVLP	60%
Equipos Airless	60%
Equipos Airmix (Mixtos, Airless Asistido)	82%
Equipos de aerografía electrostática	85%
Equipos Airmix electrostáticos	90%
Equipos de Altas Revoluciones AARR	98%

Por medio de las perillas de control se regula la cantidad de aire (a), lo que modifica el tamaño del abanico, en aplicaciones grandes se utiliza el mayor abanico posible y en piezas pequeñas se reduce. Y la cantidad de pintura o fluido (b), lo que modifica el patrón del abanico.



TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

Hace unas décadas aparecieron las pistolas tipo **HVLP** (High Volume Low Pressure), "Alto volumen baja presión" la presión de entrada en la pistola es hasta de 2 bar. Con la finalidad de tener obtener 0,7 bar aproximadamente a la salida de la boca de la pistola, es decir que estos equipos utilizan un gran volumen de aire para atomizar el producto a una baja presión, de esta forma se evita en parte el temido efecto rebote.

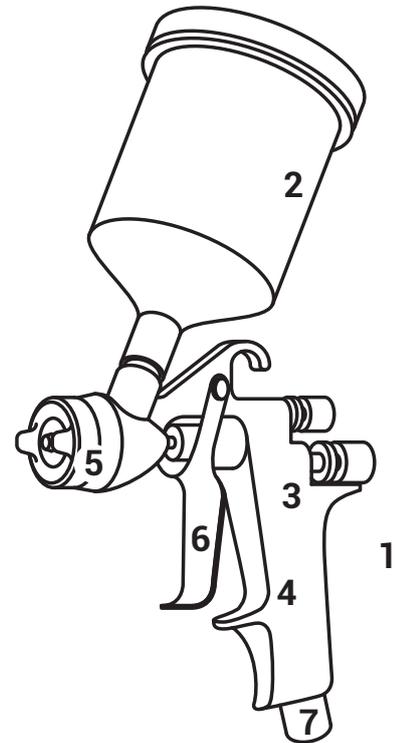
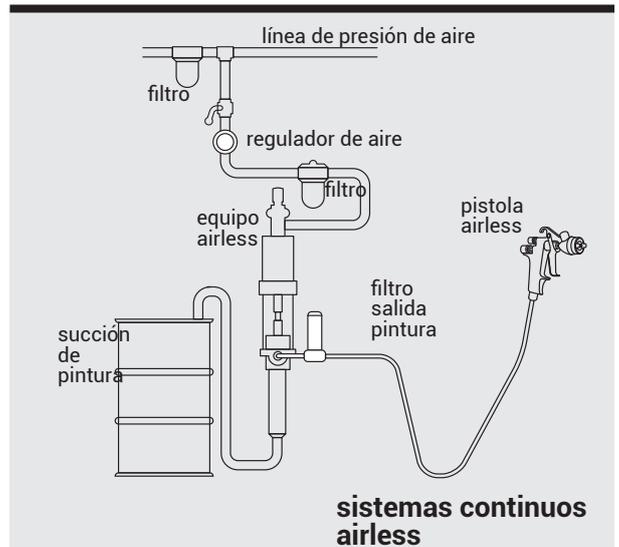
LAS PRINCIPALES VENTAJAS DE LAS HVLP SON:

- Menos niebla. Al reducir la presión del aire de pulverización, se consigue una reducción significativa de la proporción de material perdido. Las consecuencias positivas son: mayor productividad, menores consumo de pintura, menor trabajo de limpieza, menor contaminación, menor gasto en el mantenimiento de filtros de cabinas, entre otros.
- Mejor acabado. Al tener menos presión el aire de proyección el material rebota mucho menos y el recubrimiento de las superficies que pintar es mucho más uniforme.

Las pistolas HVLP son una respuesta adecuada a los problemas de conservación del medio ambiente ya que estos reducen tanto el consumo de pintura, como la cantidad de residuos resultando de su aplicación, y protegen al pintor a menor exposición conservando mejor su salud.

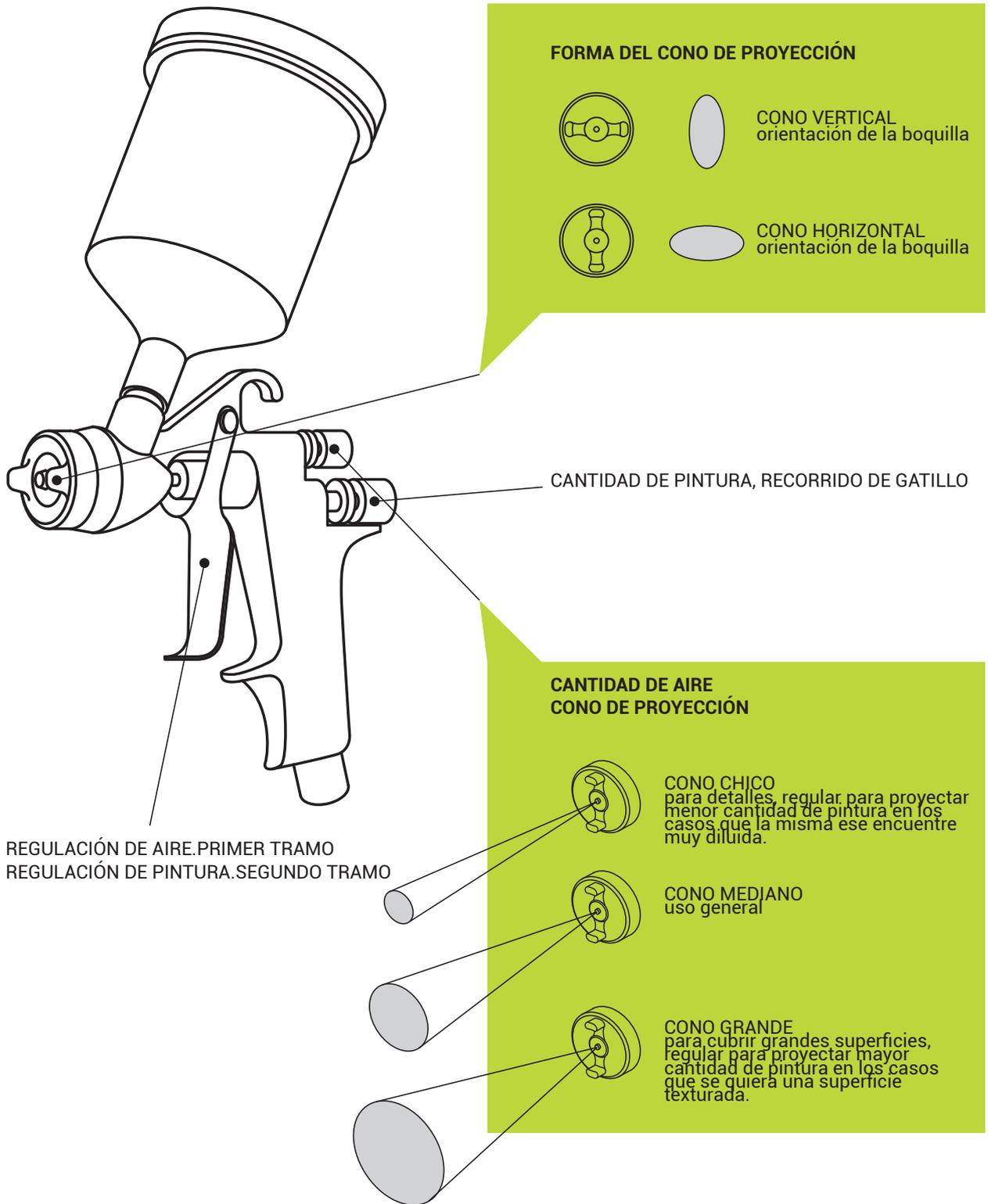
La pistola (1) comprende un cuerpo (3), una empuñadura (4), que se extiende hacia abajo desde el extremo posterior del cuerpo, y una boquilla de pulverización (5) de la parte delantera del cuerpo. La pistola (1) funciona a través de un gatillo (6) que va montado en el cuerpo de la pistola.

En uso, la pistola (1) está conectada a través de un conector (7) en el extremo inferior del cuerpo (3) a una fuente de aire comprimido (no se muestra) y el depósito (2) contiene líquido (por ejemplo, pinturas, barnices, etc.),



El aire comprimido se entrega a través de la pistola a la boquilla (5) cuando el usuario tira del gatillo (6) la pintura se entrega por gravedad desde el depósito (2) a la boquilla (5). Como resultado de ello, la pintura es pulverizada a la salida de la boquilla (5).

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR



TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

Es muy recomendable disponer de pistolas HVLP (Alto Volúmen Baja Presión) e híbridas, porque cumplen con las normativas sobre reducción de VOC (Volatile Organic Chemicals, Químicos Orgánicos Volátiles). Las pistolas de pintura que se basan en este sistema de pulverización de alta transferencia, pistolas HVLP e híbridas, están fabricadas garantizando el cumplimiento de las normativas. Entre otras cosas estas normativas exigen un nivel de transferencia mínima de producto del 65%. Una propiedad destacable de las pistolas de pintura HVLP es su impresionante ahorro de producto, hay que tener en cuenta que la transferencia de las pistolas de pintura HVLP ya superan el 72%.

VALORES A TENER EN CUENTA PARA OBTENER UN BUEN ACABADO CON PINTURA APLICADA POR SPRAY:

Tratamiento previo de las piezas.

Temperatura ambiente.
Humedad ambiente.

Viscosidad de la pintura.
Presión de aire.
Volumen de aire.

Calibración de la pistola en función de los requerimientos de la pintura y la superficie.

Si la pintura es demasiado espesa la superficie quedará rugosa -piel de naranja. Y si la pintura es demasiado fluida corre riesgo de que chorree -descolgados-.

Para calcular la viscosidad precisa de la pintura a aplicar, se debe llenar el viscosímetro y calcular el tiempo de vaciado según la tabla.



sintético	de 13 a 15 seg.
acrílica	de 21 a 24 seg.
emulsiones	de 40 a 45 seg.
poliuretano	de 35 a 40 seg.

CABINA DE PINTURA

El principal uso de las cámaras de pintura es el de limitar las emisiones de componentes orgánicos volátiles (COV) a la atmósfera.

Contando con dos métodos:

§ de filtros secos
§ por cortina de agua

Hoy en día, las exigencias legislativas medioambientales están extendiendo el empleo de grupos depuradores de carbón activo, gracias a los cuales se reduce drásticamente la expulsión de gases nocivos a la atmósfera exterior.

En función del sentido de la corriente de aire en el interior, puede haber varios tipos de cabinas de pintura.

De Flujo Vertical las cabinas cuya corriente de aire bajan desde el techo filtrante hacia el suelo en sentido vertical, saliendo hacia el exterior a través de lugares dejados abiertos expresamente.

De Flujo Semivertical, caracterizadas porque la corriente de aire baja desde un restringido techo filtrante, colocado en una extremidad en la instalación, y sale al exterior a través de adecuadas aberturas ubicadas estratégicamente en la zona inferior de la pared opuesta al techo filtrante.

De Flujo Horizontal, que son aquellas cuya corriente aérea es horizontal al suelo, entrando el aire generalmente a través de marcos filtrantes, colocados en la estructura de las puertas, y saliendo a través de otros marcos también filtrantes ubicados estratégicamente en la pared opuesta.

En función del grupo impulsor y extractor de aire:

TIPO GLOBO, con sólo un grupo de impulsión de aire (un motor y un ventilador).

MODELO EQUILIBRADO, las que cuentan con un ventilador, grupo impulsor y grupo extractor (dos motores y dos ventiladores).

En función del sistema utilizado de calefacción en la fase de secado:

con renovación total del aire de reciclado
con renovación parcial del aire interior de la cabina

Hay que dejar bien claro que es precisa una renovación mínima del 20% del aire.

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

PINTURAS

Las pinturas para madera a base de disolventes están constituidas por pigmentos sólidos suspendidos en una resina sintética (vinilo, acrílico, urea, poliuretano) mezcladas en un medio. Ciertos aditivos alteran la cualidad de la pintura, volviéndola más brillante, mate, satinada, de secado rápido, etc. la mayoría de las pinturas a base de disolventes tienen consistencia líquida pero también existen las tixotropicas (antigoteo) de aspecto gelatinoso en el envase y son solo aplicables a pincel.

Para conseguir, a base de pintura, una buena terminación sobre la superficie es necesario aplicar varias capas, que cada una de ellas va a cumplir con una propiedad específica:

- 1 • Se emplea un tapaporos que sella la madera y evita la absorción de las capas posteriores.
- 2 • Se aplica una a tres capas de una pintura con fuerte pigmentación que cubre el tapaporos y forma una espesa película de color uniforme.
- 3 • Se aplican una o dos capas de pintura transparente que le va a propiciar un aspecto suave y liso a la superficie terminada.

Las resinas sintéticas como el poliuretano se emplean en la fabricación de barnices para madera que son muy resistentes al calor, impermeables y duraderos a la exposición de rayos uv. generalmente este tipo de recubrimientos lleva consigo un catalizador para generar las cadenas transversales, vale decir la polimerización.

BARNIZ

Los barnices generan capas de recubrimiento transparentes que al secarse dan un acabado brillante, satinado o mate.

Los barnices acrílicos nos proporcionan un tacto muy sedoso, secan rápidamente y no presentan amarilleo con el paso del tiempo, aunque son más blandos que los barnices poliuretánicos. El barnizado con barniz acrílico está especialmente indicado en trabajos donde se requiera que la tonalidad de la madera permanezca invariable con el paso del tiempo. Pueden trabajarse a poro cerrado o abierto y están disponibles en varios niveles de brillo.

Los barnices poliacrílicos/poliésteres se caracterizan por tener un elevado poder de cobertura y están especialmente indicados para obtener acabados a poro cerrado.

Los barnices poliuretánicos se caracterizan por su

elevada adherencia y resistencia química. Protegen la madera de golpes, abrasiones y ralladuras. Es el tipo de barniz más utilizado en carpintería de interiores. El barniz de poliuretano puede proporcionar un acabado transparente o pigmentado de la madera, a poro cerrado o abierto y está disponible en distintos grados de brillo.

Los barnices nitrocelulósicos realzan la belleza natural de la madera. Dan a la zona barnizada un acabado muy suave al tacto y una gran transparencia que resalta el veteado natural de la madera. Es frecuente su utilización en restauración de antigüedades porque dan un aspecto mórvido y ceroso, similar a los barnices de época. Pueden trabajarse a poro cerrado o abierto y están disponibles varios niveles de brillo.

LACA

La laca nitrocelulósica tiene una particularidad de secar con rapidez y al aplicarse una capa, esta seca por evaporación del solvente, por lo que la aplicación de una segunda capa con solvente para disolver parte de esta dejando un acabado mucho más uniforme. Es prácticamente transparente y genera un acabado resistente al calor y humedad.

Las lacas catalizadas no secan sin la incorporación de un endurecedor, son muy transparentes y también excepcionalmente resistentes y limpias. Pueden ser brillantes, satinadas o mate, como también opacas. No son recomendables para el uso exterior.

LASUR

Se caracterizan porque la penetración del protector en la madera apenas supera unos milímetros de profundidad. Son recomendables en la prevención de ataques superficiales como la mancha azul. No son indicados en los casos de ataques en profundidad, como es el caso de hongos a mediano y largo plazo, cuando vaya a estar expuesta a riesgos de humedades más o menos constantes, o del ataque de termitas, como es el caso de maderas situadas en el interior de la vivienda. Estos tipos de tratamientos son aplicados mediante brochas, pulverizadores o inmersión rápida de la madera en un producto protector formado a partir de insecticidas y fungicidas. La penetración de unos milímetros del producto químico es suficiente como para evitar los ataques superficiales. La profundidad del tratamiento va a depender del tipo de producto, fundamentalmente del tipo de disolvente, la mayor o menor penetrabilidad de la madera y de las condiciones de ésta.

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

ACEITES

El aceite se emplea para tratar de forma natural a las maderas grasas como la teca que no aceptan bien otros acabados. También se puede aplicar en maderas duras como blandas, a las que les confiere un color ámbar. Mejora las propiedades de impermeabilidad, tanto en el exterior como interior. Una segunda aplicación también protege la madera de los efectos de los rayos UV.

Aceite de linaza

Se emplea crudo y solo es adecuado para objetos pequeños. Demora varios días en secar y es posible que junte polvos en la superficie. El aceite de linaza cocido es mas ligero , por lo que seca mas rápido (24hrs), ninguno constituye un acabado duradero.

Aceite de tung

Puro, también conocido como aceite vegetal de china, es el mas duradero de los acabados en aceite, no lo afecta el agua, resiste el calor y al alcohol. Demora 24 horas en secar, pero si se lo lija entre mano y mano el acabado es superior. Aplicar 5-6 manos.

Aceite de danes

Es un aceite vegetal y suele ser parte de la base para preparados industriales. Llevan secantes incorporados para reducir el tiempo entre aplicaciones (hasta unas 6hrs). El calor, el alcohol y el agua pueden dejar manchas temporales en la superficie que desaparecen rápidamente.

Aceite no tóxicos

LA mayoría de los aceites para revestimiento contienen sustancias toxicas. Sin embargo existen no tóxicos para mostradores, tablas de cortar y otros objetos de uso domestico.

CERAS

Antiguamente se hacían preparados de aguarrás con cera dura de carnauba para la terminación de piezas de madera, obteniendo una superficie suave y sin productos sintéticos. Los acabados en cera son de un atractivo aterciopelado que mejoran con la edad. El inconveniente es que si penetra en la madera son difíciles de retirar y pueden dejar manchas.

Crema y liquidas

Se aplican mediante un paño y hay que generar varias capas para pulir posteriormente.

Pasta: es mas espesa, por lo que se aplica mas fácilmente, cuando se seca se la puede lustrar para sacar brillo.

Barras: se aplica directamente frotando la barra.

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Se caracterizan porque la penetración del protector en la madera apenas supera unos milímetros de profundidad. Son recomendables en la prevención de ataques superficiales como la mancha azul. No son indicados en los casos de ataques en profundidad, como es el caso de hongos a mediano y largo plazo, cuando vaya a estar expuesta a riesgos de humedades más o menos constantes, o del ataque de termitas, como es el caso de maderas situadas en el interior de la vivienda.

Estos tipos de tratamientos son aplicados mediante brochas, pulverizadores o inmersión rápida de la madera en un producto protector formado a partir de insecticidas y fungicidas. La penetración de unos milímetros del producto químico es suficiente como para evitar los ataques superficiales. La profundidad del tratamiento va a depender del tipo de producto, fundamentalmente del tipo de disolvente, la mayor o menor penetrabilidad de la madera y de las condiciones de ésta.

TRATAMIENTOS EN PROFUNDIDAD

Son los más indicados cuando la madera está expuesta a humedad del exterior, o en contacto con el suelo o bien que estando en el interior tenga el riesgo de ataques de termitas. Son variados los sistemas, el boucherie o de sustitución de savia, consiste en que se introduce la madera en un depósito por varios minutos para que el producto protector vaya ocupando la savia del árbol. Los productos utilizados son sales, los que con la humedad de la madera y con el movimiento de la savia se introducen al interior por difusión. Este tratamiento se aplica a maderas que se utilizan en cierros y estacas en general. Otro sistema es el caliente y frío, en el que se introduce la madera en un depósito con agua caliente por algunos minutos para abrir los poros, lo que permite facilitar la entrada del producto protector y luego se introduce la madera por varias horas en otro depósito que contiene las sales protectoras. Este tratamiento es utilizado para postes, vigas y piezas que en general quedarán a la intemperie.

TIPO DE PRESERVANTE	NORMA	DESCRIPCIÓN	SISTEMA DE APLICACIÓN
CCA	NCh 790	Oxidos de cobre, cromo y arsénico	Vacío-presión
Boro (SBX)	AWPA P5.9	Boro expresado como oxidos de boro	Vacío-presión/Difusión
CPF	AWPA P8.11	Clorpirifos	Vacío-presión/Inmersión/Vacío-Vacío
CA-B	AWPA P5.18	Cobre-azole tipo B	Vacío-presión
CBA-A	AWPA P5.17	Cobre-azole Tipo A	Vacío-presión
ACQ	AWPA	Cobre-amonio cuaternario	Vacío-presión

Existe un tratamiento en autoclave, el que por ser de carácter industrial, es el único que puede garantizar su profundidad, las retenciones del producto protector y con ello su eficiencia. El autoclave es un sistema conformado por un cilindro de acero, una bomba de vacío y otra de presión. Con la bomba de vacío se extrae el aire de la madera conjuntamente con abrir los poros y con la bomba de presión se introduce el producto protector. Según la facilidad o dificultad de tratamiento y el tipo de producto utilizado, será diferente el vacío, la presión y el tiempo de cada una de las fases del tratamiento.

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

A principios de la era industrial los protectores químicos eran aplicados por inmersión (simple baño), mejorando bastante la durabilidad de la madera. Más tarde llegaron las autoclaves. Que es la técnica que permite conseguir una impregnación en la madera de productos químicos para su protección.

SE HAN IMPUESTO DOS TÉCNICAS: EL SISTEMA RÜPING Y EL SISTEMA BETHELL.

El denominado sistema Bethell o de vacío-presión, es el de mayor empleo en el mundo. Con este sistema se puede conseguir una retención máxima de producto en la madera, impregnando no sólo la pared celular, sino también los lúmenes celulares. Se distingue principalmente del sistema Rüping por la realización de un vacío inicial.

ESTE SISTEMA PRESENTA LAS FASES SIGUIENTES:

1. Introducción de la madera (con una humedad máxima del 24%) en el cilindro de impregnación.
2. Vacío inicial de intensidad y duración variable en función de la humedad y de la especie de la madera.
3. Llenado del protector líquido en el cilindro de impregnación.
4. Elevación de la presión conforme al grado de protección a alcanzar (en general de 12,4kg para tratamientos en clase iv). varía este dato en relación con el tiempo de impregnación.
5. Mantenimiento de la presión de trabajo durante un periodo de tiempo en función del grado de protección a alcanzar.
6. Retorno a la presión atmosférica y evacuación del protector restante de la cámara de impregnación.
7. Realización de un segundo vacío, de intensidad y tiempo variable (escurrimiento).
8. Extracción de la madera del cilindro.



TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

Conocer los agentes que deterioran la madera y estimar su presencia en el lugar de posterior colocación permitirá definir el mejor tratamiento en cada caso y si es necesario.

Para ello vamos a estudiar dos grupos de agentes de deterioro: abióticos y bióticos.

Los agentes de tipo abiótico son:

HUMEDAD: con diferente incidencia sobre la madera a partir del 30% (p.s.f - punto de saturación de la fibra), actúa de forma tanto directa como indirecta, causando diversos daños.

INSOLACIÓN: la radiación solar provoca una decoloración superficial de la madera. Los rayos UV eliminan la lignina de las paredes celulares, causando una desfibración de la madera (deterioración de sus propiedades mecánicas).

FUEGO: destrucción parcial o total de la madera.

Los agentes de tipo bióticos/biológico se recogen en tres grupos:

HONGOS XILÓFAGOS: hongos cromógenos, los cuales apenas reducen las propiedades resistentes de la madera; hongos de pudrición, los cuales causan una notable reducción de las propiedades resistentes de la madera.

INSECTOS XILÓFAGOS: (carcomas, polillas, termitas)
XILÓFAGOS MARINOS.

CLASE DE USO	EXPOSICIÓN A LA HUMECTACIÓN EN SERVICIO	TIPO DE PROTECCIÓN	MÉTODO DE TRATAMIENTO
1	SECO (INT. CUBIERTO Y CERRADO)	Superficial	Pincelado Pulverizado Inmersión breve (>3min)
2	OCASIONALMENTE HÚMEDO	Superficial	Pincelado Pulverizado Inmersión breve (>3min)
3 (1)	OCASIONALMENTE HÚMEDO (AL EXT. POR ENCIMA DEL SUELO PROTEGIDO)	Media	Inmersión prolongada Autoclave (doble vacío)
3 (2)	FRECUENTEMENTE HÚMEDO (AL EXT. SUFICIENTEMENTE ALEJADO DEL SUELO Y NO PROTEGIDO)	Profunda	Inmersión prolongada Autoclave (doble vacío)
4 (1)	PREDOMINANTE HÚMEDO (AL EXT. EN CONTACTO CON EL SUELO EN CONTACTO CON EL AGUA DULCE)	Profunda	Autoclave (doble vacío) Autoclave (vacío-presión)
4 (2)	PERMANENTE HÚMEDO (AL EXT. EN CONTACTO CON EL SUELO EN CONTACTO CON EL AGUA DULCE)	Profunda	Autoclave (vacío-presión)
5	PERMANENTEMENTE HÚMEDO (EN CONTACTO PERIÓDICO O FRECUENTE CON AGUA SALADA)	Profunda	Autoclave (vacío-presión)

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

#####

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · CASO PARTICULAR

#####

TPN 6 | TERMINACIÓN SUPERFICIAL · ESQUICIO

PIEZA

material

características formales

terminación superficial

mala

aceptable

buena

excelente

tipo de terminación -describa-

defectos

causas

TOLERANCIAS
GENERALES:

PROYECTÓ:

DIBUJÓ:

REVISÓ:

APROBÓ:

ESCALA:



FORMATO:
A4

DENOMINACIÓN:

CORRECCION TERMINACIÓN

TMyP1

FAyD | UNaM

01.01.01

xxx.SLDPRT

GRUPO:

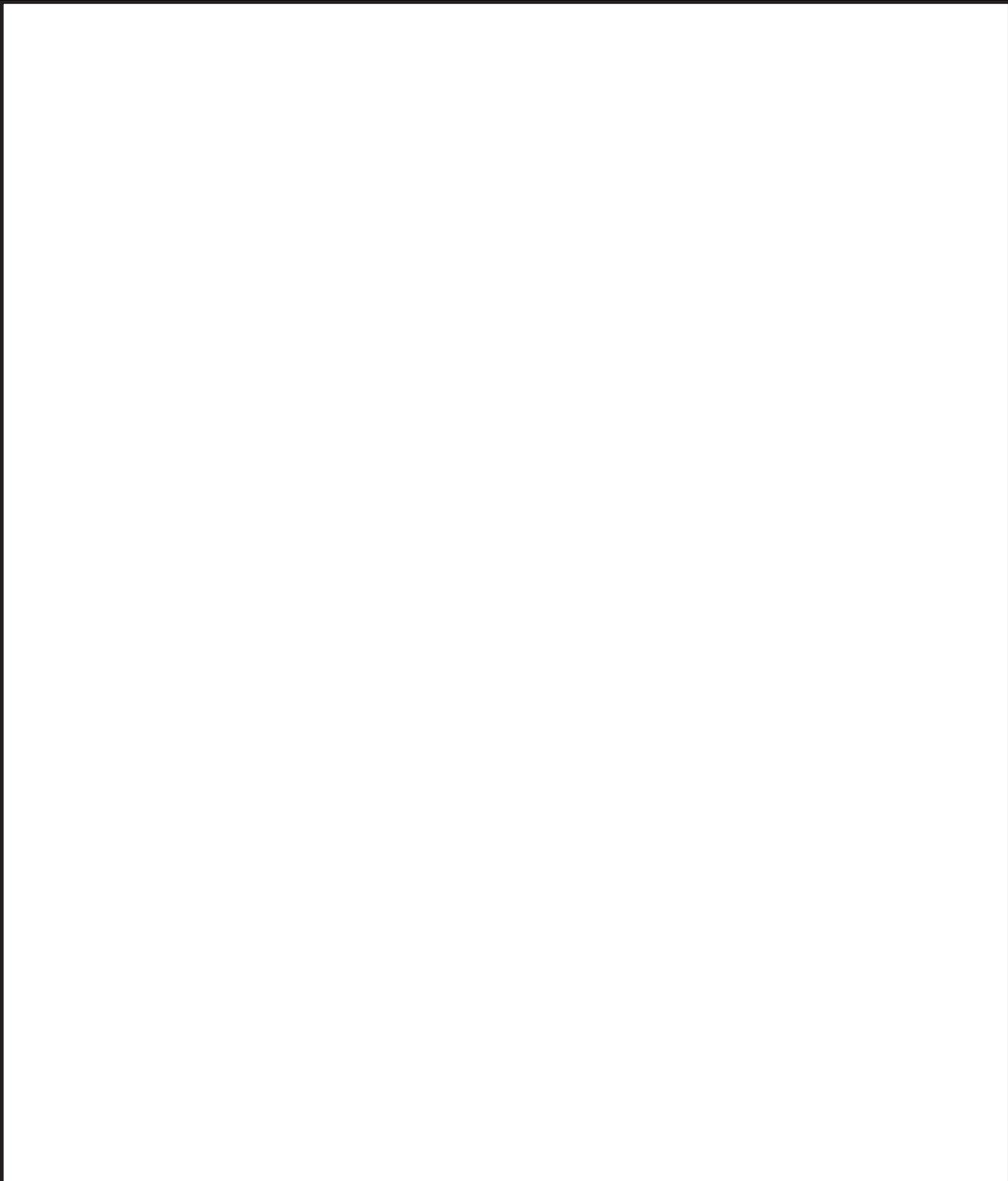
N° de plano cliente:

01.01.01

N° de plano:

001

#



Pos.	Cant.	Denominación	N° de plano	N° de pieza	Material	Masa	Observaciones
TOLERANCIAS GENERALES:	PROYECTÓ:			TMyPUNO FAYD UNaM	01.01.01		
	DIBUJÓ:						
	REVISÓ:						
	APROBÓ:						
	ESCALA:	DENOMINACIÓN: CROQUIS #1 ESQUICIO #1			GRUPO:		
					N° de plano cliente: 01.01.01		
FORMATO: A4				N° de plano: 001		#	