



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
" CAMPUS ARAGÓN "

ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DE MADERA
(SOBRE TAPAS) PARA LA INDUSTRIA VITIVINÍCOLA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
(ÁREA MECÁNICA)

P R E S E N T A

JUAN MANUEL HERNÁNDEZ ORNELAS

DIRECTOR DE TESIS

DR. SAÚL SANTILLÁN GUTIÉRREZ

MÉXICO

San Juan de Aragón, 2003.

RECIBO CON
FALLA DE ORIGEN

41126
1 54



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

2

Agradezco :

A Dios:

Por haberme dado vida y salud,
para poder lograr este episodio de mi
vida que es formación profesional.

A mis padres:

Sr. Juan Manuel Hernández Cardona
Sra. Irene Ornelas Gutiérrez.

Les agradezco por haberme dado todo su apoyo
incondicional, en sacrificios y por haberme
alentado a llegar a esta etapa de mi vida,
además de estar conmigo en mis logros,
tristezas, desvelos y fracasos
Y sobre todo que es el más grande de todos mi
realización como profesionista.

A mis hermanos:

Edgar Antonio Hernández Ornelas
Liliana Hernández Ornelas

Por el gran apoyo que siempre me han brindado y que dios nos
permita ser una familia más unida para poder afrontar los
problemas que se presentan en la vida, buscando para ellos
la mejor solución.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mis profesores:

Por haber contribuido en mi formación Profesional, y que siempre estaré orgulloso de ello.

Mi agradecimiento al:

Sr. Salvador Valencia: Ubaldo

Y a la:

Lic. Patricia Ramírez

Por su constante apoyo incondicional y que me alentaron para que yo pudiera realizar este trabajo.
Para ellos mi más grande cariño, admiración y respeto

A la:

Lic. Maribel Cruz Parra.

Por su gran apoyo incondicional y que me alentó para que pudiera ver culminado mi sueño tan deseado.
para ella mi más grande admiración, respeto y cariño.

Al Dr. Saúl Santillán Gutiérrez

Gracias a su asesoría y dirección, me fue posible la elaboración del presente trabajo.

Mi mayor agradecimiento es para la Universidad Nacional Autónoma de México (E.N.E.P Aragón) por haber contribuido enormemente en mi formación profesional y del cual siempre estaré agradecido.

Gracias

Juan Manuel Hernández Ornelas

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



ÍNDICE

	Pag.
Objetivo	1
Alcance	1
1.0 Antecedentes históricos.....	2
1.2 La perspectiva ecológica de la industria.....	3
1.3 El espacio de trabajo.....	3
1.4 Tecnología del corcho.....	6
1.5 Tapón de madera.....	9
1.6 Tapón plástico.....	11
2.0 Como se fabrican los tapones de madera en la actualidad..	13
3.0 Objetivos y alcances de la industria taponera.....	21
4.0 Desarrollo de producto	23
Diagrama de flujo desarrollo de producto.....	24
4.1 Aspectos que influyen en el desarrollo de producto	26
4.2 El producto (sobretapas de madera)	27
5.0 Variables criticas a controlar.....	29
5.1 La geometría del producto	29
5.2 Instalaciones.....	30
5.3 Herramientales.....	38
5.4 La manufactura en las sobretapas de madera	62
6.0 Costos de producción	87



	Pag.
6.1 Informe de costos	87
6.2 Objetivos de la contabilidad de costos	89
6.3 Materiales y materias primas	91
6.4 Mano de obra.....	103
7.0 La planta, distribución y equipo.....	105
7.1 Producción por obra.....	106
7.2 Producción por lotes	106
7.3 Producción continua	107
7.4 Métodos para el control de la producción	108
7.5 Estándares de producción	110
7.6 Determinación de la capacidad instalada	111
8.0 Embalaje y manejo de productos terminados	112
Conclusiones	114
Anexos	
Bibliografía	



OBJETIVO: Elaborar la documentación para hacer sistemático el proceso del desarrollo de productos con madera.

ALCANCE: Elaboración de guías de trabajo con criterios, modelos y reglas de dedo para poder desarrollar una sobretapa de madera para la industria vitivinícola.
Para un primer manual y un caso práctico del estudio en la empresa.

*El éxito nunca es definitivo,
el fracaso nunca es fatal,
el valor es lo que cuenta.*

- Winston Churchill -

*No dejes para mañana lo
que puedes hacer hoy, porque
si lo disfrutaste hoy, podrás
hacerlo de nuevo mañana.*

- James A. Michener -

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



1. ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA INDUSTRIA TAPONERA

La industria alcoholera en la mayoría del mundo por los siglos XVIII utilizaron el corcho como una forma de tapar las ánforas, y continuaron explotándose para tapar barriles, hacer zapatos, y en fines de este siglo se especializaron en la manufactura del corcho taponera.

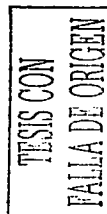
1.1 Patrones de asentamiento en la industria del corcho

El primer elemento importante en la configuración del territorio de la industria corcho taponera lo define la presencia de alcornocales. A diferencia de otros sectores industriales que se han ubicado en función de las necesidades energéticas, la manufactura del corcho se basa, sobre todo al principio, en la proximidad de la materia prima. Así, muchas poblaciones con alcornocales de los Pirineos, Gavarres y Ardenya, Montnegre y Montseny disponen de alguna tienda u obrador de taperos.

En este siglo la necesidad de materia prima, también determinara algunas estrategias empresariales. Cuando Manufacturas del Corcho S.A. en el año 1920 puso en marcha en Palafrugell la fábrica de aglomerado negro conocida popularmente como "Bóbila Nova", con una capacidad de producción de una magnitud desconocida hasta aquel momento, creó una serie de almacenes de corcho y plantas de trituración para abastecerse.

Las comunicaciones serán un factor decisivo para comercializar unos productos destinados mayoritariamente a la exportación, pero también para garantizar el abastecimiento de una materia prima que los bosques catalanes ya no podían suministrar desde 1830-1835.

La importancia de estas poblaciones se consolidará con el establecimiento de una nueva red de comunicaciones, que se convertirán en la autentica vanguardia del sector corchero catalán, ya que acogieron las primeras fábricas que



introdujeron las máquinas, y, en definitiva, la "gran industria del corcho "(disco, papel y aglomerados).

1.2 La perspectiva ecológica de la industria.

El desarrollo de la industria corcho-taponeras fomentó la plantación de alcornocales.

Este proceso se incrementó a partir de la crisis de la filoxera, momento en que se sustituyeron viñedos por alcornocales.



FIG.1.1 Corte del alcornoque

1.3 El espacio de trabajo

Durante mucho tiempo, la manufactura de tapones sólo era posible gracias a dos instalaciones especializadas; el patio (para almacenar el corcho mientras reposa y para secar los tapones y el caldeo (para hervir el corcho). Los demás procesos podían llevarse a cabo en cualquier espacio o casa.



FIG. 1.2 Lavado del Corcho

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como en otros sectores industriales, en el sector corchero, el paso de la tienda a la fábrica no fue por necesidad de aplicar la tecnología, sino por la voluntad de control sobre la producción de los empresarios. Entre otras cosas, tenían que controlar el ritmo de producción para tener garantías de suministro que, de otra manera (teniendo que pactar individualmente con cada artesano), les hubiera costado mucho más. Muchas fábricas se montaron antes de la década de 1890, cuando pudo afirmarse con seguridad que se había generalizado la aplicación de la primera generación de máquinas.

En las fábricas se acentúa una división del trabajo por fusiones que, probablemente ya había empezado a manifestarse en los pequeños obradores. Los mas fuertes cargaban peso, hervían, cortaban el corcho, etc. Los conocedores del corcho lo triaban o lo truncaban; los más hábiles y rápidos se encargaban de hacer tapones. Así, en una segunda fase, la fabrica se convirtió en un terreno abonado gracias a la introducción de unas máquinas que, inicialmente se limitaban a reproducir los procesos manuales.



FIG. 1.3 Corte, Selección y Separación del corcho en calidades

En la industria corcho taponera, la tecnología aplicada condicionó el sistema productivo de una manera determinante en muy pocos casos, entre otras cosas, por el volumen de las máquinas. Eran máquinas que muchas veces no llegaban a los 100 Kg. de peso, y no necesitaban la fuerza motriz en una primera generación. Los más claros de edificaciones estrechamente relacionadas con su

contenido se dan en la gran industria de aglomerados, fabricación que se requiere instalaciones voluminosas (sistemas de trituración, sistemas de clasificación y transporte del aserrín, hornos, sierras, etc.). Un caso ejemplar es el de la Bobila Nova (palafrugell), construida en 1920 y planificada por el ingeniero Manich.

El exterior reproduce el interior. Consta de una gran torre para aprovechar y clasificar la caída de aserrín, y de grandes naves para instalar los hornos y el material voluminoso. En la Bobila Vella, primera fábrica de aglomerado negro en Cataluña, y que se conserva casi original, casi todo el techo de la zona de hornos en una gran chimenea.

La tendencia general fue hacia la funcionalidad que el tiempo hizo anticuada. Hasta Manufacturas del Corcho, S.A. (concebida inicialmente a base de grandes naves) donde se hizo anticuada. Su crecimiento, a base de adquirir fábricas de otros propietarios, la convirtió en un cúmulo de disfunciones.

Al lado de la gran fábrica estaban los satélites, o sea, los domicilios de los productores. El trabajo domiciliario ha sido una constante en el mundo del corcho hasta nuestros días. Al formar parte de la economía sumergida, su cuantificación supone un problema si no es de los archivos de la empresa. El trabajo domiciliario en el sector corchero tiene las siguientes causas:

- Aprovechar al máximo el corcho. El corcho siempre se ha valorado. Mucha gente hacía "caps i puntes", o sea, hacían tapones de trozos minúsculos de corcho imposibles de aprovechar por los sistemas productivos convencionales.
- Sobretudo, por el abaratamiento de la mano de obra. El mundo del corcho ha tenido, hasta hace poco, grandes obstáculos en el sistema de producción. Estos obstáculos eran provocados por la imposibilidad de mecanización de algunos procesos, especialmente la tía de tapones, arandelas, etc. Para reducir gastos, los propietarios de las fábricas recurrían al trabajo domiciliario.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Una variante del trabajo domiciliario fue el trabajo con máquinas. Los talleres Pernau de Sant Feliu de Guixols preveían, a principios del siglo XX, el alquiler de sus máquinas de cepillo poniéndoles un número a cada una. A veces, el empresario suministraba las máquinas; otras veces, los trabajadores a los mismos propietarios eran los que alquilaban las máquinas.

1.4 Tecnología del Corcho

Desde los orígenes de la manufactura de tapones hasta los últimos años de siglo XIX, las innovaciones tecnológicas fueron muy pocas. El corcho se trabajaba básicamente con cuchillos, a los que se les incorporaba algún elemento que facilitaba el trabajo para el que habían sido concebidos. A pesar de todo, los taponeros continuaron siendo auténticos artesanos, altamente calificados, relativamente bien pagados y, por lo tanto, con cierta movilidad social.



FIG.1.4 Forma como el corcho sale del alcornoque

La introducción de las máquinas, que se produjo más tarde que en otros países estuvo condicionada por:

- La falta de fuentes de energía. Por eso, las primeras máquinas funcionaban manualmente. Nos referimos a la máquina de cepillo, la máquina de trincar, la máquina de calibrar, la máquina de contar, etc.



- Una concepción empresarial más centrada en la valoración de la materia prima (que tenia que aprovecharse al máximo) era en los costos de la mano de obra. El nivel salarial de la manufactura corcho—taponera permitía que esta pudiera competir en el mercado internacional, a pesar de la utilización de artesanos especializados y los salarios relativamente altos, si los comparamos con los otros sectores industriales. Por eso, los primeros tapones hechos en máquina eran los de más baja calidad, pues eran los que menos margen daban.

La primera generación de máquinas tuvo como emblema la máquina de cepillo. Generalizada en la última década del siglo XIX, su introducción no supuso romper con el proceso de producción tradicional. En cambio, significo el primer avance espectacular en la capacidad productiva (podía llegar a producir 3000-4000 tapones diarios; un taponero podía producir 1000-1500 tapones diarios), y transformo las relaciones de producción. Acabo con el sistema tradicional de aprendizaje y reducción de los salarios, principalmente porque podían manejarla mujeres, tradicionalmente con mano de obra más barata.

La segunda generación de máquinas se introdujo en el cambio de siglo, junto con la implantación de motores de gas pobre, y se asentó definitivamente después de la recuperación de la crisis de la Gran Guerra, una vez resuelto el transporte de la energía eléctrica. Simplificando, la segunda generación de máquinas se resume en la máquina de rebanar, la máquina que barrena (para producir tapones y discos) y la máquina de esmeril (para producir tapones de cava o de formas especiales).

La máquina de barrena, que podía producir unos 10000 tapones diarios, perforaba los tapones directamente de la corcha. El corcho no tenia que tratarse. Los restos que generaba de desperdicio servían para la fabricación de aglomerados. Esta máquina precedió la ametralladora, utilizada hoy en la actualidad para fabricar tapones de vino.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

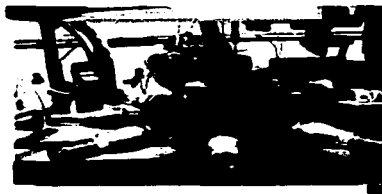


FIG. 1.5 Ametralladora ensambladora

La máquina de esmeril, menos productiva inicialmente, hacia los tapones por frotación. Se utilizaba para fabricar buenos tapones, especialmente de cava. Generaba un residuo hasta entonces desconocido en las fábricas de tapones: un polvo (residuo problemático por su combustibilidad y por la contaminación ambiental que produce) que afectaba los pulmones de los trabajadores y perjudicaba a los vecinos de las fábricas.

Con la mecanización del corcho se produce la diversificación de la producción. Hasta entonces, la producción estelar, era la de tapones. A partir de este momento aparecerán nuevos productos que consumirán la mayor parte del corcho disponible. Por orden de introducción cabe mencionar a los discos, (utilizados como forro del tapón corona), el papel de corcho (utilizado para embrocar cigarrillos y a los aglomerados (que representan el 60% de la producción mundial de corcho).

La aparición y el éxito de los nuevos productos atenuó durante un tiempo la caída del nivel de ocupación que se hubiera producido con la mecanización progresiva del sector taponero. Así pues, se mantuvo el nivel (aunque en condiciones propias del proletariado industrial). Los discos se producían en grandes cantidades por medios mecánicos. La tria seguía siendo casi manual; por eso eran necesarios auténticos ejércitos de triadores. En Palamos, antes de la Gran Guerra, más de 3000 personas trabajaban en la fábrica de discos de la Corchera Internacional.

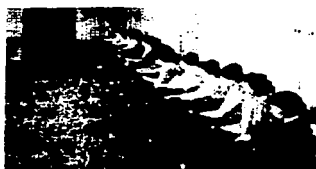


FIG 1.6 Selección y empaçado de corcho

Del avance tecnológico se encargaron los ingenieros procedentes, muchas veces, de países que habían iniciado las producciones industriales de corcho 25 años antes que Cataluña. El británico Lowman participó en la instalación de la primera sección de papel de corcho en Cataluña. El alemán Brandes desarrolló la producción del tapón de cava tal como lo conocemos en la actualidad. Es necesario citar también a Manich (padre e hijo), que potenciaron enormemente la industria más grande del sector. Los ingenieros inventaron máquinas, algunas muy trascendentes, pero su principal valor yacía en mantener las empresas al día de las corrientes tecnológicas, y en adaptar las producciones a las exigencias de los clientes.

Con la introducción de la primera generación de máquinas, al principio procedentes de talleres de Marsella, los herreros de la zona corcho taponera catalana vieron la posibilidad de nuevos negocios. Poco a poco se abasteció una potente industria mecánica auxiliar. En España se paso de importar a exportar tecnología en poco tiempo (de 1919 a 1936), y después de la Guerra civil, y debido a que la industria del corcho se estanco, muchos talleres se dedicaron también a fabricar máquinas—herramientas para la industria en general. Aún hoy en día se mantiene esta industria con casi el mismo principio de la maquinaria inicial.

1.5 Tapón de madera

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Como ya mencione como se trabaja el corcho déjenme decirles como se empezaron a producirse los tapones de madera, primeramente esta industria surgió al igual que la industria del corcho, debido a que han ido de la mano, donde



los primeros tapones eran fabricados por artesanos manuales, donde sus herramientas eran unas simple gurbias y un torno manual con una biela manivela que les permitía dar giro al cabezal del torno, con la aparición de la electricidad, se han ido modificando estos tornos con motores eléctricos que le dan movimiento a estos tornos manuales, donde esta tecnología aun en la actualidad se utilizan para desarrollar piezas torneadas; aunque se han ido remplazadas por máquinas semiautomáticas y automáticas que a través de herramientales con las formas del tapón o el producto de madera se fabrican de una sola vez.

La tecnología de máquinas para la industria de la madera ha ido evolucionando día con día, para darnos la facilidad de poder trabajar la madera, debido a que con estudios se ha comprobado que la madera es tan caprichosa e impredecible, que se trata de maquinarla semejándola con los metales.

La industria de la taponeria en madera ha ido creciendo día con día, primero se utilizaron como necesidad de tapar recipientes de agua, alcohol, entre otros líquidos; en la actualidad la madera se utiliza para dar un lujo en las botellas de vino, debido a que la mayoría de los consumidores de vinos compramos por la mercadotecnia, que nos dice que si lo vemos atractivo a simple vista entonces asumimos que el producto es bueno.

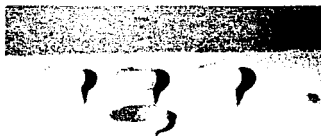


FIG.1.7 Tapones de madera con corcho

También existen en la actualidad tapones de plástico donde a continuación les comento sus antecedentes de como surge esta industria.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.6 Tapón de plástico

Los tapones de plástico surgen en los años 90's donde empieza a evolucionar la industria del plástico para fines comestibles y en la industria refresquera, debido a que la mayoría utilizaban el vidrio pero ya no les era costeable tener que lavar el envase de vidrio, por tanto surgen lo que es el PET, que es la principal materia prima para desarrollar los famosos envases zeppelin, entonces como ya se tenía el envase entonces ahora se necesitaba lo que es el tapón y varias empresas desarrollaron las tapa roscas y suplieron a las corcholatas, aunque en la actualidad todavía se usan.

De ahí también parte la industria vitivinícola, debido a que se necesitaba tapar el vidrio pero de una forma rápida y que el producto no fuera violado para dar la seguridad al consumidor que lo que estaba tomando era auténtico, y como creció la piratería en esta industria; surgen lo que son los llamados tapones inviolables donde se anexa una representación para que se den una gran idea de cómo está diseñado y la funcionabilidad del mismo.



FIG 1.8 Diferentes tipos de tapones para la industria vitivinícola

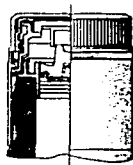
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Tapón Inviolable e Irrellenable con anillo de sujeción

Tamper-evident / non refillable closure
with anchoring ring

Modelo **2232** / 60
Model 54 48

Ensamble
Assembly



Sobretapa
Cover



Tapa Inviolable
Tamper-evident cap



Vertedero
Pouwer



Válvula
Valve



Empaque
Seal



Anillo fijador
Anchoring ring



Tubo
Tube



• APERTURA FACIL

Con un leve esfuerzo, se desenroscó la tapa del vertedero.

• TAPA INVIOLEABLE

La tapa de rosca tiene un anillo en la parte inferior que se rompe y cae en dos partes cuando se quita por primera vez. El anillo puede ser moldeado de otro color.

• MECANISMO IRRELLENABLE

El tapón tiene un mecanismo irrellenable que permite la salida del líquido y evita la entrada a la botella o recipiente.

• CORTA GOTA

Por el diseño del vertedero, se evita que escurra líquido por la pared lateral.

• DECORACION

El tapón se puede moldear en cualquier color y decorar por Serigrafía, Offset, Estampado caliente, Tamper-Print y grabado en relieve.

• APLICACION

Se coloca el tapón en el cuello de la botella o recipiente, mediante presión vertical.

• MATERIALES

Todas las resinas plásticas que se emplean para moldear los tapones, son aprobadas para usarse en contacto con alimentos y bebidas.

• EASY OPENING

By applying a low torque the screw cap can be removed from the pourer.

• TAMPER-EVIDENT CLOSURE

The screw cap has a tamper-evident ring that breaks and falls in two parts when first removed from the pourer.

The tamper-evident ring can be moulded of a different colour.

• NON-REFILLABLE FEATURE

The closure has non-refillable three part mechanism that allows the liquid to flow out and blocks the in flow into the bottle or container.

• NON-DRIP

Because of the pourer design the liquid is not allowed to flow on the side wall.

• DECORATION

The closure can be moulded in any colour and decorated by Silk Screen, Offset, Hot Stamping, Tamper-Print or engraved.

• APPLICATION

The closure is secured to the bottle neck by applying vertical pressure.

• MATERIALS

All the plastic resins used to mould the closures are approved for contact with edible foods and liquids.

Figura 1.9 Composición de un tapón plástico inviolable

2. COMO SE FABRICAN LOS TAPONES DE MADERA EN LA ACTUALIDAD

Primeramente cabe mencionar que la industria taponera es nueva en el desarrollo de las sobretapas de madera debido a que en la Ciudad de México existen sólo dos empresas que se encargan en la fabricación de dichos productos de madera. En la actualidad se piensa que si se usa madera estamos contribuyendo para el deterioro de los bosques o selvas de nuestro país; pero la realidad es otra debido a que SEMARNAT y ecologistas tienen muy bien controladas las empresas que en general usan madera.

Es por eso que la meta de nuestra empresa es la de utilizar maderas que sean de fácil acceso y de una calidad aceptable además de que entren en el programa de maderas de la SEMARNAT.

Por lo general las maderas que utilizamos son del Norte de Estados Unidos de América, y del Uruguay, además de que en estos países se tiene mas controlada la tala de los árboles, debido a que tienen que estar reforestando y cultivando las zonas que se talan, en cambio en nuestro país aun no tenemos esa cultura de estar talando y reforestando las zonas de Bosques, es por eso que la madera en México es escasa y demasiado cara en comparación con otros países.

La experiencia además nos dice que la madera que se utiliza debe pasar por un estado de espera o reposo para la descontaminación que nos pide la secretaria de salud, debido a los insectos ponzoñosos que pudieran traer las maderas y así evitar alguna enfermedad dentro de la empresa.

El manejo de la madera puede ser de dos formas; las maderas que se encuentran en tablón y en espera para su deshidratación por medio de hornos deshidratadores, los cuales tardan en secar la madera en un tiempo estimado de 15 a 20 días y la otra forma es la que se seca por medio de aireación, la cual consiste en destasar los tablonés en tamaños mas o menos estándar de 30 pulgadas aproximadamente de largo y acomodarlos en tarimas de un metro de alto, dado que la madera es demasiado delicada cabe mencionar que las cabezas (se llaman así a los extremos de los cortes, debido a que las vetas son unas venas

por las que circulan las sabias y licores de la madera) deben de ser aisladas para que las corrientes de aire, la humedad del ambiente y los cambios de temperatura no rajen la madera y está se abra quedando inservible la misma para la producción de tapas.

El proceso de secado al medio ambiente puede variar el tiempo, dependiendo de las condiciones ambientales.

La importación de maderas estadounidenses al mercado mexicano no pretende sustituir las maderas mexicanas, en donde se tienen muchas variedades de excelente calidad, sino complementar la oferta nacional con especies forestales que no crecen o no se cultivan en México, y ampliar los usos y aplicaciones de la madera, favoreciendo de esta forma tanto a importadores como a fabricantes, distribuidores, constructores, artesanos y a todo el mercado mexicano en general.

La cercanía con los Estados Unidos y las ventajas que nos ofrece el TLC con una disminución de aranceles, han generado en México una importante demanda e interesantes negocios al importar, distribuir, industrializar y comercializar estas especies madereras.

Si se piensa que los Recursos Forestales de los Estados Unidos los hemos ido bajando por su uso se tiene una idea errónea debido a que la mayoría de los agricultores estadounidenses tienen un manejo profesional de los bosques sustentando así el crecimiento y las cosechas para las generaciones futuras. En la actualidad se mantiene el 70 % del territorio forestal que existía cuando Colon descubrió El Nuevo Mundo hace aproximadamente 500 años y la producción de maderas estadounidenses es casi el doble de la que se usa.

El cuidado de los bosques se ha dado a través de la ciencia forestal establecida como una disciplina desde 1895. Gracias a ella, la tercera parte del territorio de los EE.UU. (294 millones de hectáreas) esta cubierta con árboles y se tiene una practica forestal saludable y productiva.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Un 43 % de las existencias forestales (aproximadamente 86 millones de hectáreas) son de maderas duras y van en aumento. Es importante indicar que el 73 % del recurso de madera dura pertenece a empresas privadas no industriales; solo el 11 % de estas tierras pertenece a la industria maderera y el 16 % restante es propiedad de los gobiernos federal, estatal y local.

Para continuar renovando este importante recurso y satisfacer la creciente demanda de los consumidores, la industria forestal estadounidense continua mejorando sus técnicas para el aprovechamiento de los bosques , encontrando nuevas formas de utilizar en forma integral cada árbol cosechado.

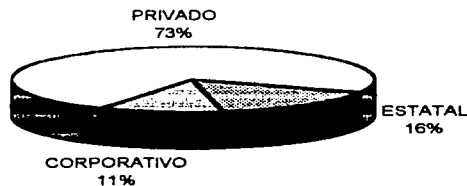


Gráfico Distribución Recursos Forestales en EE.UU.

Figura 2.1

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REGIONES PRODUCTORAS EE.UU.

En los Estados Unidos existe una división de cinco regiones de acuerdo a los distintos terrenos y especies de maderas latifoliadas.

- ✱ **Región Septentrional**
- ✱ **Región de los Apalaches**
- ✱ **Región Meridional**
- ✱ **Región Central**
- ✱ **Región Occidental**

- En la **Región Septentrional** destacan: los arces, fresno, abedules, la haya americana, el tilo americano, robles rojo y blanco, tulipero americano y el pino blanco.
- La **Región de los Apalaches** cuenta con especies como los robles rojos y blanco. Tulipero americano, cerezo, nogal americano, arces, fresno blanco y el pecan.
- La **Región Meridional** es la más extensa de las regiones productoras de maderas duras. Ahí se encuentran el ocozol, robles blanco y rojo, pecan, tulipero americano, fresno, lames, álamo y coníferas como el pino amarillo sureño.
- En la **Región Central** las principales especies son el nogal americano, los robles, las variedades de pecan, el fresno blanco, los arces, el tulipero americano, tilo americano y álamo.
- Finalmente en la **Región Occidental** se encuentran una gran variedad de coníferas y unas cuantas frondosas, particularmente el aliso.

Debido a la gran variedad de especies de maderas frondosas disponibles, los bosques estadounidenses ofrecen un tipo de madera para todos y cada uno de los usos y gustos posibles.

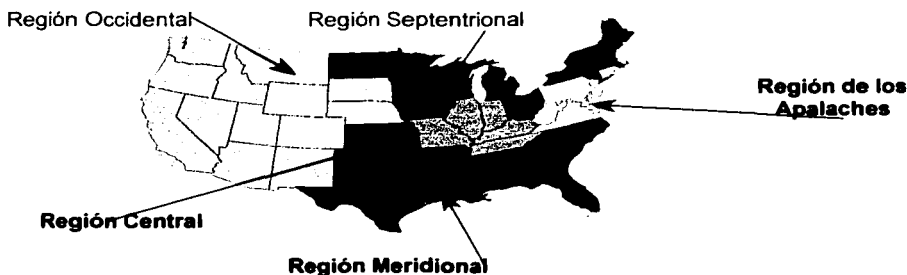


FIG.2.2 MAPA DISTRIBUCIÓN DE REGIONES PRODUCTORAS DE MADERA



RECURSOS FORESTALES

Los Estados Unidos poseen enormes recursos forestales. El crecimiento anual de sus bosques de frondosas excede con mucho la demanda. La región oriental de los Estados Unidos tiene grandes cantidades de las especies mas importantes (red oak, white oak, walnut, cherry, ash y maple). Estos recursos están aumentando y no disminuyendo como temen algunos. Para el año 2000 se ha previsto que las existencias de las especies de frondosas más exportadas y la que más se comercializan en los Estados Unidos hayan aumentado en un 33%. Los Estados Unidos tienen y seguirán teniendo los recursos necesarios para continuar atendiendo a las necesidades internas además de seguir siendo uno de los proveedores de madera en rollo, madera aserrada y chapas de revestimiento más importantes a nivel mundial.

La Ley de Montes de 1960 que trata de la multiplicidad y del desarrollo sostenido de las masas forestales, vigente desde hace mas de 30 años, exige que las talas en los montes federales no excedan el crecimiento anual, y vela por la gestión de las tierras, la calidad del agua, los medios de recreo y otras cuestiones medioambientales.

La mayoría de los bosques de frondosas son de 2°, 3° a 4° turno y no hay árboles viejos excepto en tres parques protegidos donde esta prohibida la tala comercial.

Hay 65.000 explotaciones forestales inscritas oficialmente en los Estados Unidos, país en el que se plantan nada menos que 6 millones de árboles (coníferas y frondosas) por día.

Dado que se prevé que los bosques de frondosas norteamericanas tendrán mayor demanda en el futuro, se han tomado medidas forestales, estatales y particulares para responder a este incremento: (1) el desarrollo de técnicas mejoradas de gestión forestal; (2) el desarrollo de técnicas y sistemas mejorados para lograr un aprovechamiento más completo de cada árbol talado; y (3) el desarrollo de productos nuevos o mejores mercados para los árboles de calidad inferior y especies secundarias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



El carácter de los bosques de frondosas de los Estados Unidos esta relacionado con el clima local y las condiciones del suelo. La inmensidad de estas masas forestales, las muchas combinaciones de clima y condiciones del suelo producen una variedad muy grande de árboles.

La mayoría de los bosques de frondosas boreales norteamericanas se dan en el tercio oriental de los Estados Unidos. En el mapa de la pagina 16, se definen los limites de cinco regiones en las que se encuentran distintos tipos de monte. Son las regiones de los Apalaches, Meridional, Septentrional, Central y Occidental.

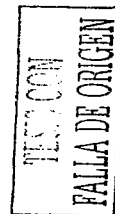
La Región Meridional sigue la línea de la costa desde Maryland hasta Texas, continuando luego hacia el norte por las tierras bajas de Oklahoma, Arkansas y Missouri, y hacia el este por el valle del Ohio. Esta es la región maderera mas extensa. Entre las especies principales cabe mencionar los gums, red y white oaks, hickory, tulipwood, ash, hackberry, cottonwood y también coníferas como el southern yellow pine.

La Región de los Apalaches abarca las zonas montañosas de Carolina del Norte, Virginia, Virginia del Oeste, Kentucky, Tennessee, Maryland, Carolina del Sur, Georgia, Ohio, Pennsylvania y Nueva York. Entre las especies principales de la región se encuentran el red y white oaks, tulipwood, cherry, walnut, maples, ash y hickory.

La Región Septentrional se extiende por los Estados del grupo conocido como Nueva Inglaterra, los lindantes con los Grandes Lagos, y el valle del alto Mississippi. Las especies de esta zona comprenden los maples y oaks, ash, los birches, beech, basswood y el white pine.

La Región Central incluye todos o parte de los 13 estados que ocupan, principalmente, las tierras bajas del centro. Las principales especies son: walnut, los oaks, las variedades de hickory, ash, los maples, tulipwood, basswood y cottonwood.

La Región Occidental abarca el resto de los Estados Unidos, incluidos Hawai y Alaska. Las especies existentes en esta zona comprenden una gran variedad de coníferas y unas cuantas frondosas, de modo particular el alder.





Cada una de las regiones mencionadas ofrece una variedad de especies cuyas propiedades varían dependiendo de la región en la que crecen. Las distintas variedades de oaks, maples, ash, y walnuts son ejemplos de maderas en las que su textura varía según las regiones y cada variedad tiene propiedades propias adecuadas para determinadas aplicaciones.

Debido a la gran variedad de árboles que hay a disposición de los que utilizan maderas de frondosas, los bosques norteamericanos ofrecen madera para todos y cada una de las aplicaciones posibles. Esta publicación ha sido elaborada con el objetivo de ayudar al usuario de esta clase de maderas a seleccionar la madera adecuada para sus necesidades. Se mencionan así mismo unas cuantas especies de coníferas que normalmente se comercializan por los productores de maderas frondosas.

*** En el anexo 1 se agregan tablas de las características principales de las maderas**

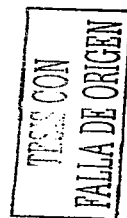




TABLA DE ESPECIFICACIONES DE LA NHLA*

	FAS 1a2a.	SELECTAS	#1 COMÚN	#2A Y 2B COMÚN	#3A COMÚN	#3B COMÚN	NOTAS
Tamaño mínimo de la tabla	6" x 8"	4" x 6"	3" x 4"	3" x 4"	3" x 4"	3" x 4"	Falta de madera en FAS 1 Cara (Cuando se especifique) En las especificaciones que están siendo inspeccionadas, la mejor cara debe ser FAS. Todo pobre debe ser no menor de No.1 Común. La cara contraria del corte FAS y No.1 Común no requiere ser sana.
Tamaño mínimo del corte	4" x 5" 3" x 7"	4" x 5" 3" x 7"	4" x 2" 3" x 3"	3" x 2"	3" x 2"	No menos de 1 1/2" ancho contenido 36" cuadrados	
Rendimiento básico	MS x 10 (83 1/3%)	MS x 10 (83 1/3%)	MS x 8 (66 2/3%)	MS x 6 (50%)	MS x 4 (33 1/3%)	MS x 3 (25%)	
Fórmula para determinar el número de cortes	$\frac{MS}{4}$ (4 max.)	$\frac{MS}{4}$ (4 max.)	$\frac{MS + 1}{3}$ (5 max.)	$\frac{MS}{2}$ (7 max.)	Sin límite	Sin límite Corte Sano	Corteza o falta de madera En FAS la limitación para la mejor cara. El lado que es No.1 Común 1/3 ancho 1/2 largo; la corteza más ancha se suma junta; a lo largo pueden estar en ambas orillas.
MS necesaria para tener derecho a corte extra	6-15" MS	6-15" MS	3-10" MS	2-7" MS			
Rendimiento extra necesario para tener derecho a corte extra	MS x 11 (91 2/3%)	MS x 11 (91 2/3%)	MS x 9 (75%)	MS x 8 (66 2/3%)			<u>Ejemplo de #1 Común Selectas:</u> Debe ser un #1 Común en la cara buena y un FAS en la cara buena. Revise simulaciones en corteza, la otra cara de los cortes FAS y #1 Común no tiene que ser sano.
Rendimientos especiales	97% Regla-2 cortes a todo el ancho cualquier largo pzas. 6" y + anchos con 6" a 12" MS. MS x 11.64 para rendimiento	Misma que FAS 97% 2" x 3" MS debe ser 100% clara o MS x 11 en un corte sobre la mejor cara	1" MS-100% 2" MS-MS x 9	1" MS-MS x 8 #2A Común-cortes de cara limpia #2B Común-cortes sanos	#2A Común en la mejor cara y la otra cara de cortes sanos; también será #3A Común		<u>Ejemplo sano Selectas:</u> Debe ser FAS en un lado contrario de cortes FAS debe ser sano.

Limitaciones FAS:

Corazón = MS en pulgadas
Falta de madera o corteza = 1/12 MS
(MS x 12 = pulgada cuadrada)
o 1/2 largo

Nudo = 1/3 MS o (MS/3)

Joroba = La tabla completa debe ser lo suficientemente plana para ser cepilladas las 2 caras

Rajaduras = Que no exceda 2 X MS
o 12", lo que sea mayor
no debe separarse 1" en 12"
(Ancho especial 10" +)

Norma del primer pie lineal: Aplica para ambos lados de la tabla, no debe contener más del 25% de madera defectuosa.

Falta de madera en Selectas

Piezas de 6" y más anchas

Limitaciones se aplican a la mejor cara que es #1 Común: 1/3" ancho x 1/2" largo o 1/4" ancho x 3/4 largo.

La corteza o falta de madera más ancha se suman juntas; a lo largo puede estar en ambas orillas.

Piezas de 4" y 5" ancho

1/3 ancho, 1/2 largo se aplica a ambas caras. La corteza o falta de madera más anchas se suman juntas. Suma el largo total de falta de madera en ambas orillas.

Se suman el total de falta de madera en ambas orillas.

*Asociación Nacional de Maderas Duras Aserradas, por sus siglas en inglés

TEC. CON
FALTA DE ORIGEN



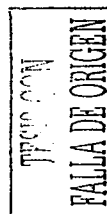
3. Objetivos y alcances

Uno de los objetivos primordiales de una empresa taponera es la de desarrollar nuevos productos que le den una mejor presentación a la industria vitivinícola, lo cual implica ir creciendo como empresa, debido a que en la actualidad se desarrollan exposiciones de maquinaria para madera en México donde se muestran máquinas que están destinadas o diseñadas para una función específica en la manufactura de la madera, además de que las circunstancias de los sistemas productivos hacen que se tengan que adaptar a una multifunción.

Generalmente la mejor tecnología para la fabricación de tapones de madera es de origen italiano, debido a que son los pioneros en el desarrollo de tornos para madera en forma automática, donde se encargan de desarrollar desde un herramental de forma hasta modificar una máquina de uso común en una máquina de uso multifuncional.

Los alcances de la empresa es el de tener la visión de cómo va creciendo el mercado de taponería en madera, debido a que es una industria nueva en comparación con las demás y que por ejemplo se ha creado como una moda entre las empresas vitivinícolas en ponerles un tapón de madera en sus botellas dando lugar a la elite del vino, por que se tapan los corchos, los tapones plásticos y los tapones irrellenables, es por eso que la madera es una sobretapa que le da una mejor vista a las botellas siempre y cuando se tengan que diseñar y estetizar de acuerdo a la botella del producto.

Para lograr los mejores alcances y las metas en una empresa de madera al igual que todas, son primeramente buscar los aspectos que influyen o rodean al entorno que se encuentra dicha empresa considerando:



- El diseño
- El producto
- La materia prima
- El personal
- La administración
- Las instalaciones
- La capacidad

Estos son algunos aspectos que influyen para tener un buen funcionamiento en una empresa e ir creciendo y lograr los objetivos que pueden ser alcanzados o no, dependiendo de las directrices que se tengan dentro de la misma compañía. Un ejemplo clásico es si se tienen todos los recursos disponibles para ser la mejor empresa, pero si no se tiene una buena dirección nunca se podrán alcanzar los objetivos, es ahí donde debe entrar la administración de los recursos para poder manipularlos de tal forma que se balanceen y así tener un mejor desempeño en las metas buscadas.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



4.0 DESARROLLO DEL PRODUCTO

De acuerdo al diagrama de flujo mostrado, se puede explicar el flujo de cómo se da el seguimiento para la fabricación de un producto nuevo.

El primer paso es el contacto del cliente con la empresa y el mismo presenta un boceto de la pieza que quiere o de lo contrario si se tiene un plano se trabaja sobre eso.

El segundo paso es el de desarrollar un conjunto de muestras similares y que van acorde con sus botellas, dándole así una mejor calidad a su producto. Cuando se tienen los dummies, las piezas hechas a mano se dibujan en papel, teniendo en consideración que cualquiera de estas va a ser aceptada por el cliente.

Ya que se tiene todo listo, se cita al cliente para poder presentarle los diferentes dummies donde son revisados con cautela y si son de su agrado se aprueban por el mismo firmándonos el diseño de la tapa a fabricar.

El siguiente paso es el de enviar los planos y dummies al fabricante de herramientas en Italia para poder desarrollar las formas que mejor se adapten a nuestra maquinaria. El fabricante envía los dibujos de cómo quedarían fabricados los herramentales, y nosotros decidimos si es la manera más viable o le tiene que dar otra forma para poder trabajar nuestro producto, aquí cabe mencionar que el fabricante de herramentales nos pide las condiciones optimas en las cuales va a trabajar su herramental, por ejemplo: la velocidad de corte, la velocidad de avance y el tipo de madera a utilizar.

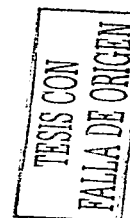
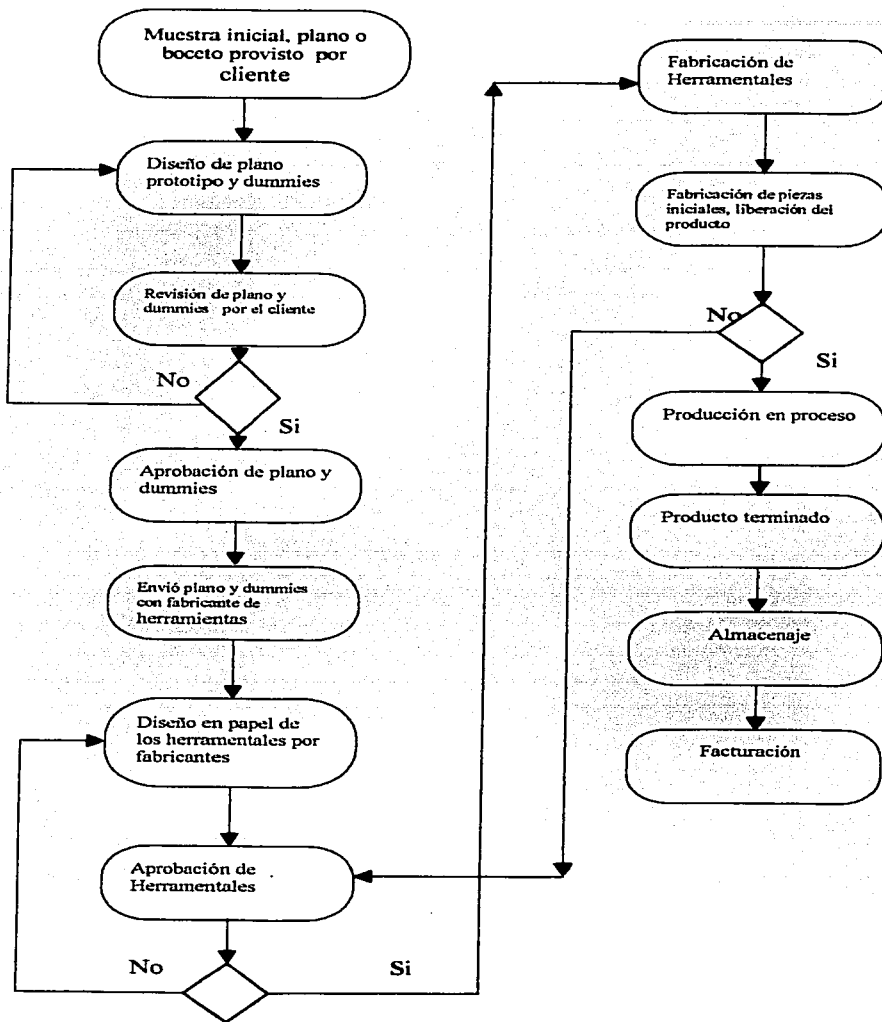




DIAGRAMA DE FLUJO (DESARROLLO DEL PRODUCTO).



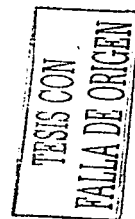
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Cuando se esta bien seguro del herramental adecuado a fabricar se le envía la aprobación del herramental, entonces se desarrolla la fabricación del herramental, este proceso puede durar de uno a dos meses para poderlos utilizar en nuestras máquinas, esto es debido a la gran distancia que hay, además del tipo de transporte en los que son enviados, por ejemplo: si son enviados por barco el tiempo aumenta todavía un mes más.

Ya que han llegado los herramentales a nuestras instalaciones, se revisan que sean las correctas, y se programa una máquina para el día en que se puedan hacer las piezas iniciales, cuando tenemos la máquina lista se montan los herramentales y se fabrican las piezas para cotejar que son las que en realidad concuerdan con el plano enviado al fabricante, si las piezas están bien se liberan, de lo contrario se hará una desviación con el cliente y nos apruebe el herramental, de caso contrario se le reenvían al fabricante para que nos los fabrique nuevamente o nos los ajuste a las medidas exactas.

Teniendo el herramental liberado se verifica con el almacén si se tiene madera para que el herramental entre en fecha de fabricación, de no serlo, se tendrán que esperar los herramentales hasta que se tenga la madera en el almacén.

Cuando se tienen existencias de madera en el almacén el proceso de producción para la fabricación de una pieza puede durar dependiendo de la cantidad de piezas a fabricar, un ejemplo claro es, si se fabrican 40,000 piezas promedio el tiempo de duración puede durar aproximadamente de una semana para que la última pieza terminada se tenga lista y almacenada durante un día o hasta máximo una semana, esto es debido a que nuestros productos así como entra la orden de producción a si van saliendo y van llegando de casi forma inmediata a las manos del cliente. Todo depende también de la urgencia que se tenga para la entrega del producto.



Por último la facturación que se hace se maneja por nuestro departamento de contabilidad, que es el que se encarga de cobrar al cliente en 30 días hábiles el resto del pago, debido a que cuando ellos se contactan se le pide el 50 % de anticipo para que podamos fabricarles sus herramientas y considerar la cantidad de madera a consumir en su producción.

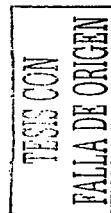
4.1 Aspectos que influyen en el desarrollo de producto

Para poder desarrollar un nuevo producto y llevar a cabo la toma de decisiones es necesario primero saber si se cuenta con un sistema productivo mediante el cual es capaz de satisfacer las condiciones de trabajo en una forma rápida y el producto en la calidad solicitada por el cliente.

Además un sistema productivo es aquel que tiene la capacidad de producir un bien o prestar un servicio mediante la utilización y combinación de los recursos como lo son: la mano de obra, el capital y los materiales con los que se desarrolla el producto o servicio.

Cabe mencionar que para lograr un sistema productivo eficiente se debe de tener una buena administración de la producción donde se toman las decisiones que determinan los cursos de acción para el desarrollo nuevo de la producción como en corto y a un largo plazo.

Tales decisiones se deben referir a una buena planeación de las ventas, la planeación financiera, el diseño, el manejo del personal operativo, la manufactura y la calidad del producto, todo esto debe ir ligado, porque nos permite tener un buen desarrollo de un producto con las cantidades, las especificaciones y lo principal con un costo accesible de acuerdo a las necesidades de los productores vitivinícolas.

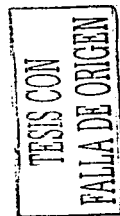


De todo lo anteriormente mencionado la administración de la producción toma una difícil forma de definirla, debido a que incorpora una gran cantidad de tareas diversas pero independientes. Por tanto no pueden tomarse decisiones caprichosamente acerca de algún recurso o aspecto en particular sin que esta decisión afecte a los demás recursos de un sistema productivo. Así por ejemplo de un caso de un cambio en el nivel de producción, este puede influir en los inventarios, en las horas trabajadas por semana, en las horas extra, en la disposición de instalaciones, etc.

4.2 El producto (sobre tapas de madera)

Debido a la gran necesidad de desarrollar una mejor presentación en las botellas y vender más brandy, aunque en la actualidad con el libre comercio también se le pone al tequila o mezcal donde surge la necesidad de agregarles un aditamento más llamativo para la vista; sé pensó anteriormente que con esto se iban a vender más botellas, uno de los principales pioneros en hacer esto fue Domeq donde puso primeramente la de madera pegada en un corcho en sus botellas más lujosas, Últimamente casi en su totalidad la industria tequilera y mezcalera, le ponen a sus botellas más caras o de calidad de exportación tapas de madera

Como se mencionó la necesidad de un producto (tapas de madera) en el mercado es quizá el punto de partida o la razón por la cual "Operadora PRALAM" existe, ya que no basta que el consumidor necesite los productos, sino que se tenga la capacidad de fabricarlos en todas las formas, tamaños y colores que permite la madera.

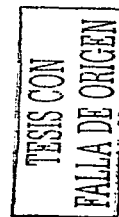




Por lo tanto, los planes y funciones de la compañía deben concordar con las siguientes cuestiones:

- Rendimiento de la materia prima
- El diseño
- La manufactura
- Calidad y confiabilidad
- Estética
- Costo de producción
- Precio de venta
- Funcionalidad.

Por último, los factores anteriores que intervienen básicamente en el desarrollo de una sobre tapa de madera vienen dados básicamente como se mencionó anteriormente por los requerimientos del mercado, ya que es una industria que va creciendo en México como en el extranjero, y esto nos permite desarrollar cada día más productos para diferentes industrias, como lo es la perfumería y los cosméticos.



5.0 VARIABLES CRÍTICAS A CONTROLAR

5.1 LA GEOMETRÍA DEL PRODUCTO.

Para el desarrollo de un producto (sobretapas de madera) es de suma importancia, las máquinas y los herramientas, como son muy cuidadosos debido a que podemos fabricar tapas con demasiados radios superiores a los 10 mm y incisiones no menores de 3 mm, porque al momento de estar trabajando el herramental se cristaliza por sobrecalentamiento y se estaría despostillando esa zona de corte de la cuchilla.

Pero generalmente podemos hacer piezas con un principio circular, por nuestra infraestructura que es por medio de tornos, pero también se desarrollan tapas cuadradas.

En si cualquier tapa que se requiera diseñar y la geometría que se requiera se hacen con ayuda de autocad los diseños y después se hacen los dummies para ver si la geometría se hace aceptable conforme lo antes mencionado con lo de las cuchillas.

En la foto siguiente se presentan las formas geométricas.



FIG. 5.1 GEOMETRIAS DEL PRODUCTO TERMINADO



Por último podemos hacer cualquier pieza mientras se tenga un principio de circularidad.

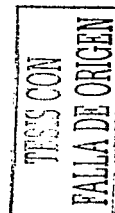
5.2 INSTALACIONES O CAPACIDAD INSTALADA

Para fabricar las tapas de madera se necesita de algún tipo de planta tanto en términos en construcción como de equipo automatizado, debiendo pensar que se tienen que satisfacer las necesidades del cliente y que el producto cumpla con las especificaciones requeridas.

Es de gran importancia tener una buena distribución de la maquinaria dentro de las instalaciones y conocer el proceso de los productos, lo cual nos permite un mejor y más rápido manejo del material, evitando los tiempos muertos por transporte, almacenamientos por extravió, contaminación de materiales, deterioro y envejecimiento del producto, etc.

Cabe mencionar que la planta debe contar con todas las medidas de seguridad y el mejor ambiente de trabajo, debido a que la maquinaria para madera es en apariencia sencilla pero demasiado peligrosa al igual que la mayoría de máquinas herramientas.

En cuanto al ambiente de trabajo se debe de contar con un sistema de extracción de aserrín, ya que el polvo de la madera puede variar desde ser tan burdo o tan fino dependiendo del proceso en que sea tratada la madera. Este extractor trabaja como si fuera una gran aspiradora donde succiona el polvo de las máquinas desde los herramentales, el área de las máquinas, el ambiente, etc. A través de mangueras conectadas en una tubería metálica que a su vez esta conectada a un contenedor que mide 3.5 mts. de diámetro y una altura 2.50 mts, donde se acumula diariamente. Este contenedor tiene la capacidad de acumular 3 toneladas de aserrín.



El aserrín que se saca por el maquinado de la madera es utilizado para abono en la agricultura, como combustible en los hornos de ladrillos, en camas para ganado (vacuno), en la fabricación de aglomerados.

Por último las instalaciones deben tener la accesibilidad de ser modificadas de acuerdo al crecimiento que vaya teniendo la empresa, así como también de dismantelar todas las instalaciones en forma rápida y sencilla. También se deben tener en cuenta las siguientes cuestiones para tener un mejor uso de las mismas:

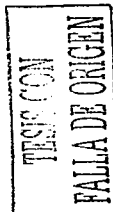
- Diseño y distribución de las instalaciones
- Rendimiento y confiabilidad del equipo
- Seguridad de las instalaciones y de la operación
- Demandas futuras previsibles.

Estos puntos deben tomar en cuenta aspectos fiscales, limitaciones financieras, políticas, culturales, existentes del medio en que se desenvuelven la empresa.

5.2.1 El proceso.

Para la fabricación de un producto, se toma en cuenta las necesidades técnicas del mismo, de la organización y del personal. Es por eso que al decidir sobre un proceso es necesario examinar algunos factores como:

- Capacidad disponible
- Habilidades disponibles(personal adecuado para la realización efectiva de tareas y operaciones asignadas)
- Tipo de producción
- Distribución de la planta y equipo
- Seguridad del proceso
- Mantenimiento



5.2.2 El Personal.

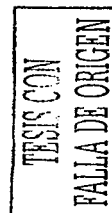
La producción de principio a fin depende en gran medida del personal, al igual que algunos productos, el hombre mismo es variable: el intelecto, en capacidad y en expectativas y por ello, las relaciones laborales son en muchas ocasiones difíciles de llevarse a cabo, ya que no todos los miembros de un equipo de trabajo, siempre estarán de acuerdo con los propósitos de la organización.

Entonces una de las funciones de la administración de la producción es la de tomar parte en asuntos tales como:

- Salarios
- Seguridad
- Condiciones laborales
- Motivación
- Sindicatos
- Educación y capacitación.

La experiencia nos dice que la mayoría de los trabajadores para que produzcan la cantidad de piezas estándar de un proceso se deben de tenerlos bien motivados debido a que como mencione anteriormente la motivación es un factor importante para el desempeño y productividad de una empresa y ¿cómo se logra esto?. Solamente con una simple palmada y poner atención en la gente que respalda a la administración productiva.

Un ejemplo básico es el de convivir la gente operativa con los supervisores de líneas por lo menos una vez al mes, donde nos ha dado resultados favorables. Aunque se piense que no es lo correcto, pero cuando se tiene un ambiente de trabajo bueno y agradable, hace que los operadores trabajen con una actitud más aceptable que en un medio que siempre se tiene la presión de producir sin recibir el respaldo de la administración productiva.



5.2.3 La Capacidad de la empresa.

La capacidad es el volumen de producción que se puede realizar en un periodo conveniente, la capacidad de una unidad es su amplitud para producir lo que el consumidor requiere y obviamente, debe haber alguna concordancia entre las necesidades características por el pronóstico de ventas y las aptitudes caracterizadas por la capacidad de la planta.

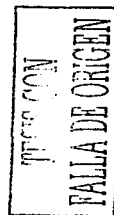
Se debe de considerar también que cuando un nuevo cliente necesita el desarrollo de una nueva tapa de madera y nos pregunta si se tiene la capacidad para el desarrollo de su producto, nosotros lo primero que verificamos es la carga de trabajo que se tiene pronosticada para ese mes. Donde **carga de trabajo** queda definida como el trabajo asignado a una máquina o a un operario.

Generalmente la empresa tiene una capacidad productiva bastante amplia , debido a que por ejemplo si yo requiero fabricar mil tapas de madera, los tornos automáticos junto con los herramientas de forma; así como la madera se prestan para hacer los procesos de maquinado demasiado rápidos ya que la madera es más suave y de fácil manejo.

Donde los tiempos de fabricación se van reduciendo hasta quedar las máquinas libres aún sin trabajo por tiempos largos, es aquí donde se evalúa la productividad del proceso o de la máquina.

Los objetivos de la empresa es la de romper los tiempos estándar y de eficientar los procesos al máximo y crecer la productividad de la máquina. Nuestra empresa subsiste debido a que se es demasiado productivo con nuestros competidores.

Mucha gente piensa que cuando se ve en el mercado una tapa de madera en una botella, que la tapa ha sido hecha a mano por carpinteros o torneros artesanos de paracho, pero la realidad es otra, la mayoría de nuestros productos





llevan demasiada ingeniería implícita; debido a que todos los departamentos involucrados están ligados y ponen un pequeño grano de arena para la elaboración de nuestros productos.

Por ejemplo, para que la productividad de un empresa crezca se debe de considerar que lo más valioso de la empresa es la gente.

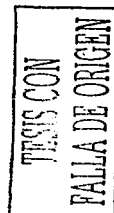
Además de que es tan importante para la empresa la persona que barre la planta para tener un mejor ambiente de trabajo hasta el director de la empresa.

Se dice que una empresa tiene la capacidad de fabricar un producto cuando la calidad del producto, se le da igual, al más grande consumidor como al micro consumidor. La meta de nosotros es la de mantener la calidad tanto para las empresas que nos compren demasiado producto como el que nos compra dos tapas de madera. Esa es la capacidad de una empresa para tener un mercado en crecimiento y en movimiento.

El establecimiento de la capacidad rara vez es más simple, y es útil diferenciar los distintos niveles de capacidad dichos niveles son:

- a) Capacidad potencial: es la que puede disponerse dentro del horizonte de decisión del ejecutivo de mayor nivel (planeación a largo plazo)
- b) Capacidad inmediata: es de la que puede disponerse dentro del periodo presupuestario vigente.
- c) Capacidad Efectiva: es la que se utiliza dentro del periodo presupuestario vigente.

Para el presente trabajo solo se relaciona con el segundo y tercero de estos niveles dado se tratan de problemas inmediatos y no de largo alcance. Debe señalarse que mientras más se acerque la capacidad efectiva a la inmediata más rígida se hace la organización, la flexibilidad puede obtenerse cuando la capacidad inmediata no se utiliza plenamente.



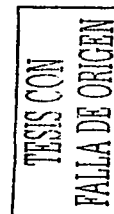
5.2.4 Restricciones a la capacidad inmediata.

Generalmente la capacidad inmediata se ve limitada por los siguientes factores:

- Tamaño de las instalaciones.
- La disponibilidad del equipo
- La disponibilidad de la mano de obra
- La disponibilidad de efectivo
- Políticas financieras
- Políticas de compra
- Políticas de importación
- Número de tareas diferentes que se efectúan.

En cuanto a la capacidad efectiva puede estar influida por:

- Pericia organizadora en las etapas de programación y carga
- Actitudes técnicas en las etapas preproductivas
- Pericia en compras
- Mantenimiento
- Rendimiento del trabajo



5.2.5 La medición de la capacidad

La capacidad es la aptitud de producir trabajo en un tiempo determinado, debe medirse en unidades de trabajo, esto es, en unidades de recursos de tiempo estándar (por ejemplo: mil piezas por hora, tres cajas por hora). Para poder calcular el volumen de trabajo físico producido, es necesario conocer:

- a) El contenido de trabajo del producto
- b) Los tiempos adicionales implicados en la producción



c) La efectividad del puesto del trabajo

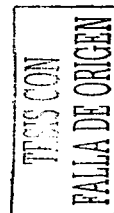
5.2.6 Empaque y embarque

Los tipos y métodos de empaque de las tapas de madera fabricadas, tienen como fin de proteger al producto, además de que lleguen en una forma segura al cliente. De esta manera existen diferentes formas de empacar las sobre tapas de madera, así de como hacer los embarques.

Una vez de que salen las tapas de madera de la ensambladora donde se les pega el tapón plástico, corcho u otro complemento estos son conducidos a través de una banda transportadora a la operadora, donde se encarga de revisar el tapón si se encuentra en condiciones favorables de acuerdo a la calidad que requiere el cliente, de serlo así, el tapón es empacado en forma manual, el empaque puede variar como ya se había mencionado dependiendo de la geometría de la tapa de madera para ser acomodadas dentro de las cajas de cartón. Para el empacado se utilizan diversos insumos entre los que se mencionan son los siguientes:

- ❑ Bolsas de polipropileno (cuando el producto no necesita de ir acomodado y se va a granel) después es acomodado dentro de una caja
- ❑ Empaque en traslape
- ❑ Cajas de cartón reciclable empacadas a mano
- ❑ Suajes de cartón (cuando requieren un acomodo especial y separaciones)

Estos son algunos de los materiales que comúnmente son usados en el empaque de sobretapas de madera, existen otros métodos con pequeños porcentajes de utilización. Las cajas ya empacadas y cerradas pasan al área de almacenaje donde son flejadas y selladas e identificadas con el lote de producto y fecha de producción, donde se estiban en tarimas y quedan listas para ser embarcadas de acuerdo al lugar de envío.





El embarque puede ser a través de vía terrestre donde nuestro transporte lo deja a las puertas de la planta del cliente, donde se le da un servicio y seguridad de que su producto llegue en buenas condiciones a sus manos. Cuando la producción es extremadamente urgente, la producción es enviada por vía aérea donde el cliente tiene que ir a recoger al aeropuerto.

Generalmente estos son los métodos más utilizados por nosotros para asegurar que nuestro producto llegue en buenas condiciones a las manos de nuestros clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

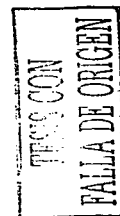
5.3 HERRAMENTALES.

Para el desarrollo y fabricación de un producto es de gran importancia para el ingeniero diseñador de producto como el del ingeniero de manufacturas conocer los tipos de materiales en los que se pueden producir las herramientas de fabricación, además de que estos materiales deben ser tan resistentes y fáciles de manipular para que la vida útil de los mismos sea factible y con costos aceptables. A continuación les menciono cuales son las condiciones de corte de un metal ya que la madera se maquina como si fuera el metal, ya que son fibras más suaves pero tan abrasivas como el metal; además que en este tipo de maquinados no se utiliza refrigerantes y aceites de corte, los maquinados se hacen en seco originando un desgaste más rápido en los herramientas por fricción y calentamientos en los mismos.

5.3.1 Maquinado de la madera.

El corte del metal al igual que la madera se hace en una forma conveniente de fabricar una o algunas de las piezas de cualquier forma a partir de un trozo de material en bruto que se tenga disponible. Cuando sea necesario se pueden cortar grandes cantidades de material. Pero el corte de la madera no se encuentra delimitado para el trabajo de mínimas producciones.

La madera como ya habíamos mencionado con anterioridad es muy fácil de maquinar, además de adaptar con rapidez y a una rápida producción automática con la mayor exactitud posible debido a que como es un materia viva aunque se encuentre como un trozo de madera, donde siguen variando las medidas en pequeñas proporciones dependiendo de la humedad con que se encuentre la madera. Por ejemplo si se perfora un barreno de 32 mm en trozo de madera con una humedad relativa de 6%, el barreno puede alcanzar a cerrarse hasta 31.5 mm



por la contracción de las fibras y en desprendimiento de la humedad de la madera al contacto con el aire.

Para poder encontrar los filos y el tipo de material adecuado para maquinar la madera debemos primero conocer las propiedades físicas y mecánicas de la madera, algunos productores de madera nos dicen que la humedad en la que se puede trabajar la misma, es de 2 a 3 % de humedad, estos valores son sacados de un hidrómetro especial para madera. Donde las puntas del aparato de medición es colocado en las cabezas del tablón de la madera (puntas del tablón), entonces el aparato detecta la cantidad de humedad relativa que tiene la madera.



5.2 Figura hidrómetro

5.3.2 Como se hace el corte.

Al igual que en todas las operaciones de corte de metal, la madera es desprendida por medio de una herramienta cortante donde es impulsada a través del material para retirar virutas del cuerpo base o bastón y dejar superficies perfectamente maquinadas. La clase de superficie producida por la operación depende de la forma de la herramienta y la trayectoria por la que atraviesa el material.

En la fabricación de tapas de madera, el herramental consta de la forma a la pieza a maquinar, el maquinado se hace en una pieza de revolución encajando la herramienta en el sentido cortante en una pieza de trabajo que gira.

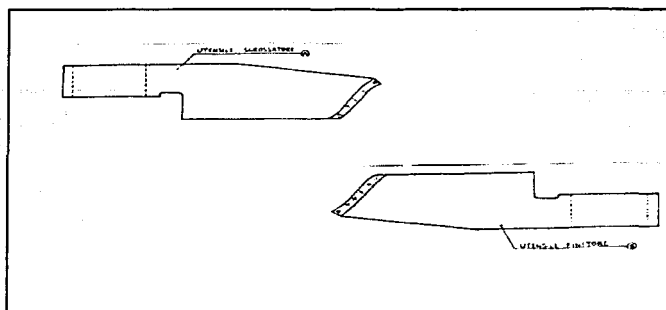


FIGURA 5.3 CUCHILLAS DE FORMA

Por medio de una broca con las dimensiones especificas al barreno a fabricar, a través de la operación de taladrado en un punto fijo, la herramienta se desliza axialmente a la pieza de giro ocasionando el desprendimiento de viruta generando una superficie maquinada interiormente.

Para dar una mayor superficie plana en el extremo inicial de torneado de una pieza y la eliminación de cualquier reborde del material, es haciendo girar la pieza y alimentando una herramienta que forme un ángulo recto como se muestra en la siguiente figura.



FIGURA 5.4 Maquinado de forma de la madera



En el torneado de la madera al igual que el metal, el régimen de recorrido de la superficie de la pieza de trabajo es la velocidad; la distancia que la herramienta avanza por revolución estando en ángulo recto con la velocidad es el *avance* y la mitad de la cantidad en que modifica el diámetro por la acción es la *profundidad de corte*.

Una pieza de trabajo deberá de girar a un cierto número de revoluciones por minuto (*rpm*), indicadas por N , que darán la velocidad requerida de superficie de V_m expresada en m/min . (V *fpm*). Si el diámetro de d_m expresado en mm (d en pulgadas), en una revolución un punto de la periferia viaja a una distancia de $\pi d_m / 1000m$ ($\pi d / 12$ ft). Por lo tanto, la velocidad necesaria de giro o rotación es:

$$N = \frac{1000 V_m}{\pi d_m} = \frac{V}{\pi d / 12} = \frac{12V}{\pi d} \quad (5.1)$$

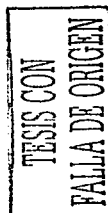
Para propósitos prácticos, π se considera como 3.

$$N = \frac{333 V_m}{d_m} = \frac{4V}{d} \quad (5.2)$$

La velocidad con que se elimina el metal durante el torneado es el siguiente

$$Q_m = V_m \times f_m \times c_m \quad \text{o} \quad Q = 12 \times V \times f \times c \quad (5.3)$$

Q_d esta expresada en cm^3 / min si f_m lo esta en mm/rev , y c_m esta en mm , Q esta expresada en pulgadas cúbicas por minuto; si f = anchura de la viruta no cortada





en pulgadas, equivalente al avance en i.p.r, y c = *profundidad de corte expresada en pulgadas.*

5.3.3 Como penetra una herramienta de corte en la madera.

La parte más importante de una operación de maquinado es la del punta donde la herramienta de corte encuentra la pieza de trabajo y arranca la madera en pequeñas virutas. Es necesario conocer lo que sucede en la zona de corte con el fin de apreciar una buena herramienta de corte y como deberá de operarse. La acción básica es la misma sea que se tenga un solo borde por cortar o varios bordes en una herramienta de forma.

Cuando una herramienta corta la madera, esta impulsada por las fuerzas que ejerce el brazo de la máquina para romper la fricción y las fuerzas que mantienen unido a *la madera*. Cuando por primera vez la herramienta encuentra a la madera la comprime y hace que fluya hasta la cara de la herramienta. La presión que ejerce en contra de la cara de la herramienta y la fuerza de fricción que se opone al flujo de la madera se acumulan en grandes cantidades. La figura 5.5 presenta la acción en un solo plano de un herramienta de corte que esta formando una viruta.



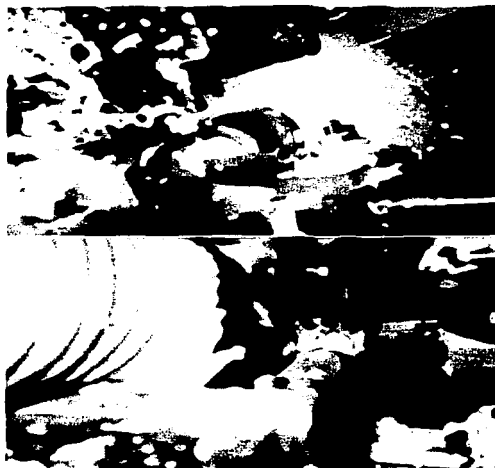


Figura 5.5 Acción de la herramienta de corte

La tensión de la madera que se encuentra delante de la herramienta que avanza, provoca que el material quede cizallado o arrancado mediante el doblado de la viruta.

Cuando se rebasa la resistencia de la madera se provoca la ruptura o deslizamiento a lo largo del plano de corte. Conforme avanza la herramienta de corte por medio del ángulo de desahogo, va abriendo el corte rasguñando el material y limpiando la superficie para obtener un corte muy limpio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.3.4 TIPOS DE VIRUTAS

Cuando se corta la madera que es un material quebradizo, como el cobre o el bronce, se rompe a lo largo del plano de corte. Lo mismo sucederá si el material es dúctil y la fricción entre la viruta y la herramienta es muy alta. Cuando la madera es demasiado fibrosa la viruta tiende a salir un poco alargada; pero cuando la madera es demasiado dura como el guatambu (madera brasileña) las virutas tienden a ser casi como polvo o pequeñas astillas.

Las maderas que son demasiado suaves se cortan óptimamente, no se rompe, si no que se desprende en pequeñas tiras dando lugar a una viruta segmental

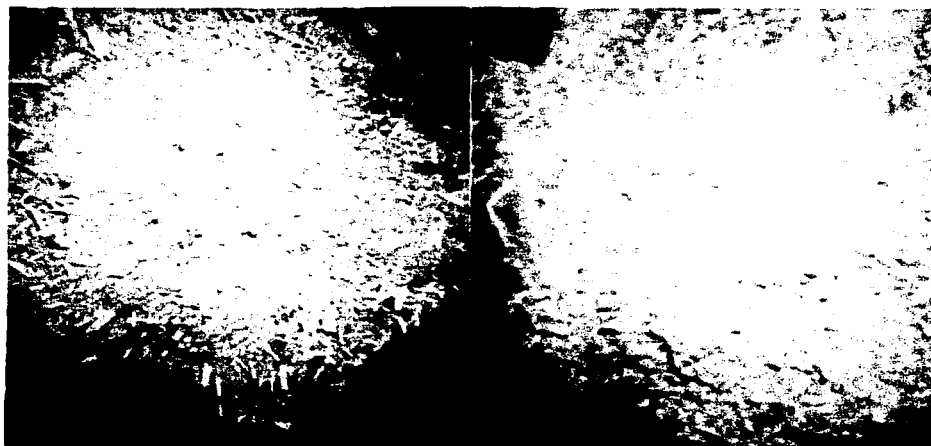


FIG. 5.6 TIPOS DE VIRUTA EN LA MADERA

TEST CON
FALLA DE ORIGEN

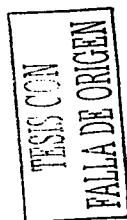


5.3.5 EFECTOS QUE INFLUYEN EN EL HERRAMENTAL PARA EL CORTE DE LA MADERA.

Cuando se tienen regímenes de producción demasiado grandes, la madera se corta en condiciones demasiado extremas, donde las temperaturas y las presiones de cortes son grandes, un herramental en una máquina de madera avance con una presión de 6 psi. en el sistema hidráulico, donde las temperaturas pueden alcanzar hasta los 50 °C, la resistencia a la fricción del flujo de la viruta depende generalmente del tipo de madera que se este maquinando, porque los coeficientes de fricción dependen de la dureza de cada madera además de la humedad y de la resina que contenga cada madera porque entre más resinosa sea la madera el coeficiente de fricción aumenta y si la humedad esta entre el 6 % y el 8% la madera puede ser una poco más fácil de trabajar dejando una superficie lisa y limpia.

En cambio si se trabaja en humedades del 2% y del 4% las maderas tienden a despostillarse y se rompen con mayor facilidad, pero se pensaría que la madera por lógica se debería de trabajar en los primeros porcentajes por que forzaríamos menos a los herramientas.

Pero en realidad es porque como ya se había mencionado en capítulos anteriores la madera es una materia viva aún cuando se les de un proceso; cambia su estructura conforme pasa el tiempo y pierde o gana humedad, donde es preferible mejor trabajarla en el 2% o 4% de humedad y eliminar así las contracciones y por ende eliminar cálculos innecesarios en el formado de la tapa de madera, y darle tolerancias mayores de acuerdo a las contracciones que sufre la misma.



Un ejemplo claro es, si se tiene una humedad del 8% a 10% la madera se contraería en una medida específica 0.4 mm.

Esto puede verse más claro en una gráfica donde se tienen los comportamientos de la madera conforme avanza el tiempo de reposo y secado al ambiente.

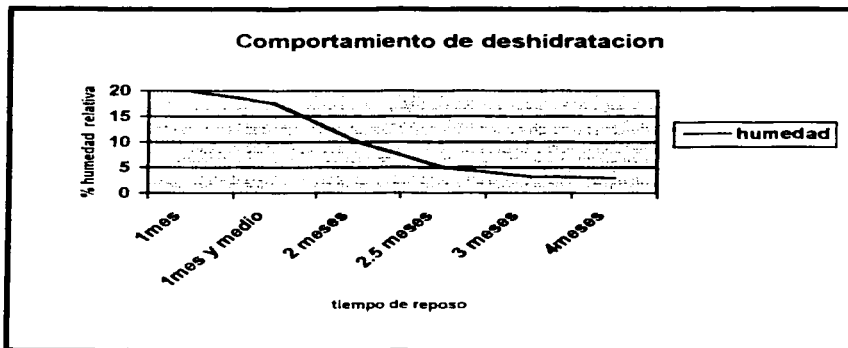


FIGURA 5.6 Comportamiento de la madera

En este caso tomaríamos la lectura óptima de la madera a través del hidrómetro y se decide si se trabaja o no, pero en realidad la humedad óptima para trabajar la madera es en un rango de 2 a 4%. debido a que presenta contracciones en menor escala.

En las caras de alivio de corte (zona de desahogo del herramental), se manifiestan el frotamiento y las temperaturas por fricción, cercanas a las caras frontales y trasera del corte en el formado del producto.

Las elevadas temperaturas en estos procesos que se dan en el corte de la madera se ven sostenidas por el calor derivado del trabajo hecho durante el deslizamiento y el cizallamiento, en estos procesos de maquinado no se pueden utilizar refrigerantes acuosos por que la madera se mancharía, nada más aire para que los herramentales se mantengan a temperaturas favorables y los filos de los herramentales duren un poco más en su vida útil y el producto salga con la calidad requerida.



Cerca del 80 % el calor pasa en las virutas; la mayor parte del resto se introduce en los herramentales y contribuye a la deterioración de la herramienta.

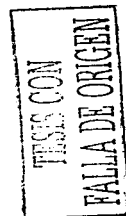
Las fuerzas, presiones, tensiones y temperaturas juegan un papel importante que determinan la precisión de la herramienta en el corte y cuánto tarda la herramienta en deteriorarse; estos factores dependen a su vez de la velocidad, alimentación, profundidad de corte y materiales de la herramienta; además de los ángulos adecuados de las herramientas.

5.3.6 Efectos de la velocidad en el corte de la madera.

Cuando la madera se trabaja a velocidades bajas el material se pone negro o sea el material tiende a quemarse por la demasiada fricción que ejerce la herramienta sobre la superficie del material, provocando también que la herramienta en vez de deslizarse y cortar la madera, esta desgarrar a la madera y la superficie de corte quede demasiado burda, quemada o astillada, efecto también provocado por la falta de lubricantes en el corte, generando así un corte seco.

Si aumentamos la velocidad de giro a la que gira la madera entonces las temperaturas se incrementaran en un 10 a un 20% en la máquina que es casi despreciable, dando lugar a que las herramientas se deslicen con mayor facilidad sobre la superficie de corte y dejando un acabado aceptable y casi pulido.

La velocidad aproximada en la que se debe de maquinar la madera es de 7000 r.p.m debido a que los tornos de maquinado de madera giran hasta las 8000 r.p.m pero el filo de los herramentales dura un poco menos en esta velocidad, donde hemos llegado con pruebas y a la experiencia obtenida durante la fabricación y manufactura de las piezas a trabajar en esta velocidad.





Todas las máquinas de torneado para madera, las velocidades son controladas por medio de un sistema de poleas, donde las bandas se ajustan de acuerdo a las velocidades que se requieran dependiendo el tipo de madera.

5.3.7 Efecto de la Profundidad

Aquí en este efecto es de gran importancia, debido que para la formación de las tapas de madera depende la máquina, pero por lo general estas máquinas sólo cuentan con dos estaciones donde se utilizan una cuchilla de desbaste y la de formado final, además de la estación de tronzado, careado, tronzado y taladrado, en general son cinco estaciones de porta herramientas.

Pero la profundidad de corte influye de una manera especial en cada estación, por ejemplo en la cuchillas de forma (desbaste y terminación) conforme aumenta la profundidad de corte en el desbaste, la herramienta se comprime demasiado en la madera, y hace más trabajo que la cuchilla de terminación, es por eso que se deben de buscar las décimas que deben de quitar las cuchillas entre una y otra para poder controlar las temperaturas de la madera y así obtener un buen maquinado, además que entre más material quiten las cuchillas el coeficiente de fricción es demasiado alto, pero si se quita menos material la resistencia disminuye.

Cabe mencionar que en las cuchillas se deben de buscar los centros de la pieza para evitar que queden rebordes y pequeños puntos de corte; generalmente las cuchillas se deben de ajustar lo mejor posible que se puedan.

Para la cuchilla de tronzado, que es una cuchilla de un $\frac{1}{4}$ " (in) lo primero que se debe de hacer, es afilar la cuchilla con un ángulo de inclinación de aproximadamente de 60° , para buscar así la salida de la viruta y evitar así también el coeficiente de fricción que sé de en la punta de corte. La cuchilla debe de quedar como se ve en la figura.

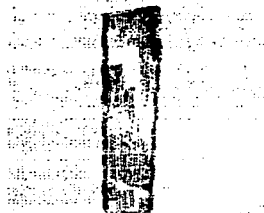


FIG.5.7 Cuchillas de tronzado.

En las brocas las profundidades de corte están dadas por la altura del barreno, esto se da cuando la broca avanza una cierta distancia por medio de un pistón y controlada por un actuador.

Pero los filos de las brocas influyen demasiado para que podamos desprender el material y tener la profundidad de corte adecuado, donde los ángulos de los gavilanes y la forma de los mismos son diferente a las brocas convencionales para el metal.

Este tipo deafilados nos da una mejor superficie de terminación y un mejor control del diámetro del barreno, la madera se presta demasiado para que se puedan manejar este tipo de filos, cuando la profundidad es demasiada, por ende y al igual que en todos los herramientales podemos tener incrementos de temperaturas y coeficientes de fricción, además la resistencia a la penetración por medio de la madera, debido a que la madera cuando es tratada de labrar en contra de las vetas de la madera tiende a romperse o a abrirse.

Por eso se buscan los filos más adecuados para el trabajo de la misma y para comprender mejor esto se puede ver en las ilustraciones siguientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

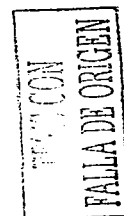


5.3.8 Desgaste de la herramienta.

Una vez que una herramienta se ha usado para el corte durante algún tiempo, dependiendo de las condiciones, se rompe su borde cortante. Las virutas que frotan sobre la cara de corte pueden formar un cráter que crece hasta que mina el borde. Una temperatura demasiada alta ablanda la herramienta y puede borrar el borde. El borde de corte puede astillarse o desmenuzarse, se puede romper la herramienta debido a una presión alta, a un choque mecánico o técnico, o a la vibración.

Con frecuencia, una combinación de estos factores conduce a la falla de la herramienta. Por ejemplo, un cráter en la cara de corte y desgaste en la cara de alivio puede crecer hasta la etapa en donde el borde se debilita y se rompe. Cuando se rompe el borde de corte, el acabado superficial es malo y las fuerzas de corte y el consumo de energía se elevan con rapidez.

Se puede retardar la deterioración de las caras de la herramienta haciendo uso de un fluido de corte, de una herramienta aguda y suave, y eligiendo materiales de trabajo y para la herramienta con bajos coeficientes naturales de fricción. El astillamiento o la ruptura se pueden evitar por la selección de un material duro para la herramienta y una herramienta rígida, el afilado cuidadoso, un enfriamiento uniforme más bien que intermitente y una máquina rígida.



El lapso de tiempo en que una herramienta corta antes que tenga que volver a afilarse se llama *vida de la herramienta*. La cantidad de material eliminado así se considera algunas veces como la medida de la vida de la herramienta. Debe retirarse y afilarse una herramienta antes de que se desgaste hasta un punto donde deba retirarse de sus caras una cantidad excesiva y poco económica de material con el fin de reacondicionarla. Un criterio práctico para juzgar cuando deba volverse a afilarse una herramienta, es la cantidad de desgaste en la cara de alivio o *flanco*. El criterio puede ser el desgaste promedio o máximo debido a

que la cantidad de desgaste atrás del borde de corte (la anchura de la superficie entre estrías) no siempre es uniforme a través de la cara. Hay cierto número de normas, pero una regla común es permitir que una herramienta de corte de carburo cementado tenga una anchura de superficie entre estrías de desgaste de 0.4 a 0.8 mm y una herramienta de H.S.S., alrededor de 1.5 mm.

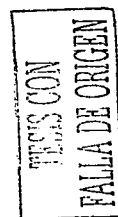
Una vez que se ha vuelto a afilar la herramienta cierto número de veces, debe volvérselo a procesar o bien reemplazarla. El material de la herramienta y la mano de obra necesaria para el afilado, reposicionamiento, reajuste y reproceso de las herramientas forma parte definida del costo de cualquier operación de maquinado. Las herramientas desperdiciadas que no se vuelve a afilar pueden llevarse hasta una destrucción inminente.

5.3.9 Vibración y tintineo.

El corte de la madera es inherentemente cíclico. Las fuerzas de corte se acumulan conforme la herramienta penetra el material y desvían la herramienta, aun cuando sea ligeramente. Cuando ocurre la ruptura o el corte para formar la viruta y las fuerzas caen momentáneamente, la herramienta resortea hacia atrás. Las vibraciones aumentan cuando las fuerzas de corte dejan de estar en fase con las fuerzas de las herramientas.

Aún en un corte aparentemente continuo ocurren fluctuaciones debido al cambio en la fuerza de corte con respecto a la velocidad relativa de la herramienta y la pieza de trabajo. El cuerpo de la herramienta se impulsa a través del material a una velocidad constante. Conforme penetra, la punta de la herramienta es lanzada hacia atrás por la resistencia en aumento que encuentra y, de acuerdo con ello, disminuye la velocidad relativa entre el borde de corte y la pieza de trabajo.

A velocidad más baja se elevan las fuerzas, y la herramienta se tensa aún más. Cuando el momento de doblado de la herramienta se vuelve lo suficientemente grande, comienza a mover hacia atrás la herramienta para que adquiera su forma original. Eso aumenta la velocidad relativa entre el borde de corte y la pieza de trabajo, y las fuerzas de corte caen. La herramienta resortea hacia atrás hasta que se llega al equilibrio, la velocidad relativa disminuye, empiezan a aumentar las



fuerzas de corte y comienza otro ciclo. En realidad, las variaciones cíclicas en otros factores, como la profundidad de corte, las propiedades del material, las fuerzas de fricción y el frotamiento de la nariz de la herramienta, afectan las vibraciones.

Las acciones descritas del párrafo anterior se llama *vibración auto excitada*. Además, pueden inducirse *vibraciones de fuerza* debido a partes giratorias no equilibradas, mediante impactos intermitentes de la cortadora (como sucede en el fresado), resultantes de otras máquinas, etc.

A la vibración fuerte del corte del metal se le llama *tintineo*. Puede llegar a ser muy ruidosa y perjudicial, puede dañar las herramientas y las máquinas y degrada las superficies de trabajo con patrones a los que se llama *marcas de tintineo*.

La tendencia al tintineo depende del tipo de operación y del sistema pieza de trabajo-herramienta-máquina. La tendencia al tintineo de un material de trabajo se mide mediante un factor conocido como *rigidez de tintineo*.

Algunos valores de este factor son 1.1 a 1.8 (159,000 hasta 258,000) para el acero BU 12, 3.13 (453,000) para el acero 2340, y 0.6 hasta 0.8 GPa (88,000 hasta 112,000 lb/in²) para el aluminio 2024-T4, dependiendo de las condiciones de operación. Mientras mayor sea el valor de rigidez de corte de una operación, mayor será la tendencia al tintineo. Para eliminar éste, la rigidez dinámica de la máquina herramienta debe ser al menos el doble de la rigidez de corte.

Los recursos que se tienen para disminuir el tintineo son reducir la velocidad, elevar la tasa de avance, y aumentar la capacidad de amortiguamiento y rigidez de la herramienta y de la máquina.

Los factores que determinan la manera en que se desempeña una herramienta de corte son: (1) el material de la herramienta, (2) la forma de la punta de la herramienta y (3) la forma de la herramienta.



5.3.10 Material de las herramientas de corte.

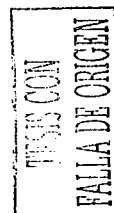
La dureza es el primer requisito de un material para herramienta de corte debido a que ésta debe ser capaz de penetrar otros materiales. La tenacidad también es deseable para resistir el choque.

Las herramientas de corte trabajan sobre muchas clases de materiales y bajo una diversidad de condiciones. No existe un material de corte que sea el mejor para todos los propósitos. Los materiales principales para las herramientas de corte son: (1) acero al carbono, para herramienta, (2) acero, para alta velocidad, (3) aleaciones coladas no ferrosas. (4) carburos cementados, (5) óxidos sinterizados, (6) materiales cristalinos duros como los diamantes y (7) abrasivos artificiales. .

Acero al carbono para herramientas. El acero al carbono para herramientas es la clase más antigua de material de corte pero se usa poco en la actualidad. Contiene de 0.90 a 1.2% de carbono y algunas veces cantidades apreciables de elementos aleados. Su desventaja principal es que se ablanda a temperaturas arriba de 200°C (400°F) y por consiguiente está limitado a velocidades de corte muy lentas y servicio ligero. A bajas temperaturas el acero al carbono para herramientas es duro, resistente al desgaste y tan útil como el material más costoso para algunas aplicaciones.

Comparativamente es poco costoso y es adecuado para herramientas especiales, como tamaños poco usuales de fresas, que son infrecuentes y que se usan poco, y que no requieren de mucha inversión. Es fácil fabricarlo y sencillo para endurecerlo.

Acero para alta velocidad. Se llama así, acero a alta velocidad, debido a que corta a velocidades más altas que otros aceros. Incluso, está limitado a velocidades y condiciones que no eleven las temperaturas arriba de 600°C (1100°F). Su costo es moderado, se puede trabajar y es tenaz, lo que lo hace preferible en muchos casos con respecto a materiales más duros pero más quebradizos y costosos. Por ejemplo, el acero a alta velocidad puede resistir



mejor los cortes interrumpidos que los materiales más duros. Se le puede formar con más rapidez en herramientas complejas y se prefiere para herramientas como brocas salomónicas, escariadores, machuelos y herramientas para formado.

El acero para alta velocidad, que se abrevia como H.S.S., está compuesto de elementos aleados que forman carburos duros, resistentes al desgaste (alrededor de 10 a 20% del volumen) dispersos en una matriz de acero. Se tiene cierto número de tipos que ofrecen grados diferentes de dureza y tenacidad. Uno de los más antiguos es conocido como 18-4-1; contiene 0.7% de carbono, 18% tungsteno, 4% de cromo y 1% de vanadio.

El molibdeno se usa en algunos tipos para reemplazar parcial o totalmente al tungsteno con un rendimiento comparable a un ahorro de casi un tercio del costo. Un H.S.S., "moli" de propósito general que es muy popular contiene 8% molibdeno, 4% de cromo, 1% de tungsteno y 1% de vanadio. Cada tipo de acero para alta velocidad se designa mediante un número con una letra que indica el elemento aleado principal, es decir, T para el tungsteno y M para el molibdeno, como T1 o M43. Algunas aleaciones tienen 1% y más de carbono para aumentar la dureza y algunas hasta el 12% de cobalto para lograr una dureza al rojo superior y resistencia a la abrasión. Se usan técnicas de metales en polvo para obtener H.S.S., con carburos excepcionalmente finos y bien dispersos y un contenido más alto de aleación.

A algunas herramientas se les da un tratamiento superficial (revestimientos) que mejoran su rendimiento. Las herramientas más refinadas cuestan de 50 a 100% tanto como las calidades convencionales.

Aleaciones coladas no ferrosas. Las aleaciones coladas no ferrosas no contienen hierro y no pueden ablandarse por tratamiento térmico a fin de que se puedan maquinar con facilidad. Deben ser coladas en su forma y tamaño de grano. Un tipo de aleación tiene el nombre comercial de *iantung* y consiste principalmente en cromo, tungsteno, columbio y carbono en una matriz de cobalto.

TEJAS CON
FALLA DE ORIGEN

Este material no es tan duro o tan tenaz como el H.S.S., a temperaturas ambiente pero conserva su dureza y resiste el desgaste a temperaturas al rojo. Sirve mejor en un intervalo de velocidad de 30 a 60 m/min (100 a 200 fpm) entre los carburos cementados y el H.S.S. Una aplicación consiste en torneear un diámetro grande con una herramienta de carburo cementado mientras que se torneaa un diámetro más pequeño en la misma pieza con una herramienta de tantung de manera que cada herramienta funcione a velocidad óptima.

A las aleaciones no ferrosas en el extremo superior del intervalo de velocidades se les dan revestimientos exteriores con el fin de lograr una dureza superficial alta. Una de ellas tiene el nombre comercial de *Ucon* y contiene 50% de colombio, 30% de titanio y 20% de tungsteno. Una vez que la superficie de la herramienta recibe un tratamiento de nitruración, logra una dureza de hasta 25% más que el óxido sinterizado y 50% más que el carburo cementado. El costo inicial de la herramienta es elevado, pero la aleación es bastante competitiva para cortes pesados a altas velocidades en aceros comunes, en donde resiste la soldadura de las virutas. No se ha encontrado práctica para muchos materiales y para cortes interrumpidos.

Carburos. Los carburos cementados o carburos sintetizados son los materiales más populares para las herramientas de corte en las operaciones de producción. Están compuestos de partículas metálicas duras (cerca de 75 a 95% en volumen) unidas en una matriz metálica. Los materiales se procesan mediante técnicas de pulverizado metálico.

El sinterizado causa que haya un crecimiento de partículas duras para construir una armazón en la matriz que las rodea. En su mayoría los carburos no son tan fuertes como las herramientas de acero. La buena resistencia al desgaste y la capacidad de corte resultan de una elevada proporción de partículas duras. Los ingredientes principales de la mayoría de las herramientas comerciales son el carburo de tungsteno (WC) y un aglutinante de cobalto.

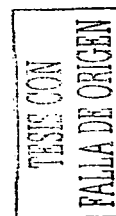
TIPO CON
FALLA DE ORIGEN



El carburo de titanio (TiC) o el carburó de titanio tungsteno (WTiC) y, en menor grado, los carburos de tantalio y de columbio (TaC y CbC) sufren menos formación de cráteres y desgaste en el acero de corte debido a la fuerza de fricción y temperaturas más bajas y a la menor soldadura en las virutas. Por tales ventajas, las herramientas de TiC con aglutinante de níquel-molibdeno son comunes, si bien no tan fuertes y resistentes a la formación de la viruta y al rompimiento como las herramientas WC.

Los carburos cementados se fabrican en muchas calidades para satisfacer muchos propósitos variando las clases, tamaños y proporciones de las partículas de carburo y la cantidad de aglutinante. En un extremo se encuentran los carburos más duros pero más quebradizos con una elevada resistencia a la abrasión y al desgaste. En otras calidades (con un aglutinante blando) se sacrifica la dureza en diversos grados en favor de la resistencia a la tensión y al choque.

En forma excepcional se han desarrollado carburos cementados de grano pequeño con una fuerza y resistencia al desgaste superiores a un costo más alto. Los carburos se clasifican en dos áreas de aplicación:¹ para aplicaciones de corte y para aquellas que no son de corte. Para el corte, se pueden clasificar de acuerdo con los tipos y propiedades de los materiales a los que cortan mejor, es decir, aceros, hierro colado, aleaciones altas, no ferrosas, etc. La mayoría de los fabricantes de carburos tienen sus propios sistemas de clasificación e identificación que se acomodan a sus propias calidades. Se han propuesto varios sistemas de clasificación generales, pero ninguno abarca todas las ramificaciones y ninguno ha sido aceptado universalmente. Los carburos cementados se fabrican y venden con varios nombres comerciales, como el *Kenametal* y el *Carbology*.



Para ciertas aplicaciones las herramientas de carburo cementado se revisten, dándoles las ventajas de los materiales compuestos. Como ejemplo, los beneficios del TiC (también del TiN y del HfN) para el corte a alta velocidad se obtienen aglutinando una capa de estos materiales de 5 a 8 μ m (0.0002 a 0.0003 in) de espesor



en un cuerpo de WC de alta resistencia. Los revestimientos delgados solo son prácticos para insertos de desperdicios que no se esmerilan.

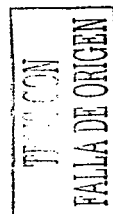
El *carburo colado* (no sinterizado) consiste en una dispersión de aleación W-Ti-C dura en un aglutinante refractario de alta resistencia. Tiene dureza y resistencia en caliente elevadas y se adapta en particular para cortes burdos y pesados en aceros de baja aleación e inoxidable a altas velocidades. En muchas otras aplicaciones no se ha desempeñado bien y su uso es limitado.

Las herramientas que utilizamos para la industria de la madera están fabricadas de los materiales que se describieron con anterioridad, donde cabe mencionar que estos materiales son muy buenos para los cortes de metal donde se utilizan refrigerantes y además la vida útil de la herramienta es mucho mayor debido a que tienen lubricantes que deslizan el corte y lo suavizan en una mayor parte el corte. En cambio, en las herramientas de corte de madera se desgasta más rápido el filo debido a que tiene que cortar la madera sin algún refrigerante o lubricantes que suavicen un poco el corte de madera.

Algunas brocas son con orificios internos y se emplean para la barrenación de madera, donde utilizan aire húmedo como elemento refrigerante para suavizar un poco el corte y disminuir el calentamiento un poco en la herramienta.

En la gran mayoría las brocas de la madera, cuando se les acaba el filo y se requieren reaflar las brocas se tiene que tener en consideración que los gavilanes de las brocas deben de quedar con un mismo ángulo y una misma altura, además de que deben de estar lo mas centrados que se puedan al punto de centro, de no llevar a cabo lo anterior lo que pasaría es que en su gran totalidad pueden pasar los siguientes factores críticos.

- Cuando los gavilanes de la broca quedan fuera de altura uno con respecto al otro ocasiona que en el barreno de la tapa quede un





escalón, en la figura siguiente es como debe de estar afilada una broca para madera.



FIG. 5.8 brocas helicoidales Leitz

- Cuando los gavilanes quedan descentrados conforme al punto centro entonces el barreno quedara más grande al de las dimensiones de la broca, debido a que la broca oscila en el corte de la madera.
- Cuando los gavilanes no tienen el mismo ángulo al que tenían, ocasionaran que la superficie final del barreno dejará un pequeño borde o un zanco, que provocaría que al ensamblar la tapa de madera con algún otro componente (tapón plástico o corcho) quedara un poco salido y no ensamblaría en la botella en forma adecuada.
- Además si se dejan muescas o una superficie irregular en los gavilanes de la broca, la madera al ser perforada, dejaría un acabado burdo o astillado.

En las cuchillas de tronzado o corte final lo que se tiene que cuidar en la mayoría de estas cuchillas es el centrado de la cuchilla conforme al centro de corte de la pieza, debido a que entre más arriba sea el corte de la pieza dejará un borde debido a que la cuchilla desgarrar el material conforme va entrando y la cuchilla tiende a romperse, pero cuando la cuchilla se encuentra demasiado abajo entonces la cuchilla deja un borde en la pieza que ocasionaría defectos o irregularidades visibles para la apariencia del producto, es por eso que se tiene

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



que tener la precaución de que la cuchilla entre a cortar en lo más centrado posible a la pieza como se ve en la siguiente figura.

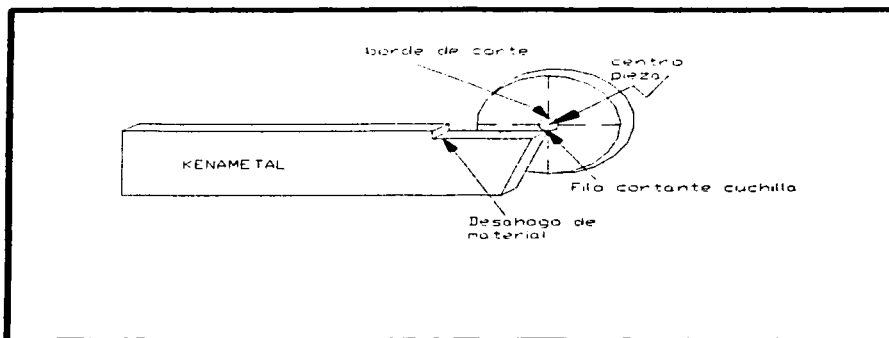


FIG.5.9 Cuchilla debajo del centro de corte

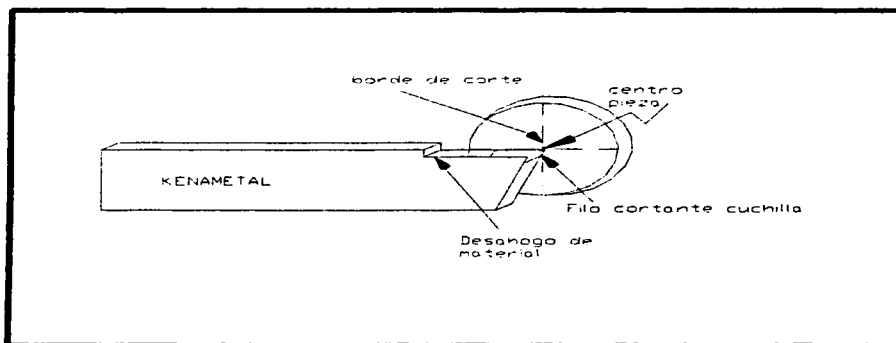


FIG. 5.10 Cuchilla al centro del corte evitando vibraciones-

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las cuchillas que se utilizan para el maquinado de las sobretapas tienen la forma de la pieza la cual es más fácil el maquinado y mucho más rápido debido a

que el material a trabajar es madera, la forma de las cuchillas influye en gran escala, debido a que deben tener este tipo de forma ya que por el ángulo de corte que se tiene y los desahogues que van abriendo el corte, nos permiten facilitar el desprendimiento del material, ya que de otra forma el herramental no trabajaría y nada más estaría arrancando el material en vez de cortarlo.

A continuación en la figura 5.11 se ve la forma de las cuchillas y la figura 5.12 nos permite darnos cuenta como están trabajando y dándole forma a la madera.

FIG. 5.11 FORMA DE LAS CUCHILLAS

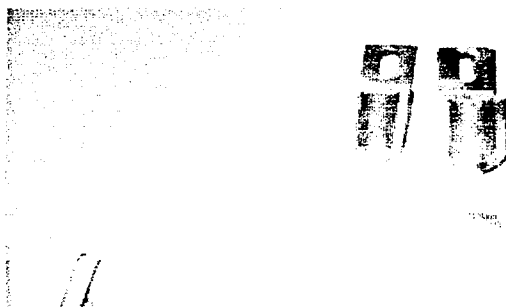
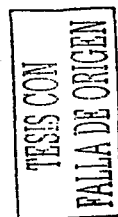


FIG 5.12 COMO DAN LA FORMA DE LA PIEZA LAS CUCHILLAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En la figura 5.12 se ve como en el maquinado las cuchillas le dan forma a la madera de una manera fácil y sencilla, lo cual nos permite tener una gran facilidad para el maquinado de la misma, pero con un pequeño detalle que ninguna de la herramientas son enfriadas, sino que trabajan en seco, teniendo calentamientos excesivos y se deben de estar afilando por lo menos dos veces por turno o cada 3500 pzas.



5.4 LA MANUFACTURA EN LAS SOBRE TAPAS DE MADERA

Antes de enfocarnos directamente a la manufactura de las sobretapas de madera. Cabe mencionar que como todos los procesos de manufactura fueron diseñados de acuerdo a las necesidades que surgieron dentro de la empresa.

Generalmente la manufactura en sí, se basa en los materiales. La manufactura siempre ha sido y es en la actualidad un arte creciente y cambiante. Puede esperarse que los procesos que se tienen deben de irse cambiando y modificando a manera que la tecnología y la maquinaria crece para esta industria.

La manufactura ha proporcionado una abundancia de artículos para satisfacer las necesidades y deseos a precios que la mayoría de las personas pueden pagar. La manufactura debe tener una gran inversión considerable para poder realizar los productos en forma, diseño y de acuerdo a la calidad aceptable.

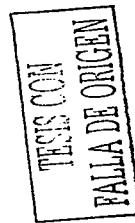
La manufactura y el trabajo de la madera es muy difícil de diseñar, debido a que se tienen que conocer las características sobre la madera y como se comporta de acuerdo a la operación que se va a someter, y si esta es aceptada o rechazada por la madera, esto lo digo porque la madera es demasiado variable e inestable.

La manufactura en el desarrollo y fabricación de sobretapas de madera deben de tener en consideración una buena planeación para la fabricación del producto..

Para tener un buen desarrollo de la manufactura es de gran importancia conocer que cuando va a fabricarse por primera vez un producto hay que tener en cuenta si se tiene la capacidad y si la infraestructura, tanto la maquinaria puedan servir para la fabricación de un producto.

Cabe mencionar que cambia cuando se llegan lotes continuos de producción y es imposible pensar en utilizar la maquinaria, debido a que nunca se podrá utilizar como forma alternativa, a lo mejor para desarrollar las pruebas sí, y así sustentar la compra de maquinaria similar para el desarrollo del producto.

Debido, a que, la mayoría de los directores y hasta los dueños de las empresas piensan que es de gran utilidad el utilizar una máquina con condiciones





que pueden ayudar al proceso cuando la producción es baja y la verdad no lo es, debido a que cuando la actividad de producción aumenta entonces esta máquina automáticamente la volvemos una restricción. Cuando los altos mandos entran en la etapa de exigir mejoras a los procesos de manufactura, para obtener mayor producción, el error no es en el diseño del proceso, sino en las malas decisiones del departamento de planeación de la producción, ya que en realidad se tiene que basar en los reportes del departamento de control de la producción, para así poder demostrar que las máquinas en algunas ocasiones bajan su rendimiento. Además de que se tiene que hacer un estudio en el que se demuestre que hay máquinas que pueden ser utilizadas para otros productos sin afectar la producción.

En la mayoría de las empresas que se encuentran en constante desarrollo y crecimiento se cuenta con un departamento de diseño de producto donde la mayoría de los ingenieros deben de tomar en cuenta, que cuando se hacen productos piloto por este departamento, hay veces que no consideran varias variables para el desarrollo del producto y es donde los departamentos deben de interactuar para que la directriz (el nuevo producto) siga el desarrollo en el que se pensó.

Los ingenieros de diseño hacen sus pruebas piloto en maquinaria manual donde se le puede dar la forma que uno quiere, apoyándose de las máquinas y herramientas, pero el problema se transfiere a los ingenieros de líneas de producción donde tienen que interactuar y apoyarse con los demás departamentos donde se hace una tormenta de ideas para que la mayoría de los departamentos estén interactuando entre sí y sepan como resolver el problema.

Otros factores que también se deben de considerar son los desgastes de la maquinaria y de las precisiones con las que se cuenta para desarrollar un cierto producto, para así poder obtener el producto con la calidad, requerimientos y especificaciones que el cliente lo requiere..

Cuando los productos entran en la línea producción, después de demasiadas pruebas y que el proceso idealmente ha quedado diseñado y esta listo para la fabricación de la producción y estamos seguros que se va hacer bien y a la

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

primera, queda demostrado que en realidad a muchos ingenieros nos cuesta demasiado trabajo desarrollar herramientas y modificar las maquinas. De tal modo que en muchos textos se menciona que la manufactura es demasiado cambiante y se tiene que ir adecuando conforme la necesidad del proceso no los vaya pidiendo, además del crecimiento de la producción.

Esto último que se mencionó es de suma importancia por que se debe de tener en cuenta que si un producto crece en el mercado entonces el proceso debe estar calculado para la cantidad extra de piezas, un proceso debe de quedar sobre diseñado considerando las perspectivas de crecimiento del producto y el nivel de ventas.

Generalmente la maquinaria que venden para la transformación de la madera es para ciertas operaciones, es donde el ingenio debe salir y adaptarlas de acuerdo a la operación, optimizando tiempos de operación y eliminar tiempos muertos de fabricación al igual que de cambios de operación de producto.

Para eliminar restricciones en los procesos tenemos que tomar en cuenta que la mayoría de las empresas por sus experiencias y por experiencia mutua, los directivos tienden a comprar dos o varias máquinas iguales cuando al modificarlas por ende al proceso tienden a bajar su producción debido a que no fueron diseñadas para las funciones exactas del proceso, pero se tuvieron que acondicionar a las operaciones que se requieren.

En la actualidad los ingenieros debemos tomar en cuenta el sistema SMED que es una herramienta que utilizan mucho los estadounidenses en sus empresas donde esta herramienta, hablando a grandes rasgos nos enseña el cómo obtener formas óptimas para que los sistemas de manufactura y los cambios de operación sean los más óptimos y más rápidos y así eliminar tiempos en los que tenemos que quitar un tornillo por ejemplo de diez hilos por pulgada y si solo utilizamos cuatro o cinco hilos entonces lo que tenemos que hacer es poner tornillos más cortos. También en los sistemas neumáticos antes se ponían abrazaderas y se paraban líneas de producción sólo para hacer el cambio de una manguera, ahora



ya se utilizan conexiones rápidas, para que las reparaciones en los sistemas hidráulicos y neumáticos sean más rápidas.

Para obtener un buen desarrollo del diseño de la manufactura de un producto cabe mencionar que deben de estar involucrados todos departamentos y áreas de la empresa, donde cae la teoría del barril, donde si todos los departamentos o áreas de la empresa deben de trabajar a un mismo nivel para que la empresa sea sólida, pero si cualquiera de las áreas de la empresa empieza a no estar trabajando al mismo nivel de ritmo que las demás entonces la empresa empieza a fracturarse.

Debido a la constitución de un barril que se encuentra formado de varias tiras de madera sujetos por anillos de metal, y lo que los hace que se encuentren unidos entre sí, es la humedad, al igual que en una empresa lo que mantiene unidas a las áreas es la información que interactúa entre ellas, pero si alguna no pasa la información entonces, se fractura la empresa o tiende a desplomarse.

Como ya vimos lo que es la manufactura y como es la más compleja en una empresa, entonces puede definirse de la siguiente manera.

Ahora si podemos saber en conclusión que la manufactura para la mayoría de los materiales es la forma de como se hace un producto desde que entra como materia prima, como es transformada por medio de operaciones que son adecuadas para el producto a través de maquinaria y herramientas hasta que sale transformada como producto terminado empacado y en un embalaje para el consumo del cliente.

A continuación se presenta un diagrama del flujo de los procesos a que es sometida la madera para la fabricación de una sobretapa de madera.

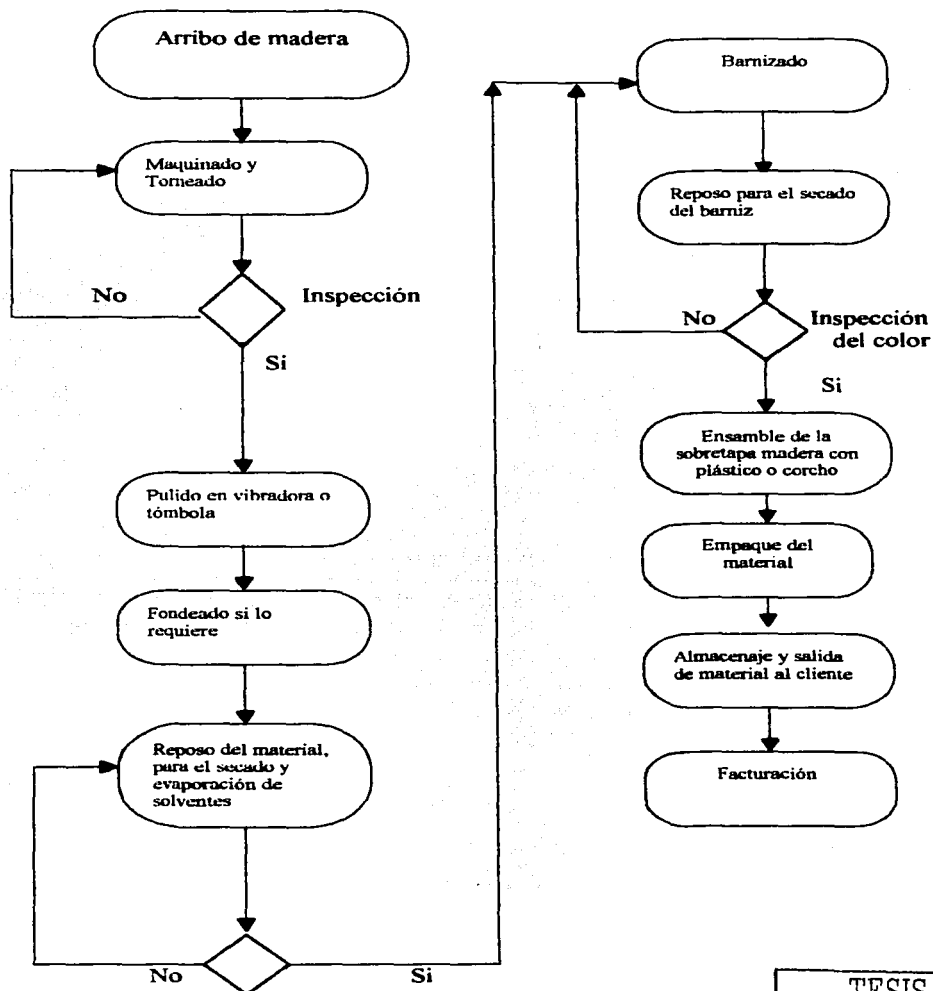
**DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO DE MANUFACTURA**

FIG. 5.13 DIAGRAMA DE MANUFACTURA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



De acuerdo al diagrama anterior se describen a continuación como se hacen los procesos para la fabricación de una sobretapa de madera.

5.4.1 TORNEADO (MAQUINADO)

Para que puedan comprender un poco este tipo de industria donde se desarrollan piezas de madera les debo comentar primeramente que es un torneado en general y que partes son las que constan de los tornos normales usados generalmente para maquinar piezas de metal; que en si son los mismo principios.

Cualquier tipo de piezas se pueden maquinar en un eje horizontal. Las operaciones de torneado pueden dividirse en dos clases: las que se hacen con la pieza de trabajo entre centros o puntos y las que se hacen con la pieza sujeta o aprisionada en un extremo con o sin soporte en el otro extremo.

Torneado simple o Recto.- En este tipo de maquinado la pieza esta impulsada por un perro fijado en un extremo. Si el trabajo va a hacerse en varios extremos. Si el trabajo se invierte de posición.

Una pieza de trabajo sostenida entre puntos se flexiona menos bajo una fuerza que si se sostiene solo en un extremo. Además una pieza de trabajo corre con rectitud en puntos convenientes, y es mas probable que varios diámetros cortados al mismo tiempo o en ocasiones diferentes queden concéntricos si se tornean entre puntos.

Torneado con Mandril.- Cuando una pieza de trabajo, se sujeta en un mandril, puede hacerse la misma operación a la anterior. Además, puede hacerse la partición o corte de trozos y operaciones internas.

Estos dos tipos de torneado también pueden ser utilizados para maquinar la madera.



Principales partes de los tornos para el maquinado de piezas de madera.

Un torno por lo general se construye en una bancada al igual que los tornos para maquinar metal, que tiene una construcción masiva y rígida para resistir la deflexión y la vibración.

En la parte superior de la bancada a la izquierda esta el cabezal que lleva una flecha o un árbol que gira. Esta flecha esta hueca que nos permite dar entrada al material por el otro lado; mediante bastones o barras de madera, y el **diámetro del agujero determina** el tamaño más grande de bastones o barras que puede ser insertada para poder ser maquinada; además de que las flechas pueden tener insertos o tubos con medidas exactas que nos dan mayor precisión del diámetro de los bastones y así poder evitar vibración en el alimentado del material; también las flechas o husillos constan de boquillas y colapsines (mandriles) a la medida del bastón que nos permiten sujetar los bastones con una buena presión, rapidez y precisión, y así poder evitar el patinamiento de la madera y suavizar también el maquinado de la misma.

El bastón es impulsado por la flecha del cabezal. Los tornos tienen motores individuales de impulsión por lo general de velocidad constante. La mayoría de ellos tienen cabezales donde se varían las velocidades en el husillo, a través de sistema de poleas escalonadas, también existen tornos más modernos que constan de variadores de velocidad electrónica, que nos permiten controlar la velocidad en el motor dando lugar a la velocidad adecuada de corte para la madera.

Brazo derecho y Brazo izquierdo, es donde se sujetan los herramentales de forma (cuchillas de forma) donde en cualquiera de los dos brazos se pueden realizar las operaciones de desbaste y maquinado final.

El brazo del refrentador nos permite carear la madera y dejarla uniforme cuando se requiere que la pieza tenga un acabado recto en la parte superior de la misma.

Por último el brazo de la cuchilla de tronzado o corte, nos permite trozar la pieza y separarla del bastón. Este brazo puede tener la finalidad también de

TESE CON
FALLA DE ORIGEN



refrentar la pieza cuando el maquinado se hace en forma invertida y las piezas son perforadas en la misma máquina utilizando el contrapunto.

Otra parte principal de un torno para madera es el "Contrapunto", que se encuentra en el otro extremo de la bancada desde el cabezal. Su flecha no gira pero puede moverse longitudinalmente unas pulgadas y se puede colocarse donde se desee.

Las brocas para corte de madera se sostienen y se alimentan hacia la pieza de trabajo por la flecha del contrapunto, la cual es hueca con un cono para recibir las espigas y los mandriles de las brocas.

El dispositivo más común para la sujeción de las cuchillas de corte son tornillos con cabeza a la forma de la caja del porta cuchillas, esto nos permite sujetarlos de una forma más segura y nos permite el rápido desmonte de las cuchillas para su afilado. Las cuchillas de tronzado se sujetan por el mismo dispositivo provisto por el fabricante de la máquina, que es como si fuera una pequeña prensa o mordaza.

Por último las máquinas de torneado automáticas constan de alimentadores automáticos donde el operador llena esta canastilla de bastones de madera dependiendo la medida de ajuste para el largo del bastón, esta canastilla es controlada por un sistema electroneumático y un sistema de sensores conectados a un pistón actuador, el cual empuja al bastón de madera después de que la canastilla proveída en la máquina, deja pasar cuando los sensores indican que las mordazas ya no tienen material y entonces por medio de un carro sujetado al actuador empuja la madera y la hace pasar a través del husillo hueco y los sensores le indican al PLC que ya tiene madera y así se vuelve a repetir el ciclo.

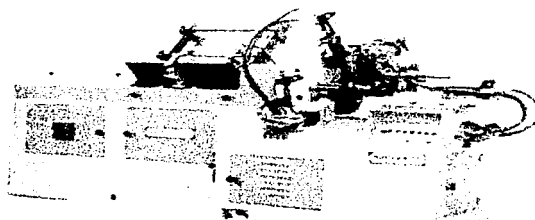


Figura 5.14 TORNO AUTOMÁTICO LOCATELLI

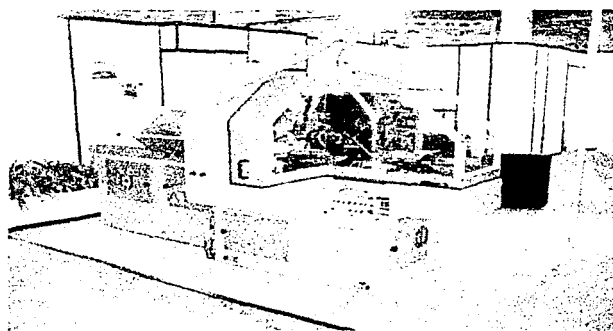


Figura 5.15 TORNO AUTOMÁTICO LOCATELLI MINI ARIETE 45

5.4.2 PULIDO.-

El proceso de pulido se hace para dar un acabado uniforme a la madera a través de abrasivos, debido a que la madera en su mayoría es fibrosa, porosa y con superficies burdas generadas por el maquinado. El pulido también nos sirve para ir tapando el poro de la madera, el cual nos afecta para el fondeado de la misma .

En este proceso el eliminado del repelo de la madera es de gran consideración, debido a que cuando se le aplica el fondo a la madera el acabado que presenta es muy rasposo, pero si se viera en un microscopio se vería como pequeñas fibras atrapadas y paradas sobre el barniz

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Por medio de una tómbola, se pulen las piezas de madera , utilizando lija del numero 120 oxido de zirconio u oxido de aluminio , mediante este proceso se deja pulir el producto durante unos 45 minutos.

Cuando el producto de madera no tiene una suficiente carga de lija queda demasiado poroso.

5.4.3 FONDEO

Fondeo de madera.- El propósito de fondear la madera es el de tapar el poro y eliminar el repelo ofreciendo así la superficie ideal (fondo catalizador) para aplicar el barniz de acabado (brillo directo).

La mezcla de fondo se puede entintar para dar un color a la madera, aunque los expertos nos dicen que la aplicación de la tinta puede ser antes de aplicar el fondo. Pero en realidad se puede envenenar el fondo con un poco de tinta en un porcentaje adecuado a la mezcla.

La preparación ideal de fondo según sayer lack es la siguiente:

El fondo catalizador marino uresayer al 50% de sólidos. Se recomienda para trabajos a poro cerrado.

UF-1000	Uresayer fondo al 100%
UC-1000	Enduresayer catalizador al 50%
D-500	Diluyente p / poliuretano al 30%

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Tiempo de vida a la mezcla 6 hrs.

Se debe de jugar con la dilución dependiendo con el ambiente de trabajo.



Tiempo de secado es de 2 o más horas y entre más tiempo se le dé, es mejor. para el secado con aire se debe de secar de abajo hacia arriba.

Se recomienda aplicar con pistola o brocha pelo de camello.

Se debe utilizar un diluyente D-500D/L p / poliuretano al 20% del primer componente o resina.

Se deben de dar 4 manos en forma cruzada con 45 min. para el secado entre mano y mano, dejando 2 horas de reposo total para lijar o asentar con una lija 320, quedando lista la superficie para el acabado. Este tipo de aplicación es para muebles, la diferencia para la aplicación de este mismo producto, es que hay que diluirlo más, para así poder utilizar una criba vibratoria, que nos permite hacerlo en un proceso de inmersión homogenizando las tapas, sellándolas y pintándolas en un menor tiempo de proceso.

Este proceso de fondeado es de aproximadamente 45 minutos dependiendo de la calidad de la madera y la cantidad de piezas a sellar.

Antes de pasar las piezas al siguiente proceso se deben dejar reposar de 12 hasta 24 horas de secado al ambiente. Pero si se tienen hornos de luz ultravioleta el secado varia de entre 2 y 3 horas de curado del poliuretano. El curado del barniz es cuando las propiedades físicas y mecánicas son lo suficientemente resistentes al alcohol, al detergente y al agua.

La figura siguiente nos muestra el tipo de máquina necesaria para el proceso de las sobretapas de madera.



Por su acción vibradora enérgica, son utilizadas para acabados sencillos y económicos de piezas grandes, largas o pesadas.



Especificaciones Técnicas:

- Capacidades desde 1 a 7 ft³
- Olla de Trabajo recubierta con 2 cm de espesor de poliuretano
- Sistema de alimentación de agua. *Máquinas de 3 y 7 ft³ cuentan con alimentador de compuestos
- Motor totalmente sellado y aislado de vibraciones directas
- Panel eléctrico con temporizador y Horímetro

Figura 5.16 MAQUINA VIBRADORA

DATOS TÉCNICOS TOMADOS DE LA HOJA INTERNET ROTOMEX S.A. DE C.V.



FIGURA 5.17 FONDEADO Y DAR COLOR A LAS PIEZAS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

5.4.4 Perforado:

Por medio de una perforadora automática (marca TRIADE) se perforan las piezas, el proceso de perforado es sencillo y complicado a la vez. La máquina consta de un plato giratorio con 4 estaciones, y así podemos estar perforando y montando a la vez la siguiente tapa.

El cuidado que hay que tener es el de procurar que los gavilanes de las brocas no queden uno mas alto que el otro y que el centro de la broca este asimétrico, de lo contrario, la broca podría abrir un poco más de la medida de la broca.

En el perforado se debe de cuidar muy bien la presión en el pisador y la profundidad de corte, además que las tasas de soporte de las piezas deben tener una holgura de 1 y 1.5 mm, de lo contrario las tapas quedarían desfasados los barrenos.

Uno de los principales problemas que se tienen en la máquina perforadora es el desfasado, este también se presenta por el ovalamiento de las tasas de soporte de las piezas. Esto es al desgaste que sufren las tasas al estar pasando continuamente la broca a través del barreno de la tasa. Además también que sí, el ajuste que el operador hace no es el adecuado o el correcto y de que la broca quedara oscilando, de esta forma desgastamos las paredes de las tasas. Como se muestra el esquema de la máquina siguiente.



Figura 5.18 Máquina perforadora



5.4.5 Barnizado:

Ya que el material ha sido perforado y reposado para eliminar algunos químicos que pudieran haberle quedado, el material es pasado en una maquina barnizadora automática, la cual consta de una cortina de agua que nos permite extraer los gases provocados por la aspersión del barniz, por un tren de desplazamiento; este tren esta compuesto de catarinas en los extremos , por una cadena con soportes o pernos, en los cuales se montan unas bases giratorias donde son colocadas las tapas y estas al llegar a la zona de aspersión, donde se encuentran las pistolas de aspersión neumáticas, las piezas son hechas girar por medio de una banda conectada a un reductor de velocidad y cuando las piezas se encuentran cercas de las pistolas de aspersión que están conectadas a una olla de presión se encienden por medio de u censor y una electro válvula para así poder dejar pasar el barniz.

En este se coloca la mezcla de barniz adecuada para el producto a fabricar, esta olla debe de trabajar a una presión de dos libras para que el flujo de material sea constante, pero cabe mencionar que antes de encender la electro válvula de aire y cargar las mangueras de barniz, hay que revisar que las boquillas de las pistolas estén bien limpias, de lo contrario se estarían tapando a cada rato por exceso de barniz canalizado y el acabado del producto quedaría mal.

Para poder ver mejor algunas causas por las cuales se presenten defectos en la aplicación del acabado de poliuretano anexo tablas tomadas del proveedor del barniz Sayer -LacK

Los químicos que se utilizan para el barnizado de las tapas son los siguientes y de cómo son preparados en una forma general:

UB-1000	Uresayer tope al 100%
UC-1000	Enduresayer catalizador al 100%
D-500	Diluyente p/poliuretano al 50%

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Con un tiempo de vida 6 hrs. Aplicando de 3 a 4 manos se tiene en mate o semimate y son los siguientes:

UM-1015	uresayer mate 100%-----cualquiera de los dos
UM-1030	uresayer semimate 100% -----cualquiera de los dos
UC-1000	enduresayer catalizador al 50%
D-500	diluyente p/poliuretano al 50%

Aquí nada más se deben dar máximo 2 manos no más porque se vuelve blanquizco.

El barniz de poliuretano ofrece una excelente resistencia física y una gran resistencia química a sustancias como alcohol, agua, detergentes, limpiadores de uso común en el hogar resistiendo a los solventes

Después del barnizado y el reposo de las sobretapas, pasamos el producto al área de ensamblado donde se le pega el corcho o el tapón plástico por medio de un hot-melt.

Las operadoras van revisando el material y lo van empacando en cajas de cartón de corrugado estándar.

El material es liberado, aceptado e identificado para ser enviado al cliente.



FIGURA 5 18 PROCESO BARNIZ Y ENSAMBLE



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



5.4.6 Ejemplo práctico de cómo se fabrica una sobre tapa en forma general

Para poder comprender mejor la fabricación de las sobretapas de madera, hay que tener en cuenta que primeramente hay que hacer una evaluación para el desarrollo de la sobretapa de madera y así poder aceptar el producto. Cuando el diseño ya fue aceptado por el cliente, y obtenemos la orden de compra por el cliente, entonces procedemos a hacer el pedimento de la materia prima (hack berry), la cual tarda un tiempo aproximado de 45 días en arribar a la planta debido a que se tienen que hacer demasiados trámites aduanales que detienen un poco el manejo de la materia prima, aunado a la distancia de donde se importa la madera, que es del norte de los EE.UU.

Cuando la madera llega a la Ciudad de México lo que hacemos es estibar la madera ya que viene en tablón donde se destroza y se le aplica una capa de cera en caliente con una pistola aplicadora, en donde se le hizo el corte, y así poder sellar un poco las vetas de la madera. La madera se deja reposar al medio ambiente por un tiempo de 2 meses para bajar un poco la humedad de la madera y así se pueda trabajar con más facilidad.

Ya que la madera a cumplido con el tiempo de secado o se encuentra en las condiciones óptimas para ser trabajada, procedemos a hilar la madera, donde el significado de hilar la madera es la sacar cuadrados de madera del tablón a través de una sierra circular donde son de una medida de $1\frac{1}{4}" \times 1\frac{1}{4}"$, de ahí se procede a enviar la madera a la máquina bastonera donde se redondea el cuadrado a un diámetro de 49.8 mm de diámetro, con un largo variable que va desde 15" de largo como mínimo hasta medidas de 16", 18" y 21" como máximo, que son las medidas que abarca el alimentador de los tornos automáticos, aunado al rendimiento que se le debe de dar a la madera tratando de aprovechar al máximo, con los menores desperdicios posibles; El desperdicio máximo que podemos sacar por un mal ajuste de las máquinas es de un largo de 2".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Ya que se tienen los bastones redondeados el material es acomodado en carros y es transportado al área de tornos, donde se maquina la madera a través de los tornos por medio del herramental de forma (tapa Don julio 750 ml) y la máquina se ajusta de acuerdo a la geometría de los planos como se ve en la siguiente figura.

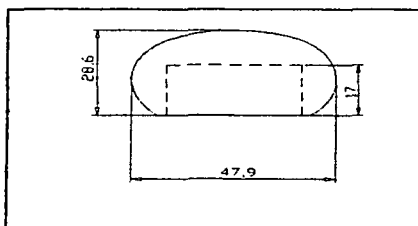


FIG.5.19 FIGURA SOBRETAPA DON JULIO

Cuando el material o las piezas salen de los tornos, el material queda listo para el pulido, debido a que es seleccionado y separado para hacerlo pasar al área de pulido, donde se le da un tiempo de 45 min. como mínimo dependiendo del número de grano de abrasivo; si el abrasivo es de óxido de aluminio se le da este tiempo; pero si el material es de óxido de zirconio, el tiempo es de 30 min. Para pulir el material, se hace por medio de una criba vibratoria donde las piezas chocan una contra otra y el abrasivo también contra las piezas y durante el tiempo que se mencionó anteriormente; se les da un acabado liso a las piezas y esto sirve para sellar un poco el poro de la madera, matando lo que es el repelo de la madera; si no se le quitara el repelo a la madera entonces las piezas al aplicarles el sellador para madera el acabado de las piezas quedará un poco rasposo o burdo.

Después de que el material queda bien pulido; es separado del abrasivo y sopleteado para que el polvo no se incruste y esté quede demasiado limpio para que el polvo y el abrasivo no se incorpore al barniz sellador y se formen grumos; que son pequeños puntos que le dan un aspecto muy malo a las piezas.

En la criba vibratoria se añade el sellador ya envenenado con tinta de acuerdo al color que se le va a agregar a la sobretapa de madera (Don julio 750ml). Los productos que se utilizan son de Sayer Lack que es uno de los fabricantes fuertes en México y que se especializan en el acabado de la madera.

La formulación es de acuerdo a las especificaciones del fabricante y es así como le damos el acabado óptimo a las sobretapas de madera.

Las especificaciones se pueden ver en el anexo dos que es sobre barnices y todos los defectos de que pueden ocurrir a la mala preparación de la madera.

El sellado tarda un tiempo de 35 min. a 45 min. para que la madera absorba la mezcla y de esa manera debe quedar medio humedad al tacto, este material se deja reposar dentro de un horno de resistencias a una temperatura de 40 °C a 55 °C para que el secado de la madera sea lo más rápido posible y el barniz de poliuretano cure, se saca el material y se deja reposar. El tiempo de reposo es de aproximadamente de 2 horas.

El inspector de Calidad lo debe revisar para verificar que el material no se haya variado en color y este en las condiciones óptimas para ser perforado (que no se sienta húmedo por que la madera al ejercer una fricción en el perforado tiende a rechazar el barniz y es lo que se le conoce en la industria de la madera, que esta llorando la madera), pero esto se da porque no ha sido secada lo suficiente para ser perforada.

En el área de perforado las piezas se perforan por medio de una máquina de barrenar que esta únicamente diseñada para esa función. En esta máquina se perforan las piezas y se le da el diámetro del barreno exacto a las tapas por medio de una broca fabricada de carburo de Tungsteno (helicoidal o de pastillas intercambiables) mostradas en el capítulo de herramientas.

El tiempo de perforado es aproximadamente de 5 seg. Además de que se debe de estar checando las dimensiones del barreno porque con cualquier variación que tenga la broca ocasiona que el material salga quemado, con rebaba o que el barreno no tenga la profundidad adecuada, es por eso que se debe de

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

estar afilando la broca en un promedio de cada 3000 piezas o dependiendo de la dureza de la madera.

El método de verificar es de gran importancia ya que, como les mencionaba anteriormente, debido a que si no se tiene la profundidad correcta o el diámetro adecuado, el tapón irrellenable no entraría bien, quedaría un poco salido, o demasiado adentro de acuerdo a las especificaciones a que debe ir el producto.

El chequeo debe hacerse en un promedio de 2 horas, para así garantizar la calidad del producto.

Los métodos que se utilizan para el chequeo son a través de un calibrador digital (vernier) o por medio de un gage (calibrador de diámetros y altura), totalmente calibrados a las dimensiones necesarias para dicho proceso. Se puede ver mejor en la siguiente figura.

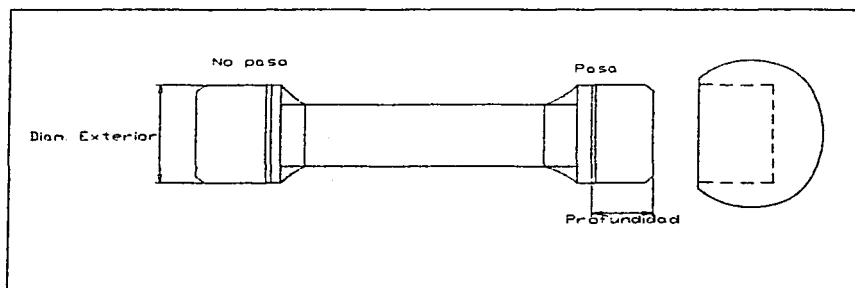


FIG.5.20 GAGE DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Este chequeo se hace para evitar que el material sea mal perforado, además de que otro aspecto importante que se debe de checar es el desfaseamiento del material y que el pisador sujetador de la pieza no marque el material debido a que le da un mal aspecto a la pieza.

Después de este proceso pasamos al área de barniz donde por medio de los siguientes productos de Sayer Lack obtendremos un buen acabado final (UM-1030, UC 1010, UD 1000 y TP0216) que son los componentes de la

formulación para el barnizado de las sobretapas de madera, donde tendremos que verificar que las pistolas de pulverizado de barniz se encuentren perfectamente limpias para evitar que el barniz se contamine con las impurezas que tengan las mismas y estas sean enviadas al producto,

Para evitar esto se deben de limpiar con D-0444 que es un compuesto a base de acetona y que remueve cualquier impureza dentro de las mangueras al igual que de las ollas de presión.

En el proceso de barnizado es muy sencillo ya que las piezas son colocadas en una cadena transportadora y estas son llevadas a la cabina de barniz que consta de una cortina de agua y las piezas se hacen girar por medio de un dispositivo en el cual van sujetas las piezas a la cadena.

Cuando entran a la cabina por un sistema de poleas las piezas giran a una velocidad de 650 r.p.m. y así conforme avanzan las piezas, entonces el barniz es pulverizado y las piezas cuando entran en el punto donde el barniz hace abanico entonces las piezas son barnizadas dando un color homogéneo y libre de impurezas y sin escurrimientos.

Cabe mencionar que la velocidad de avance y giro dependen de acuerdo al diámetro y geometría de la pieza y se deben de ir ajustando a las necesidades de la geometría de las mismas. Por medio de un variador de velocidades que tiene la máquina.

Como se ve en la fotografía la forma de ajuste de las pistolas es de acuerdo a la geometría de las piezas y al grado de complejidad de las mismas y se ve también como son transportadas las piezas.

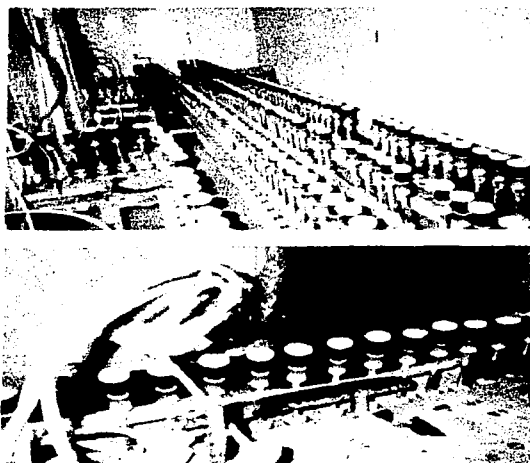


FIG.5.21 BARNIZADO Y LINEA TRANSPORTADORA

El tiempo de reposo de las sobretapas de madera para que el barniz cure es de aproximadamente 4 horas como mínimo en carros con charolas antes de ser pasadas al área de ensamble y empaque.

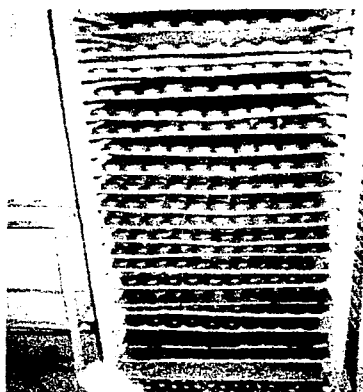


FIG 5.22 CARROS DE REPOSO DE MATERIAL SECADO DE BARNIZ



Antes de ensamblar el tapón plástico con la sobretapa de madera debemos de verificar si el material esta perfectamente seco y así evitar contaminación en el plástico por residuos de solvente.

Para el pegado del tapón plástico irrellenable con la sobretapa de madera es necesario utilizar un adhesivo en caliente (Hot-melt) para que funda la parte superior de la tapa del tapón irrellenable , ya que este adhesivo trabaja a una temperatura de trabajo de 190 a 200 °C y nos permita anclar el plástico con la madera. Si el pegamento no esta lo suficientemente caliente entonces podría cristalizarse y el tapón plástico tendería a desprenderse de la madera.

Los aspectos que influyen en este proceso son que la sobretapa de madera tenga menos profundidad de la normal y entonces el tapón plástico quede salido o inclinado, porque la presión de la máquina ensambladora no expanda el pegamento adecuadamente, también puede machucarse el tapón plástico, si intentamos subir la presión en la máquina para tratar de meter mas el tapón, ocasionando deformarlo.

El pegamento debe ser revisado cada 30 minutos ya que si su temperatura disminuye, entonces el pegamento no fluirá correctamente en las pistolas dosificadoras de la máquina y podrían taparse, además de que si aplicamos el pegamento frío, el material ocasionaría los problemas antes mencionados, de que se separarían el plástico de la madera.

El auditor de calidad debe esperar a que el tapón se enfríe para realizarle las pruebas de tensión, torque e impurezas. Ya que son pruebas que se realizan de acuerdo a las normas establecidas por cada cliente y evitar contaminaciones, desprendimientos, ya que esto les ocasionaría puntos malos en la exportación de su producto.

Cabe mencionar que aunque se trabaje en una empresa donde el polvo abunda demasiado, hemos tenido controlada la contaminación evitando impurezas dentro de las líneas de envasado de nuestros clientes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



5.4.7 CÓMO SE FABRICA LA TAPA DE MADERA CHOLULA 50z. PARA TEQUILA CASA CUERVO

Cuando el cliente requiere una cantidad de producto de esta tapa entonces se solicita que por medio del departamento de control de la producción, elabore la orden de compra por medio del sistema de manufactura, donde el almacenista recibe la orden y este prepara la materia prima al igual de todos los insumos para esta tapa, de no tener existencias, el departamento de planeación de la producción informa al departamento de ventas donde este informa al cliente que el pedimento se va a retrasar unos cuarenta y cinco días debido a que se tiene que hacer el pedido al productor de la madera en Uruguay donde esta se retrasa debido a que el traslado se hace por vía marítima,

La madera es dejada en los búnkeres (almacenes) de la aduana en los puertos de Veracruz, donde nuestros agentes aduanales hacen todo el papeleo para que la madera sea liberada, el problema de esto es que la SEMARNAT nos dicen que todas las maderas traídas de cualquier parte del mundo deben de quedar detenidas por lo menos un mes para ser desinfectadas, para evitar así que se puedan pasar insectos o cualquier otro bicho y nos afecte la ecología mexicana.

Ya que la madera es liberada, entonces es enviada a nuestra planta donde lo que hacemos primero, es preparar el espacio del almacén donde va a quedar estibada la madera. Entonces el día que arriba la madera se realizan las maniobras de descarga del contenedor.

Los pallets (tarimas) de la madera vienen en promedio de un grueso de 1" ½ X 1". Donde la madera se tiene que cortar a medidas de largo de 18", 19" y 21 " aproximadamente en una sierra de péndulo, después esta madera es pasada por

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



una máquina canteadora donde se le da la cuadratura al bastón de 33 mm por lado.

Del canteado, el material es pasado por la máquina redondeadora donde se sacan bastones de 30.5 mm, es necesario que estos bastones estén lo menos ovalados, debido a que ese ovalamiento es transportado al área de maquinado, debido a que los tornos sujetan las piezas por el diámetro exterior, es aquí donde se deben de estar checando el ovalamiento de las piezas.

El material es almacenado o dependiendo de la urgencia de la producción, el material así como es redondeado puede pasar al área de maquinado en los tornos automáticos, o bien puede esperar en el área de almacén, donde el departamento de control de la producción de la orden de salida de material.

Cuando el material es trasladado al área de maquinado, la madera es transformada a la forma que ahora les presento en la figura siguiente.

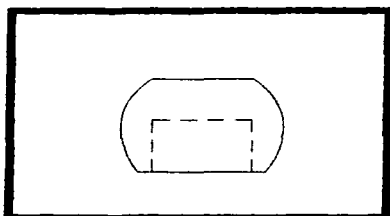


FIGURA 5.23 FORMA SOBRE TAPA DE MADERA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Esta es la forma que se le da a la madera en los tornos automáticos, el material que va saliendo de la máquina es revisado y separado por el operador, el inspector de calidad da la aprobación del material y este es liberado o rechazado según los defectos que tenga el mismo.

La producción aceptada es trasladada al área de pulido donde por medio de una vibradora y con tiras de lija del numero 120 es pulida, el tiempo que el material



permanece en la máquina vibradora es de aproximadamente 45 min. , si se le diera más tiempo el material se deformaría en sus aristas.

Después del tiempo de pulido el material es separado de las cintas de lija, se sopletea por medio de aire a alta presión, donde se le elimina el polvo y el abrasivo.

La producción es transportada al área de ensamble donde se le pondrá una tapa plástica (R15/300), donde es ensamblada a presión sin ningún pegamento que la detenga a través de la máquina ensambladora, donde las operadoras ponen en la banda de la máquina la sobretapa de madera y otra operadora pone la tapa plástica, la máquina a través de un pistón neumático hace el ensamble y por último la tercera operadora va revisando y separando las tapas para que sean empacadas en cajas de cartón corrugado de doble densidad.

Las tapas plásticas deben de ir adentro de una bolsa de polietileno y a granel.

La producción es revisada y liberada por el departamento de aseguramiento de calidad, donde se verifica que las piezas contengan las especificaciones que el cliente pide como son (el torque, los diámetros externos, la altura, además que debe estar libre de contaminación e impurezas de aserrín).

Cabe mencionar que, si es una industria maderera como evitamos la contaminación de polvos de aserrín en el plástico, es muy sencillo, por medio de un extractor de polvos (una aspiradora gigante) succionamos el aserrín y se trata de que el área que rodea a la entrada del departamento de ensamble este siempre limpio, además de que dentro del departamento se trata de que este lo mas limpio posible, ya que todos nuestros productos tienden a ser utilizados para el área alimenticia.

Por último la producción es pasada al almacén donde es estibada, etiquetada y esta espera para ser enviada a las puertas del cliente. El tiempo de espera es de dos días, el material no permanece más tiempo.

En el diagrama del anexo 3 se presenta el flujo y la maquinaria que se utiliza para hacer esta tapa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6. COSTOS DE PRODUCCIÓN

Para la toma de decisiones en el desarrollo de las sobretapas de madera influyen aspectos económicos donde son los costos de producción. Donde comentare a continuación como se calculan y se clasifican los costos.

Todos los costos surgen de la necesidad de saber cual es el precio de venta del producto, donde el precio de venta es el ingreso que una empresa espera obtener por la comercialización de su producto, habiendo calculado una ganancia equivalente a la diferencia entre el precio de venta y los costos programados.

Esos costos programados incluyen los costos de producción (todos los pertinentes a la adquisición, recepción y la tenencia de la materia prima, y el costo de convertir esa materia prima en el producto a comercializar aplicando recursos humanos y/o mecánicos) y los costos de distribución (todos los costos necesarios para colocar el producto en el mercado, interesar el cliente y cobrarle).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.1 INFORME DE COSTOS

En una planilla o listado organizado donde se vuelcan los datos relativos a las erogaciones incurridas durante un periodo determinado para el desarrollo de las operaciones conducentes a la obtención del objetivo empresarial.

Los datos que se vuelcan en un informe de costos dependerán del tipo y características del mismo; este será elaborado de acuerdo con las necesidades de información y requerimientos de la dirección de la empresa. Así los informes podrán ser:

Globales : Cuando se resuman toda la información de la actividad.

Individuales : Cuando se refieran a determinado producto o centro de costos

Generales : Cuando incluyan datos sobre todos los elementos de costo.



Analíticos : Cuando se refieran solo a uno de los elementos de costo

Comparativos: Cuando incluyan comparaciones entre periodos o entre presupuestos o costos históricos.

Periódicos: Cuando los datos representen informaciones de rutina.

Especiales o extraordinarios: Cuando contengan datos solicitados puntualmente por la dirección o referidos a futuros negocios.

En el cuadro siguiente, representaremos un informe de costos de mano de obra directa referido a la realización de un trabajo determinado.

En este cuadro se volcaran los datos que reciben del departamento de personal sobre la base de los reportes diarios de producción, confeccionados por los supervisores de planta, de acuerdo con las tareas asignadas a los distintos operarios durante la jornada de trabajo.

Este informe es individual, analítico y periódico de acuerdo a cada área de producción.

Chilin, S.A de C.V Informe de mano de obra directa Operarios Generales				
Area: barnizado de tapas			fecha:15/mayo/2002	
Nombre operado	1er Turno	2do Turno	3er Turno	Hrs Totales
Ayala Jorge	0	8		8
Paoli, Raul	4	5		9
Romerio Miguel	10			10
Lima Roberto		15		15
Arriaza Daniel			8	8
horas totales	14	28	8	50
Costo hora \$ 10 costo imputable	140	280	80	500

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La confección de este informe se realiza sobre la base de los datos extraídos de las tarjetas de control de asistencia de personal, tarjetas de



tiempo elaboradas por los supervisores de fabrica y costos de horario de mano de obra determinado por el departamento de contaduria con los convenios colectivos vigentes.

6.2 OBJETIVOS DE LA CONTABILIDAD DE COSTOS

Los objetivos principales en los que se basan o pueden resumirse en tres aspectos primordiales requeridas para cualquier organización y son; información, planificación y control. La utilidad de estas funciones cae en temas como son:

- Cumplimiento de requerimientos de información legal
- Emisión de informes a dirección
- Presupuestación de resultados económicos financieros
- Programación de la actividad
- Control de gestión
- Evaluación de proyectos de inversión
- Determinación de precios de venta
- Selección de alternativas de producción y ventas
- Optimización de costos e ingresos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La definición de costo ha tenido gran variedad de aportes por parte de varios autores especialistas en la materia pero un costo de un bien o servicio se define, como todos los sacrificios económicos directos o indirectos que deben realizarse a efectos de adquirir, transformar y/o comercializar y cobrar un bien o servicio.

Ahora la contabilidad de costos es el método de acumulación y registracion organizada de los costos que se utiliza como apoyo de la contabilidad financiera de la empresa, formando parte de ella, donde se asignan los costos



analíticamente a los distintos departamentos o procesos de producción para poder valorar el producto o servicio prestado.

Para que se puedan sacar los costos más óptimos para cualquier producto o servicio es necesario saber que la ingeniería de costos sea en campos que pueden partirse desde un sistema departamental simple, donde las erogaciones se van registrando acumulativamente al sector que los solicita, hasta un sistema de apropiación al producto o combinado de ambos.

Las informaciones pueden ser aplicadas en:

- Valuación de stocks (inventarios)
- Determinación de precio de venta unitario
- Determinación del punto de equilibrio
- Evaluación del costo de oportunidad
- Optimización de la mezcla de producción
- Control de costos
- Estadísticas de eficiencia
- Determinación del costo unitario estándar
- Evaluación de proyectos de inversión
- Selección de canales de distribución y ventas
- Elección de fabricar o comprar a terceros
- Selección de los canales de abastecimiento
- Optimización de las compras a proveedores
- Evaluación de la gestión operativa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En síntesis, a partir de la contabilidad de costos puede extraerse una gran variedad de datos que revisten una importancia vital en la toma de decisiones empresarias.



6.3 Materiales y materias primas

Los materiales son uno de los elementos más importantes del costo.

En este rubro se incluyen la materia prima, que es el bien adquirido a terceros que va a ser transformado por la empresa en el artículo final objeto del negocio, y los insumos o materiales auxiliares que participarán, durante el proceso productivo, colaborando directamente en dicha transformación.

CLASIFICACIÓN

Los materiales, sobre la base de lo definido, pueden dividirse en:

- a) **materiales directos para producción:** están integrados por la materia prima e insumos, los semiproductos en proceso y los productos terminados.
- b) **materiales indirectos,** utilizados para aplicaciones internas de la empresa: en este grupo pueden identificarse los materiales auxiliares o suministros de lubricación (lubricantes, repuestos y accesorios); pueden incluirse, además, aquellos materiales directos cuyo control y seguimiento resultan poco económicos, debido a su escaso valor (clavos, tornillos, etc.).

Los materiales deben estar sujetos a estrictos controles desde su ingreso hasta su aplicación. Esos controles abarcan la cantidad (robos, pérdidas,



deterioros, siniestros) y la calidad (especificaciones técnicas acordes con las necesidades de producción).

6.3.1 CICLO DE CONTROL DE LOS MATERIALES

Comprende las diversas etapas que se relacionan con su circulación por la empresa hasta su venta al cliente, Existen dos tipos de control: el de la auditoria física y el de la gestión económica del manejo de materiales.

El primer tipo de control abarca el seguimiento de los requerimientos de materiales, su compra y pago a los proveedores, el control de la recepción en cantidad y calidad, su correcto almacenamiento e inventario en almacenes, el control de las unidades consumidas mediante vales de entrega a fábrica y los controles de rutina de existencias.

El control de la gestión económica del manejo de materiales incluye el lote económico de la compra, el análisis de los costos de recepción y tenencia, la definición del stock a controlar y de los materiales estratégicos de producción, los radios de comparación periódicos y los puntos mínimos de reposición de cada uno de los materiales utilizados en la producción.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



6.3.2 CIRCULACIÓN DE LOS MATERIALES POR LA EMPRESA

El ciclo de los materiales se inicia con la solicitud de compra del material que, sobre la base del punto de pedido de cada artículo, realiza el departamento de almacenes.

La solicitud es recibida por el departamento de compras; éste, luego de agrupar todos los pedidos correspondientes a rubros similares, se comunica con los proveedores para efectuar la compulsa de precios, otorgando la provisión a quienes se avengan a cobrar precios más bajos, referidos a la misma calidad de material.

El departamento de compras coloca la orden correspondiente al proveedor seleccionado y envía copias a los departamentos de recepción, producción, contaduría y control de calidad. Las cantidades que se solicitan son las predeterminadas en el lote económico de compras.

El pedido llega a la empresa, acompañado por el remito pertinente. El departamento de recepción verifica que los materiales recibidos, el remito (remisión) y la orden de compra sean coincidentes, y realiza una recepción provisoria, enviando muestras de lo recibido a control de calidad. Al fin del día, el departamento de recepción confecciona una planilla de ingreso de materiales que, acompañando los remitos, envía a contaduría para su liquidación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Contabilidad reunirá, entonces, la factura recibida del proveedor, la orden de compra enviada por el departamento de compras, los remitos (remisiones) que llegan del departamento de recepción y el informe de calidad que le remitirá el departamento de control de calidad, a efectos de realizar los cálculos correspondientes



multiplicando unidades por precios; posteriormente, confeccionará la orden de pago.

Una vez que el departamento de control de calidad aprueba el material recibido, por coincidir con las especificaciones técnicas de producción de la empresa, el material ingresa definitivamente en los almacenes para su custodia, conservación e inventario.

El departamento de almacenes, a solicitud de fabrica por medio de un vale de consumo, remitirá los materiales al proceso de producción, de acuerdo con la cantidad requerida.

Cuando el stock de material llegue a su punto de pedido, se reiniciará el ciclo.

6.3.3 CODIFICACIÓN

En caso de que el material solicitado por el departamento de producción no tenga existencia en el de almacenes por tratarse de un material nuevo, este último departamento procederá, en el momento del ingreso, a asignarle un código de identificación que, en lo sucesivo, corresponderá estrictamente a ese material.

La codificación a utilizar podrá ser:

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



- a) **Correlativa:** se lleva a cabo cuando se identifica cada material con un número sucesivo.

Código
de
producto

No parte: 11131 Producto: cholula 50z
Fecha de fabricación: 19/ene/03
Cantidad: 100,000 orden compra: 4001568
Lote: 15 Reviso: Pedro Martínez

- b) **Decimal:** se verifica cuando se identifica cada rubro del material con un dígito principal y, a partir del mismo, se agregan los correspondientes a subrubros, utilizaciones u otras agrupaciones en las que se incluya el artículo, hasta llegar al identificador del mismo. Por ejemplo, una pieza de hierro empleada como materia prima para la fabricación de un tornillo Parker especial, integrante, a su vez del armazón de la base de una máquina "W" que es uno de los productos finales del proceso, puede tener el siguiente formato.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Rubro	Dígito
Máquina "W"	2.
Kit de base	4
Tornillo	5
Tipo Parker	3

Con este ejemplo, el tornillo tipo Parker para base de máquina "W" será siempre reconocido por el código 2453.

6.3.4 GESTION DE INVENTARIOS (STOCKS)

Es la eficiencia con que una empresa maneja la circulación de sus materiales, desde la solicitud de compra, ingreso, almacenamiento y transformación en el producto hasta su colocación en el mercado.

Para optimizar esta gestión, se utilizan herramientas técnicas —estadísticas o contables—, con el fin de abaratar costos o impedir un encarecimiento de ellos en el manejo de materiales, hecho que podría ocasionar a la empresa desventajas en el mercado con respecto a sus competidores.

Las herramientas más conocidas son el punto de pedido, el lote económico de compra, la determinación del volumen de stock estratégico y los radios de stock

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

6.3.5 PUNTO DE PEDIDO

Consiste en establecer el momento adecuado en que el departamento de almacenes debe confeccionar la solicitud de compra de determinado material.

Este aspecto es muy delicado, ya que debe estimar, lo más aproximadamente posible la cantidad de unidades del material que va a necesitar la fábrica durante el tiempo que demoren el trámite interno de compra, el envío de la mercadería por parte del proveedor y la aprobación respectiva por el departamento de control de calidad.

Cualquier falla de cálculo en estas consideraciones provocará en la empresa un alto costo de tenencia del stock por sobrecompra o una paralización de la planta por faltante de materiales.

Los sistemas de cálculo de punto de pedido pueden ser, entre otros:

a) Punto de pedido mínimo primario

Es el más simple; consiste en multiplicar la cantidad habitual de días que tarda la gestión de compras y la entrega del proveedor por la cantidad diaria consumida en planta de ese material.

Ejemplo: rulemanes" de alta rotación.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



****Un rulemán es el nombre utilizado por los Argentinos como sinónimo de balero o rodamiento**

- **Días de demora hasta el ingreso en almacenes: 14.**
- **Consumo diario en la producción: 5 rulemanes**.**
- **Punto de mínimo primario: $14 \times 5 = 70$.**

b) Punto de pedido de seguridad primario

Consiste en adicionar al mínimo primario un margen de posibles demoras en la gestión de compras o en el consumo diario, para evitar paradas de producción.

- Días de demora hasta el ingreso en almacenes: 14.**
- Margen de seguridad por riesgo: 2 días.**
- Consumo diario en la producción: 5 rulemanes**.**
- Margen diario de seguridad: 1 rulemán**.**
- Punto de seguridad primario: $16 \times 6 = 96$.**

Como puede apreciarse, el costo de tenencia aumentará, debido a que de esta manera se inmovilizarán, por las dudas, 26 rulemanes.

c) Punto de pedido mínimo de alternativa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Utiliza un criterio similar al del mínimo primario, pero basado en el sobre consumo máximo verificado que, a partir de la estadística, surge en la empresa.

- Días de demora hasta el ingreso en almacenes: 14.
- Consumo diario en la producción: 5 rulemanes.
- Sobré consumo máximo verificado: 1 rulemán.
- Punto mínimo de alternativa: $70 + (1 \times 14) = 84$.

d) Punto de pedido de seguridad de alternativa

Agrega al criterio del mínimo de alternativa la cobertura del riesgo de la máxima demora, verificada en el ingreso del material en almacenes.

- Días de demora hasta el ingreso en almacenes: 14.
- Días de demora máximos verificados: 3,
- Consumo diario en la producción: 5 rulemanes.
- Sobré consumo diario máximo verificado: 1 rulemán.
- Punto de seguridad de alternativa: $70 + (1 \times 17) = 87$

e) Punto de pedido normal

Consiste en una combinación de los sistemas de seguridad primaria y seguridad de alternativa, donde se utiliza, adicionado a las unidades obtenidas por el calculo del primer sistema, el 50 % de las que resultan de la aplicación del segundo.

Ejemplo: $70 + (1 \times 14) + (1 \times 17) + 2 = 92,5$.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

f) Stock reservado (Inventario reservado)

Es el stock de materiales que fue destinado a una producción comprometida y que, por ese motivo, a pesar de estar en existencia, no puede ser utilizado para otros procesos. No debe ser considerado disponible a los efectos del punto de pedido.

6.3.6 OTROS CONCEPTOS DE MATERIALES

Dentro de los distintos ciclos que realiza el material desde su ingreso en la empresa hasta su transformación en el producto final se producen variantes en su estado que hacen que se lo reconozca con distintas denominaciones:

- **Materia prima:** material adquirido a terceros que será la base de la cual partirá la empresa para la transformación del nuevo artículo.
- **Semiproducto:** es el material resultante de una transformación parcial realizada en un departamento de producción, que pasa al departamento siguiente a efectos de practicarle nuevas transformaciones con el objetivo de convertirlo en el producto final.
- **Desperdicio:** material que no tiene valor contable. Resulta una merma del proceso productivo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Las que son normales, es decir que resultan habitualmente del proceso, se cargan al costo; las que son extraordinarias o no habituales se registran en pérdidas por improductividad fabril.

Los conceptos modernos de Gerenciamiento han atacado el concepto de desperdicio normal, ya que la filosofía de alta calidad es la eliminación total del mismo.

Desecho: material que resulta de la degradación de un material para producción en el almacén o durante el proceso, o de un producto terminado.

Se registra a pérdida y, en caso eventual de su venta, el ingreso es considerado no operativo.

También aquí cabe agregar una total negación de los fundamentos modernos de dirección en lo que hace a la aceptación del desecho.

Producción defectuosa: es el material que resulta de un proceso de producción sin cumplir con las especificaciones mínimas que permitan ponerla a disposición del área comercial o transferirla, en caso de ser un semiproducto, al departamento siguiente (cliente interno), sin someterla a un proceso adicional de reacondicionamiento.

El costo de dicho reacondicionamiento se registrará en pérdida del departamento que originó el problema como improductividad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



La recomendación actual de los especialistas en calidad es "hacer las cosas bien la primera vez", con lo que descartan totalmente la aceptación normal de producciones defectuosas.

Producción estropeada: es el material que, formando parte de una producción terminada o semielaborada, se deteriora por algún motivo y pasa a ser un desecho.

Sobrantes de producción: se verifican cuando, debido a las necesidades del proceso, se requieren materiales a almacenes en una medida inferior a la unidad intrínseca en que se adquiere en la plaza.

Una vez utilizado el material, el resto de la unidad no utilizada puede ser reincorporado en el valor de stock de almacenes en caso de que pueda ser reutilizado en el futuro por haber mantenido sus cualidades específicas o, de otra forma, se considerará desecho.

El valor de reingreso en almacenes será el vigente para ese material, en ese momento.

Una forma muy importante de eliminar estos sobrantes o posibles desechos está en la interacción con el proveedor para que los materiales adquiridos estén de acuerdo con las especificaciones necesarias para nuestros procesos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Con ello, se eliminarán desechos, reproceso y trámites administrativos de cálculo de costos de retorno a almacenes, con el consiguiente ahorro para la empresa.

6.4 MANO DE OBRA

6.4.1 CLASIFICACION

La mano de obra puede ser directa o indirecta.

La mano de obra directa es aquella que, en conjunto con la maquinaria y demás insumos, integra el costo de conversión de la empresa, es decir, aquel que se aplica al material para transformarlo en el producto final.

Está compuesta por todos aquellos recursos humanos que participan directamente de la transformación del material.

La mano de obra indirecta es aquella cuya función principal no es la de producir directamente ninguna transformación en el material, pero sirve de apoyo al proceso productivo (supervisores, personal de limpieza y mantenimiento).

6.4.2 CARACTERÍSTICAS

La mano de obra es el elemento del costo que tiene identidad propia, por todas las características particulares que presenta, y que está integrado, como se dijo, por recursos humanos que, además de estar influidos por los cambios macro y microeconómicos, como los otros elementos, se verán afectados por

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



cambios propios, basados en conflictos individuales, difíciles, incluso a los que puedan experimentar el resto de los componentes de este mismo elemento.

Los materiales y los costos indirectos de fabricación son elementos que no se verán favorecidos o perjudicados con situaciones familiares o enfermedades. Tampoco esas situaciones familiares serán comunes a todos los componentes del elemento mano de obra y, aunque así lo fueran, no todos los integrantes del elemento reaccionarán de la misma forma ante las mismas circunstancias

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



7.0 LA PLANTA. DISTRIBUCION DE EQUIPO Y MAQUINARIA

La distribución de una planta es la disposición física y de las diversas partes de la misma. Entonces la distribución comprende tanto la colocación del equipo en cada departamento como la disposición de los departamentos en el interior de la planta.

La distribución afecta a la organización de la planta, la tecnología con la cual se realizan las diferentes actividades y al flujo de trabajo, así también a la velocidad de reacción con la cual se efectúa. Así mismo el problema que se tiene es de gran importancia, debido a que se debe tener una organización demasiado estrecha para que la distribución sea lo más óptimo posible.

Por lo tanto, es necesario tener en consideración que antes de realizar la distribución de la planta se tienen que tomar decisiones de política relativa de la organización, métodos y flujo de trabajo antes de proyectar la planta, que en vez de proyectarla primero y después tomar decisiones y realizar los flujos de trabajo. Esta es una responsabilidad importante de la gerencia de producción, ya que en este departamento recae la responsabilidad del equipo industrial de la organización, el cual es difícil de reubicar una vez que queda instalado.

Todo gerente en un momento dado, conoce situaciones en las que un equipo se encuentra en un lugar en un lugar extremo e inconveniente, pero por la dificultad de moverlo la organización tiene que tolerar la grave ineficiencia que provoca.

En un sentido amplio, una planta puede distribuirse de dos maneras: ya sea tratando de satisfacer las necesidades del producto o de satisfacerlas necesidades que el proceso te va llevando. La elección entre cualquiera de las dos tendrá demasiado que ver en muchos casos al tipo de producción que se realiza en la planta.

Cada tipo de producción posee características distintas y requiere condiciones diferentes para que sea eficaz su implantación y su operación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Deben considerarse cuidadosamente las circunstancias particulares en cada momento antes de tomar una decisión respecto al método de producción, que son: la producción por trabajos, la producción por lotes y la producción continua.

Es importante señalar que, estos tipos de producción no necesariamente están asociados a algún volumen de producción en particular. Cabe mencionar por último, que nos debemos de dar cuenta que el tipo de producción dicta el sistema organizacional, y en grado importante, la distribución del equipo dentro de la planta.

7.1 Producción por obra

La producción por trabajos, por pedidos, discontinua, por proyectos o por obra terminada, la fabricación de una sola obra completa o de un producto completo por un operario o por varios operarios. Los ejemplos más comunes para este tipo de producción se dan en la industria de la construcción, como por ejemplo: los puentes, las instalaciones del equipo dentro de una fabrica, presas entre otros ejemplos, son los más comunes para este tipo.

7.2 Producción por lotes

En este método, el trabajo relacionado con cualquier producto requiere que se decida en partes u operaciones, y en cada operación quede terminada para un lote completo antes de emprenderla siguiente operación, su aplicación permite cierto grado de especialización de la mano de obra, así como también cierta flexibilidad suficiente para poder manejar una variedad de productos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

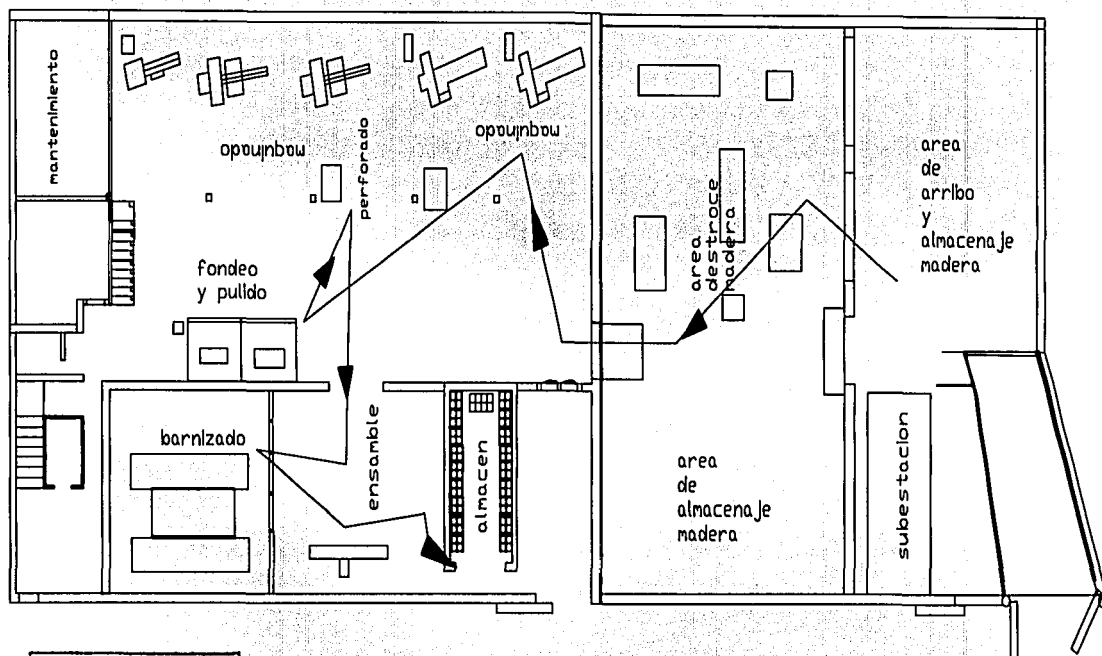
7.3 Producción continua

La producción por flujo continuo es aquella en que las instalaciones siguen un procedimiento estándar en cuanto a rutina o flujo, de manera que se puede adoptar un conjunto definido de procesos y una secuencia también definida para dichos procesos, permitiendo que la producción pueda realizarse sin interrupciones. Lo que significa que al terminar un trabajo determinado en cada operación, la unidad se pasa a la siguiente etapa de trabajo sin esperar a que se termine todo el lote de trabajo.

También se emplea comúnmente las expresiones de producción en masa o producción masiva, las cuales se aplican para realizar un tipo particular de producción. Sin embargo la producción masiva no es, sino una producción en gran escala, y como tal se puede realizar aplicando los métodos de la producción por trabajos, por lotes, o continua.

De acuerdo a lo anterior, se muestra un esquema de la distribución de la planta que actualmente se tiene para la fabricación de sobretapas de madera, y el tipo de producción que utilizamos es por lotes, debido a que se realizan diferentes tipos de tapas en la misma maquinaria ya que son departamentos específicos. Ver figura (7.1)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

FIG.7.1 ESQUEMA DE DISTRIBUCION
DE LA PLANTA Y FUJO DE
MATERIALES



7.4 MÉTODOS PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN

Los procesos actuales de producción para una pieza en madera, esta basada en la manufactura del metal, la mayoría de las sobre tapas de madera llevan los mismos pasos en cada uno de los procesos. Para dar una mejor orientación de cómo se transforma la materia prima los ingenieros nos basamos en ayuda de diagramas de flujo para dar la secuencia adecuada al proceso y además llevar un orden.

El diagrama de flujo de proceso es la representación gráfica de todas las operaciones, transportes, inspecciones, demoras, almacenajes y actividades combinadas que intervienen durante el proceso.

Las anteriores actividades que se registran en el diagrama de flujo de proceso son representadas por la siguiente simbología:



Operación. Tiene lugar cuando se altera intencionalmente cualquiera de las características físicas o químicas de la pieza, material o producto.



Inspección.- Indica que se verifica la calidad o cantidad o cualquiera de las características de una pieza, material o producto.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Transporte.- Indica el movimiento de los trabajadores, materiales y equipo de un lugar a otro.



Demora: Indica demora en el desarrollo de los hechos; y sucede cuando las condiciones no permiten la ejecución inmediata sobre el objeto en la estación trabajo siguiente.



Almacenaje: Indica deposito de un objeto bajo vigilancia en un almacén donde se recibe o entrega mediante alguna forma de autorización o donde se guarda con fines de referencia.



Actividad : Indica que varias actividades son ejecutadas al mismo tiempo o por el mismo operario en un mismo lugar de trabajo. En este caso se indica una operación y una inspección.

Los diagramas de flujo de proceso (también llamados cursogramas analíticos) son de gran ayuda, ya que permiten visualizar en que parte del proceso se presentan problemas, tales como cuellos de botella en uno o de los varios departamentos que intervienen en la manufactura de un producto en proceso, así como el tiempo en que permanecen los materiales en cada estación de trabajo. Esto último es el principal motivo para el cual se utilizan estos diagramas en un estudio de proceso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



En la figura 7.1 se presenta un diagrama de proceso de cómo fluye el material para el desarrollo de una sobretapa de madera.

7.5 ESTANDARES DE PRODUCCIÓN

Los estándares de producción proporcionan información que es básica para la toma de decisiones en materia de producción, tales como el decidir en fabricar o comprar, sustituir el equipo o elegir un proceso con preferencia en otro, así como la estimación de los costos de la mano de obra y de otros conceptos. Los estándares de producción aportan igualmente datos básicos para la operación diaria de la planta en casos como la programación y asignación de trabajo a las máquinas que se sepa cuanto tiempo se requiere para las diferentes ordenes. Por último, los estándares de producción son la base del control de la mano de obra, midiendo el comportamiento del trabajador individual, para un departamento, para una división y hasta para toda la planta.

Como se puede observar, los estándares son útiles en tantas formas, tanto en diseño como para la operación y el control de los sistemas de producción, y que en realidad se deben considerar como datos fundamentales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

7.6 DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA EN LA PLANTA

Este apartado tiene como propósito dar a conocer y evaluar el desempeño de hombres, máquinas y equipo que intervienen en la manufactura de las sobretapas de madera.

Para calcular, se empieza del tiempo laboral por cada turno, que es de 8 horas, los turnos laborables por día son tres, por lo tanto se tiene un tiempo de 24 horas por día, que es el tiempo disponible.

En la empresa se laboran 6 días por semana (de lunes a Sábado), excepto el tercer turno que labora de lunes a viernes, cabe mencionar que el tercer turno labora 9 horas por turno, en cambio los demás turnos laboran 8 horas de lunes a sábado.

En cuanto a los días laborables, mensualmente en la planta se tiene que es de veinticinco días laborables en promedio, dicho promedio es el resultado de los días domingo y los días festivos que otorga la empresa.

De esta forma se determina la capacidad instalada en la planta en un aspecto muy general.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



8.0 EMBALAJE Y MANEJO DE PRODUCTOS TERMINADOS

Los métodos que se utilizan para el empaque y embalaje de productos terminados dentro de la empresa varían de acuerdo a las necesidades de los clientes en sus procesos, estos métodos tienen como fin el de proteger al producto y llegar lo antes posible y seguros a los clientes. Es por eso que debemos de tomar en cuenta que en la industria en general existen diferentes tipos de embalaje para proteger al producto y además de los diferentes tipos de embarques. Una vez que nuestras sobretapas de madera salen de nuestras líneas de producción, estos son conducidos al departamento de empaque y embarque, en que las sobre tapas son ensambladas y empacadas en forma semiautomática o manualmente utilizando diversos materiales dependiendo de las dimensiones de cada producto, entre los cuales se mencionan algunos métodos de empaque como son:

- En bolsas de polietileno donde es a granel
- Empaque en forma intercalada en cajas de cartón no retornables
- Empaque en cajas de cartón no retornables a mano
- Empaque en cajas de cartón no retornables pero a granel.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Estos son algunos de materiales y métodos utilizados en el empaque de las sobretapas de madera, aunque existen diversos y más automatizados dentro de los que es el embalaje y traslado de materiales.

En algunas ocasiones se envían sobretapas de madera sin ensamblar cuando el cliente tiene demasiada urgencia en el material y ellos en sus líneas de envasado pegan el tapón plástico con las sobretapas de madera.

La elección de un recipiente o de material de embarque que ya no se vuelve a utilizar como son los entarimados, afecta tanto la calidad del producto para su llegada como para su costo de producto. Si ya no se vuelve a utilizar, el costo del entarimado se añade al costo de las sobretapas de madera entregadas o un



costo adicional variable de la sobretapa de madera para el cliente dependiendo si es costeable debido a que si el material se tiene que descargar manualmente o con montacargas del camión.

La mayoría de nuestros clientes nos permiten tener facilidad de escoger el sistema de embarque que en nosotros les podemos enviar nuestros productos, debido a que los podemos enviar por vía terrestre o por vía aérea. Cuando lo enviamos por vía terrestre el material lo tienen en las puertas de su planta y cuando es por urgencia y se va por vía aérea el material, el cliente lo tiene que ir a recoger al aeropuerto o dependiendo del sistema de paquetería en el que fue enviado.

En su gran mayoría en las plantas de procesos donde he estado, el sistema de transportación de un proceso a otro a veces se hace por medio de bandas transportadoras, y los sistemas de embalaje van siendo de acuerdo al producto que se está trabajando o la distancia de transportación y los diferentes movimientos de material al que el producto es sometido. Es donde el ingeniero de procesos debe de tomar en consideración para poder tener un buen producto desde la salida de la planta hasta que el cliente lo recibe en sus almacenes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



CONCLUSIONES

Como hemos visto que los principales problemas a los que nos enfrentamos los ingenieros mecánicos en este tipo de industria que es la maderera, es que nos es muy difícil transformar la madera, debido a que en la escuela y los textos existentes en herramentales se enfocan principalmente en la manufactura de los metales, pero los herramentales y los filos de corte, así como, los parámetros de corte (avance, profundidad de corte y la velocidad de corte), son demasiado diferentes debido a que como les mencioné la madera cambia con facilidad debido a que es una fibra y es muy difícil de controlar las dimensiones, es por eso que se le dan tolerancias muy abiertas de ± 0.3 mm.

Ese fue mi principal reto cuando llegué a esa empresa, debido a que trabajé en su mayoría en manufacturas de metales, para la industria automotriz; donde me especialicé en el área de rectificado y troquelado donde las tolerancias de trabajo oscilaban entre 0.002" a .0006", además de que el comportamiento de trabajo de los metales es homogéneo y no varía con respecto a la humedad del aire.

El proceso de fabricación de una sobretapa se va modificando día con día ya que nosotros tratamos de ser el principal fabricante en estos productos y que a nuestros competidores les cueste más trabajo desarrollar este tipo de producto.

Como hemos visto la producción es controlada y la mayoría de nuestros productos son altamente revisados y checados para que tengan las condiciones óptimas de calidad que nos piden los clientes, además de los consumidores.

Esta industria tiene gran desarrollo día con día, debido a que la industria tequilera a crecido y sé esta evolucionando por la demanda que existe en el extranjero, donde la mayoría de nuestros productos se exportan a través de nuestros clientes (como Tequila Don julio, Casa Cuervo y Tequila Herradura, entre otras más pequeñas).

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Por último la mayoría de la industria cree que las sobretapas de madera todavía se fabrican en forma manual por artesanos, pero nuestros productos tienen un desarrollo ingenieril, donde los objetivos, actividades, metas, el personal y manejo de maquinaria son los mismos que los que una macroempresa líder en su ramo tienen. Además que nuestra materia prima es totalmente controlada por las autoridades gubernamentales de México y la madera que se utiliza es de empresas que se encargan en la reforestación continua de su país.

El objetivo de desarrollar esta tesis, fue con el fin de tener información dentro de la empresa y para que si una gente nueva ingrese a la misma, tenga un soporte técnico, para que se pueda empapar de información y conocer los procesos en forma general y rápida. Esta tesis es como un primer manual de operación de la empresa.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

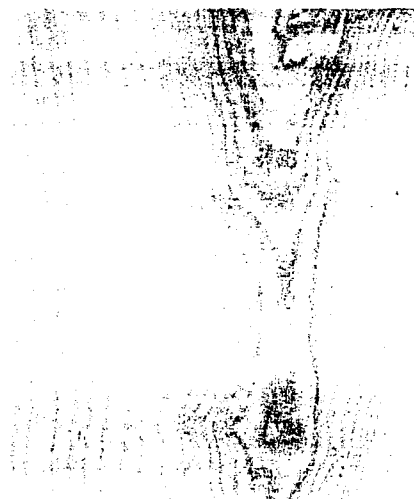


ANEXO 1

ESPECIFICACIONES Y TABLAS DE LA MADERA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(*Celtis occidentalis*)



La madera de Hackberry se emplea con bastante frecuencia en la construcción de edificios y en la fabricación de muebles, especialmente de cajas para libros, con un acabado que se asemeja al de la madera de fina grana, pero bastante menos atractivo.

USOS	DISPONIBILIDAD	PRECIO
Muebles, paneles de recubrimiento de paredes interiores, interiores de bodega y otros usos interiores.	Fácilmente obtenible en forma de chips y madera aserrada.	Buenos Medios

Propiedades relativas para la elaboración

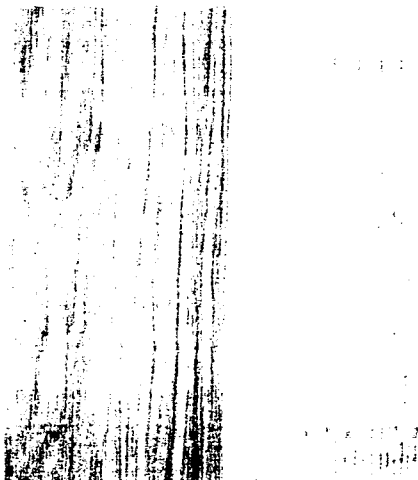
			
Mecanización	Resistencia a la machetada y al corte	Resistencia a la machetada y al aserrado	Aptitud para el acabado
Muy buena	Buena	Buena	Excelente

Propiedades físicas

Peso específico (12% h)	Peso promedio de embarque kg/m ³ sec. al aire	Contracción volumétrica promedio (sec. en estufa % de verde)	Carga unitaria de rotura (MPa)	Módulo de elasticidad (MPa)	Dureza transversal (Newtons)
0.51	471	2.6	16,000	6,000	2,900

HICKORY AND PECAN

(*Carya spp.*)



La madera de Hackberry se emplea con bastante frecuencia en la construcción de edificios y en la fabricación de muebles, especialmente de cajas para libros, con un acabado que se asemeja al de la madera de fina grana, pero bastante menos atractivo.

USOS	DISPONIBILIDAD	PRECIO
Muebles, paneles de recubrimiento de paredes interiores, interiores de bodega y otros usos interiores.	Fácilmente obtenible en forma de chips y madera aserrada.	Buenos Medios

Propiedades relativas para la elaboración

			
Mecanización	Resistencia a la machetada y al corte	Resistencia a la machetada y al aserrado	Aptitud para el acabado
Excelente	Regular	Buena	Buena

Propiedades físicas

Peso específico (12% h)	Peso promedio de embarque kg/m ³ sec. al aire	Contracción volumétrica promedio (sec. en estufa % de verde)	Carga unitaria de rotura (MPa)	Módulo de elasticidad (MPa)	Dureza transversal (Newtons)
0.51	471	2.6	16,000	6,000	2,900

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

PINE, SOUTHERN YELLOW

Carolina pine, Hard pine

118

(*Pinus spp.*)



El pino amarillo del sur es una especie de gran importancia económica en el sur de los Estados Unidos. Se caracteriza por su madera dura y resistente, que es utilizada en la construcción de edificios, puentes, muebles y otros productos de madera. Su crecimiento es rápido y se adapta bien a suelos pobres.

USOS	DISPONIBILIDAD	PRECIO
------	----------------	--------

El pino amarillo del sur es una especie de gran importancia económica en el sur de los Estados Unidos. Se caracteriza por su madera dura y resistente, que es utilizada en la construcción de edificios, puentes, muebles y otros productos de madera. Su crecimiento es rápido y se adapta bien a suelos pobres.

Propiedades relativas para la elaboración



Propiedades físicas

Peso específico (12% h)	Peso promedio de empaque kg/m³ sec. al aire	Contracción volumétrica promedio (sec. en estufa % de verde)	Carga unitaria de rotura (MPa)	Módulo de elasticidad (MPa)	Dureza (transversal) (Newtons)
-------------------------	---	--	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------

0.34 447 11.5 61.000 10.100 1.200

PINE, WHITE

White pine, Soft pine

(*Pinus spp.*)

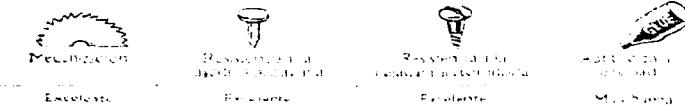


El pino blanco es una especie de gran importancia económica en el norte de los Estados Unidos. Se caracteriza por su madera suave y resistente, que es utilizada en la construcción de edificios, puentes, muebles y otros productos de madera. Su crecimiento es rápido y se adapta bien a suelos pobres.

USOS	DISPONIBILIDAD	PRECIO
------	----------------	--------

El pino blanco es una especie de gran importancia económica en el norte de los Estados Unidos. Se caracteriza por su madera suave y resistente, que es utilizada en la construcción de edificios, puentes, muebles y otros productos de madera. Su crecimiento es rápido y se adapta bien a suelos pobres.

Propiedades relativas para la elaboración



Propiedades físicas

Peso específico (12% h)	Peso promedio de empaque kg/m³ sec. al aire	Contracción volumétrica promedio (sec. en estufa % de verde)	Carga unitaria de rotura (MPa)	Módulo de elasticidad (MPa)	Dureza (transversal) (Newtons)
-------------------------	---	--	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------

0.34 447 11.5 61.000 10.100 1.200

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

(*Salix* spp.)

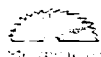


* $\chi^2 = 11.7$, $df = 1$, $p = 0.0006$, $\phi^2 = 0.21$, $OR = 1.07$, $95\% CI = 1.03, 1.11$.

Il secondo gruppo di lavoro si è occupato, mentre il gruppo di pianificazione si occupava di trovare le risorse, di individuare le persone che potevano essere coinvolte, per un mese, nell'attività di lavoro. Per questo gruppo non c'era nessun problema, perché i propri collaboratori erano tutti a loro disposizione. Il gruppo di pianificazione si è occupato di trovare le risorse, mentre il gruppo di lavoro si è occupato di individuare le persone che potevano essere coinvolte, per un mese, nell'attività di lavoro.

USOS	DISPONIBILIDAD	PRECIO
Variedad de usos: Chief Suite de 1000 m ² de superficie de 1000 m ² de superficie	Disponible en formato de madera de 1000 m ² de superficie de 1000 m ² de superficie	10000

Propiedades relativas para la elaboración



9. 2000-2001

4. (10%)



Journal of Management Education 30(6)p. 789-804
© The Author(s) 2006

REFERENCE



Resistance = 1
 0.0000000000000000

341093



1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840.

6. *Staphylococcus aureus*

Propiedades físicas

| Peso específico
(12% h) | Peso promedio
de embarque
kg/m ³ sec.
al aire | Contracción
volumétrica
promedio
(sec. en estufa
% de verde) | Carga unitaria
de rostra
(kPa) | Módulo de
elasticidad
(MPa) | Dureza
transversal
(Newtons) |
|----------------------------|---|--|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| 0,37 | 157 | 2,9 | 54.000 | 7.000 | 2.400 |

MADERAS DE CONÍFERAS

CYPRESS

Bald cypress, Red cypress, Yellow cypress, Southern cypress

(*Taxodium distichum*)

[illegible]

| USOS | DISPONIBILIDAD | PRECIO |
|--|---|-------------------|
| Entrenamiento, desarrollo de competencias, actividades de aula, talleres, cursos, etc. | En constante expansión en forma de cursos, talleres, etc. | Desde 25 millones |

Propiedades relativas para la elaboración



2016年12月25日

May 2004


$$f_1(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}, \quad f_2(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}x + \frac{1}{2},$$

Environ Biol Fish (2015) 98:119–130



Background and aims

Experiments



Submitted with the
original work

Experiments

Propiedades físicas

| Peso específico
(12% h) | Peso promedio
de empaque
kg/m ³ sec
al aire | Contracción
volumétrica
promedio
(sec en estado
% de verde) | Carga unitaria
de rotura
(kPa) | Módulo de
elasticidad
(MPa) | Dureza
(transversal
(Newtons) |
|----------------------------|---|---|--------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 0,46 | 484 | 10,5 | 73.300 | 9.900 | 2.200 |

TESIS CON
FAMILIA DE ORIGEN



ANEXO 2

TABLAS DE BARNICES Y POSIBLES DEFECTOS DEL COMPORTAMIENTO DEL BARNIZ

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TABELA DE CALIBRIZACIONES Y DILUCCIONES PARA POLIURETANOS

PARTE A

| |
|----------|
| N-0015/A |
| N-0050/A |
| R-0125/A |
| R-0126/A |
| T-0028/A |
| T-0030/A |
| T-0031/A |
| UB-0800 |
| UM-08XX |
| UB-1000 |
| UB-1001 |
| UB-1002 |
| UM-10XX |
| UM-49XX |
| UB-2000 |
| UB-2001 |
| UM-2060 |
| UB-220X |
| UM-220X |
| UB-4500 |
| UB-4501 |
| UB-4502 |
| UB-4800 |
| UB-4801 |
| UB-4802 |
| UB-5000 |
| UB-5001 |
| UB-5002 |
| UF-1000 |
| UF-1200 |
| UF-1500 |
| UF-0040 |
| UF-0042 |
| UF-2000 |
| UF-2200 |
| UF-450X |
| UF-1X00X |
| UFF-050X |
| UP-10XX |
| UP-20XX |

PARTE B

| NORMA | | | | NORMA | | | |
|----------------|----------------|----------------|--|----------------|---------------|--|--|
| Alternativo | | | | Alternativo | | | |
| N-0030/B 50 | UC-0282 50 | UC-1010 50 | | | | | |
| N-0050/B 100 | UC-0282 50 | UC-1010 50 | | | | | |
| R-0125/B 50 | UC-1000 90 | | | UC-2000 60 | | | |
| R-0126/B 30 | UC-1000 50 | | | UC-2000 30 | | | |
| T-0028/B 100 | UC-1000 80 | | | TW-0028/B 75 | UC-2000 50 | | |
| T-0028/B 100 | UC-1000 80 | | | | | | |
| | | | | TW-0028/B 50 | UC-2000 50 | | |
| UC-0800 50 | UC-1000 100 | | | UC-2000 80 | | | |
| UC-0800 50 | UC-0282 70 | | | UC-2000 80 | | | |
| UC-1000 100 | T-0028/B 100 | | | UC-2000 75 | | | |
| UC-1000 100 | T-0028/B 100 | | | UC-2000 50 | UC-0314 60 | | |
| UC-1010 50 | UC-0282 40 | | | UC-2000 50 | | | |
| UC-4900 50 | | | | | | | |
| | | | | UC-2050 12 | | | |
| | | | | UC-2050 12 | | | |
| | | | | UC-2050 12 | | | |
| | | | | UC-2050 20 | | | |
| | | | | UC-2050 20 | | | |
| UC-4500 100 | UC-1000 100 | T-0028/B 100 | | UC-0314 100 | UC-2000 100 | | |
| | | | | UC-0314 50 | UC-2000 50 | | |
| UC-4500 100 | UC-1000 100 | T-0028/B 100 | | UC-0314 75 | | | |
| UC-4500 100 | UC-1000 100 | T-0028/B 100 | | UC-0314 75 | UC-2000 75 | | |
| | | | | UC-0314 50 | UC-2000 50 | | |
| UC-4500 100 | UC-1000 100 | | | | | | |
| UC-5000 50 | UC-5100 50 | UC-1000 100 | | UC-5200 50 | UC-2000 50 | | |
| | | | | UC-5200 50 | UC-2000 50 | | |
| UC-5000 50 | UC-5100 50 | UC-1000 100 | | | | | |
| UC-0282 50 | UC-0283 50 | UC-1010 60 | | UC-2000 50 | | | |
| UC-1010 50 | UC-0282 30 | | | UC-2000 30 | | | |
| UC-0282 50 | UC-0283 50 | UC-1010 60 | | UC-2000 50 | | | |
| UC-0282 30 | UC-0283 30 | UC-1010 40 | | UC-2000 30 | | | |
| UC-0042 50 | UC-0282 40 | | | UC-2000 50 | | | |
| UC-0282 20 | UC-0283 20 | UC-1010 30 | | UC-2000 40 | UC-2050 25 | | |
| | | | | UC-2000 20 | | | |
| UC-0282 50 | | | | | | | |
| UC-0282 50 | UC-0283 50 | UC-1010 60 | | UC-2000 50 | | | |
| UC-0282 50 | | | | | | | |
| UC-0282 30 | UC-1000 40 | UC-1010 30 | | UC-2000 30 | | | |
| UC-1000 30 | UC-1010 30 | | | UC-2000 30 | | | |

DILUCCION

| RAPIDA | BUENA | LENTA | DILUCCION | |
|----------|---------|---------|-----------|---------|
| D-0500 | UD-1003 | UD-1002 | 18-20 | 16"-18" |
| D-0500 | UD-1003 | UD-1002 | 8-20 | 16"-18" |
| R-0125/C | | UD-1002 | 50 | 16"-18" |
| R-0125/C | | UD-1002 | | 16"-18" |
| D-0500 | UD-1002 | UD-1001 | 8-18 | 14"-16" |
| D-0500 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 14"-16" |
| D-0500 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 17"-20" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 17"-20" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 28-38 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 28-40 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 28-40 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 38-48 | 14"-16" |
| UD-1000 | | | 48-58 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 14"-16" |
| UD-2200 | | | 48-58 | 14"-16" |
| UD-2200 | | | 48-58 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-20 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 28-38 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 28-38 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-38 | 14"-16" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-38 | 14"-15" |
| UD-1000 | UD-1002 | UD-1001 | 18-38 | 14"-15" |
| UD-5000 | UD-1000 | UD-1002 | 38-48 | 14"-15" |
| UD-5000 | UD-1000 | UD-1002 | 38-48 | 14"-15" |
| UD-5000 | UD-1000 | UD-1002 | 38-48 | 14"-15" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-38 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | | 48-58 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-38 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-38 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | | 28-38 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-38 | 16"-18" |
| UD-2200 | | | 48-58 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-38 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | | 28-38 | 16"-18" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-40 | 16"-20" |
| UD-1000 | UD-1003 | UD-1002 | 28-40 | 16"-20" |

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO

PROBLEMAS MÁS COMUNES DE APLICACIÓN

Clasifique el Problema

Identifique la causa

Resuelva el problema siguiendo la orientación

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUCIONES |
|---------------------------------|--|--|
| Cáscara de Naranja | Boquilla inadecuada | Cambiar a una de paso mayor |
| | Presión del material muy baja | Aumentar la presión del material |
| | Producto alto de viscosidad | Comprobar la viscosidad del producto y ajustar adecuadamente la viscosidad añadiendo solvente |
| | Secado muy rápido | Utilizar un solvente más lento y evitar corrientes de aire en la zona de aplicación |
| | Material muy caliente por almacenaje inadecuado | Comprobar la temperatura del material y enfriarlo si es necesario |
| Escurrimiento Descuelgue | Capa muy gruesa | Disminuir el grosor de la capa |
| | Producto muy bajo de viscosidad | Comprobar la viscosidad del producto y ajustarla adecuadamente disminuyendo la cantidad del solvente |
| | Material muy caliente por almacenaje inadecuado | Comprobar la temperatura del material y enfriarlo si es necesario |
| | Secado muy lento | Utilizar solvente más rápido en la preparación del producto, aumentar la temperatura en el área de secado |
| Briseado | Boquilla inadecuada | Cambiar a una de paso mayor |
| | Capa muy delgada | Dar la mano más cargada o aumentar la presión del material |
| | Secado muy rápido | Diluir un poco más el producto y/o utilizar solvente lento |
| Pérdida de Brillo | Aplicación irregular del producto | Dar capas uniformes y utilizar solventes lentos |
| | Migración de agentes extraños a través del acabado (solvente de la mancha, lijantes) | Aplicar acabado en capas finas, con el tiempo adecuado entre pasadas, en lugar de capas gruesas |
| | Capa muy pobre | Dar la mano más cargada, aumentar la presión del material, reducir la cantidad de solvente en la preparación |
| | Mala preparación del producto | Agitar suficientemente bien la mezcla una vez que sean incorporados todos los componentes |
| | Secado muy rápido | Disminuir la temperatura del área de secado, usar solvente más lento, usar un endurecedor más lento |
| | Apilar la piezas sin el secado adecuado | Es necesario permitir totalmente la salida de los solventes |
| | Fondo muy pobre | Usar un fondo adecuado y en cantidad suficiente |
| | Falta de curado del fondo | Dar más tiempo de secado al fondo |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO

PROBLEMAS MÁS COMUNES DE APLICACIÓN

Clasifique el Problema

Identifique la causa

Resuelva el problema siguiendo la orientación

PROBLEMA

CAUSA

SOLUCIONES

**Cráteres
Ojos de
Pescado**

Contaminación del área por productos con silicona: Pulimentos, Productos de limpieza, Sprays de mantenimiento, aceites, polvos de lija, marcas de grasa, Cremas para manos, desodorantes, etc..

Limpiar perfectamente con agua y jabón toda el área de aplicación incluyendo las paredes

Aire de compresoras con agua o aceite

Purgar las trampas de la línea de aire, purgar periódicamente el compresor

Falta de homogeneización del producto virgen

Agitar bien la lata de la parte A, antes de mezclar con el endurecedor

Suciedad de la superficie a aplicar antes de dar el acabado

Analizar la procedencia de la impureza y ver si el sistema de extracción es el adecuado

Burbujas

Filtros y/o Mangueras sucias

Purgar el equipo y limpiarlo periódicamente, de preferencia con solvente de limpieza D-0440 y no con tinner

Madera o superficie muy seca, poro muy profundo

Dar primera mano de fondo muy diluida, 70 a 100 partes de solvente por cada 100 de parte A

Mano muy cargada

Dar manos más delgadas

Secado con exceso de temperatura en hornos de secado

Evitar choques bruscos de temperatura, usar solventes lentos, prolongar zona de flash off (evaporación), graduar temperatura del horno y/o graduar la velocidad del transporte

Espuma

Material con viscosidad elevada

Ajustar la viscosidad del producto a la adecuada para aplicación, vigilar el incremento de viscosidad una vez hecha la mezcla e ir ajustando con solvente

Someter el producto a agitación intensa

Disminuir agitación, dejar que repose el material hasta que se rompa la espuma, añadir un aditivo antiespuma

Poco material en la succión del equipo, poco material en el depósito de la máquina de cortina

Vigilar el nivel de producto en los depósitos

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO

PROBLEMAS MÁS COMUNES DE APLICACIÓN

Clasifique el Problema

Identifique la causa

Resuelva el problema siguiendo la orientación

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUCIONES |
|--|---|---|
| Hervido
Puntos de
Aguja
Pinhole | Material con viscosidad elevada | Ajustar la viscosidad del producto a la adecuada para aplicación, vigilar el incremento de viscosidad una vez hecha la mezcla e ir ajustando con solvente |
| | Usar solventes no recomendados | Usar solo los solventes recomendados |
| | Mano muy cargada | Dar manos más delgadas |
| | Secado muy rápido | Utilizar un solvente más lento y evitar corrientes de aire en la zona de aplicación |
| | Presión del material no adecuada | No es recomendable usar presiones muy bajas, ni muy altas. La presión adecuada esta determinada por el tipo de equipo, normalmente se usa entre 2.5 y 3.5 atm |
| | Aplicación sobre fondos hervidos | Lijar totalmente el fondo hervido y volver a fondear |
| | Hervido en bandas | Se debe evitar "pelar" el fondo por exceso de lijado |
| Blushing | Falta de secado en el fondo o sombra | Dar suficiente tiempo de secado al fondo o a la sombra |
| | Aire atrapado en el poro | Dar primera mano de fondo muy diluida, 70 a 100 partes de solvente por cada 100 de parte A |
| | Humedad relativa en el ambiente superior al 85% | Usar D-0200 para las nitros o UD-1001 para poliuretanos, aumentar si es posible la temperatura del área de aplicación |
| | Producto en mal estado | Cambiar lote del producto |
| | Mezcla no recomendada | Utilizar cada producto con su endurecedor correspondiente |
| | Usar solvente inadecuado y/o solventación en exceso | No usar solventes de otras marcas, usar los solventes y la proporción recomendados |
| | Presencia de humedad en alguno de los componentes | Mantener bien cerrados los recipientes, no aplicar productos que presenten turbidez o lechosis |
| Basura
Grumos | Producto muy frío | Comprobar temperatura del material, calentar el producto antes de usarlo |
| | Área de aplicación muy sucia | Limpiar área de aplicación y ver si es adecuado sistema de extracción |
| | Basura en el producto | Filtrar el producto, o poner filtro en la succión del equipo de pintura |
| | Exceso de pulverización | Disminuir la presión del aire en la pulverización |
| Falta de
Transparencia | Superficie a pintar sucia | Asegurarse de que la superficie este libre de polvo, asentar la superficie antes de dar acabado |
| | Aplicación de acabados muy mates sobre tonos negros o muy oscuros | Utilizar productos con mayor brillo |
| | Tres o más manos de fondo sobre tonos oscuros | Preguntar al departamento técnico el fondo recomendado para esta aplicación, dar suficiente tiempo entre manos, de preferencia dar lijado intermedio |
| | Película de acabado mate muy gruesa | Dar una o dos manos delgadas de acabado mate |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO

PROBLEMAS MÁS COMUNES DE APLICACIÓN

Clasifique el Problema

Identifique la causa

Resuelva el problema siguiendo la orientación



PROBLEMA

CAUSA

SOLUCIONES

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Poros Volteado o Hinchado | Fondo frito de curado | Dar más tiempo de secado al fondo |
| | Fondo que se remueve con el solvente | Aplicar el fondo en capa fina |
| | Mala preparación del producto | Comprobar la preparación usada |
| Falta de Curado | No se uso endurecedor adecuado o no se ha usado endurecedor | Comprobar la preparación usada |
| | Preparación mal formulada | Comprobar la preparación usada |
| | Uso de solvente no recomendado | Comprobar la preparación usada |
| | Temperatura del ambiente muy baja | Aumentar la temperatura en el área de secado si es posible |
| | En el poliéster y poliáclicos | Comprobar fecha de caducidad de promotor y catalizador, ver que estén en buen estado, hacer pruebas cambiando lotes de estos productos |
| Arrugado | Endurecedor muy viejo | Cambiar lote del producto |
| | Humedad relativa en el ambiente superior al 85% | Aumentar la temperatura en el área de secado si es posible |
| | Capa de barniz muy gruesa | Dar mano más delgada |
| Falta de Lijado | Fondo frito de curado | Dar más tiempo de secado al fondo |
| | Presión alta del aire | Bajar presión del aire y ajustar viscosidad |
| | Distancia de aplicación muy corta | Aplicar a la distancia correcta |
| Falta de Lijado | Aplicar sobre productos sin resistencia a los solventes como tintas en base a esmaltes, al aceite, nitros de color, etc. | Para hacer correctamente el "sándwich" hay que asegurarse de que el material aplicado alcance a morder en la superficie de la madera o sobre el fondo. Limpiar el exceso de tinta o esmalte, dar la capa de nitro muy delgada. |
| | Fondo frito de curado | Dar suficiente tiempo de secado al fondo |
| | Fondo aplicado en capa muy gruesa | Aplicar gramage adecuado |
| | Tiempo insuficiente entre pasadas | Dar más tiempo de secado entre pasadas |
| | Producto mal preparado | Comprobar la preparación usada |
| Falta de Lijado | No se agitó bien parte A del fondo | Agitar cubeta de la parte A antes de mezclar con su endurecedor |
| | Temperatura del ambiente muy baja(< 5°C) | Aumentar temperatura del área de aplicación y secado, usar solvente y catalizador más rápidos |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO

PROBLEMAS MÁS COMUNES DE APLICACIÓN

Clasifique el Problema

Identifique la causa

Resuelva el problema siguiendo la orientación

| PROBLEMA | CAUSA | SOLUCIONES |
|----------------------------------|--|--|
| Agrietamiento o Crakelado | Usar productos con mucho tiempo de haber sido mezclados | Preparar los materiales cuando se vayan a usar |
| | Usar una preparación con un exceso alto de endurecedor, o usar catalizadores sin la recomendación del departamento técnico | Usar solo las mezclas recomendadas, si se necesita más rapidez de secado usar solventes rápidos e incrementar la temperatura del área de secado |
| | Usar procesos donde se mezclan diferentes tipos de materiales sobre todo cuando no se da suficiente tiempo de secado en cada pasada
Falta de curado del fondo | Consultar al departamento técnico |
| | Demasiadas manos de material | Dar suficiente tiempo de secado al fondo
Sobre todo sobre tableros muy delgados (3mm, 6mm) no se deben dar acabados muy gruesos, dejar capas delgadas |
| Cambios de Viscosidad | Pérdida de Viscosidad | Muy común en lotes muy viejos de productos de nitrocelulosa, usar lotes recientes |
| | Aumento de Viscosidad | Lotes muy viejos de productos reactivos como poliéster y poliuretano, o productos en envases mal sellados.
Usar otro lote del mismo producto |
| Cambios de Color y Brillo | Agitar bien la cubeta del producto, antes de mezclar con endurecedor | Común en lotes que llevan mucho tiempo en almacén, incorporar bien el producto |
| | Falta de poder cubriente | Incorporar bien el producto, no diluir en exceso |
| | Cambio de color de productos transparentes | Envejecimiento natural de las resinas, si es un problema, cambiar lote |
| | Producto envasado en envase sucio | Cambiar lote del producto |
| | Promotor de poliéster muy viejo | Cambiar lote del producto |
| | Cambio de color en tintas | En general las tintas no son estables a la larga, ajustar tono, cambiar a lote reciente |
| | Cambio en las unidades de brillo | Falta de agitación de la parte A antes de mezclar con endurecedor, haber cambiado endurecedor, por cambiar el tipo de fondo |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO

PROBLEMAS MÁS COMUNES DE APLICACIÓN

Clasifique el Problema

Identifique la causa

Resuelva el problema siguiendo la orientación

PROBLEMA

CAUSA

SOLUCIONES

| | | |
|----------------------------|--|--|
| Falta de Adherencia | <p>Aplicar sobre superficies con restos de aceite o grasa</p> <p>Aplicación sobre fondo con mucho tiempo de ser aplicado</p> <p>Aplicar sobre fondo o acabado ya secos, sin lijar</p> <p>Aplicar sobre maderas muy resinosas</p> <p>Usar productos con mucho tiempo de haber sido mezclado</p> <p>Aplicar el producto muy seco</p> | <p>Limpiar la superficie con D-0400, lijar a fondo</p> <p>Lijar hasta eliminar la capa de fondo cristalizado</p> <p>Lijar a fondo</p> <p>Aplicar una capa de aislante</p> <p>Preparar los materiales cuando se vayan a usar</p> <p>Usar solventes lentos, aproximar la pistola a la superficie</p> |
| | <p>Aplicar sobre manchas o tintas tipo esmalte o al aceite que están aplicadas en exceso</p> | <p>Para hacer correctamente el "sándwich" hay que asegurarse de que el material aplicado alcance a morder en la superficie de la madera o sobre el fondo.</p> <p>Limpiar el exceso de tinta o esmalte.</p> |
| Amarilleamiento | <p>Aplicación sobre maderas claras o tonos muy claros</p> <p>Aplicación sobre maderas decoloradas</p> | <p>Usar endurecedores estables o sistemas acrílicos</p> <p>Consultar al departamento técnico</p> |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | URESAYER TOP | |
| DEFINICION TÉCNICA | BARNIZ POLIURETANO | |
| ENDURECEDOR | UC-1000 al 100% | |
| DILUYENTE | UD-1000 ó D-0500 de 20% a 30% | |
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | Es un Acabado Brillante de Poliuretano de dos componentes, de uso general. Para ser aplicado sobre fondos de poliuretano y polyester, es ideal cuando se requiere de un brillo de fácil manejo en muebles para el hogar. | |
| CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | Es un acabado de alto rendimiento, altos sólidos, secado rápido y tiempo para estibado corto. | |
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | Peso Específico a 25°C | 0.97 - 1.01 Kg./l |
| | No Volátiles | 52.5 ± 2% |
| | Viscosidad CF/4 a 25°C | 85 ± 4 seg. |
| | Aspecto Físico | Líquido
Transparente
Amarillento |
| | Tiempo en que se mantiene la mezcla a viscosidad de aplicación (+ 5 segundos) | 3 horas |
| | Tiempos de secado (150 gr/m ² película húmeda): | |
| | Polvo | 15 a 20 min. |
| | Tacto | 1 hora |
| | Seco a la huella | 2 horas |
| | Brillo 60° | 90 a 92 U.B. |
| | Tiempo entre mano y mano | 20 a 30 min. |
| | Tiempo estibado (120 gr/m ²) | 24 horas |
| | Caducidad del Producto | 2 años |
| TIPO DE APLICACION | PISTOLA | |
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | CF/4 14 seg. | |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | 100 a 120 gr/m ² | |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

NOTAS

SISTEMA ALTERNO DE CATALIZACION

| Ciave | % Recomendado | Observaciones |
|----------|---------------|-------------------------|
| T-0028/B | 100% | NO ES ESTABLE A LA LUZ. |
| UC-2000 | 75% | ESTABLE A LA LUZ |

- Las especificaciones que se encuentran indicadas en la primera hoja corresponden al catalizador recomendado. En caso de utilizar otro catalizador alternativo que se indica; las condiciones de tiempo de secado, tiempo para estibado, brillo y viscosidad de mezcla se verán afectadas y varían dependiendo del catalizador utilizado, por lo que recomendamos hacer una prueba antes de utilizarlo.
- Se recomienda respetar los porcentajes de mezcla indicados ya que de lo contrario el producto sufrirá alteraciones en su calidad.
- Cuando se requiera que la vida de la mezcla sea más larga, se recomienda incorporar de un 5% a 10% de solvente UD-1001.
- Cuando se tienen problemas de hervido se debe utilizar un solvente lento, se recomienda de un 3 a 10% del UD-1001, que es un retardador para poliuretanos.
- Para obtener óptimos resultados recomendamos proteger la aplicación durante 15 min, en una área libre de polvo.
- Por ser un producto que reacciona en la mezcla sugerimos controlar la viscosidad cada hora, especialmente en los casos en que se prepara en gran volumen. Si la viscosidad se ha incrementado arriba de 5 seg., se sugiere ajustarla con el solvente indicado.
- Para mayor seguridad preparar cantidades que se han de consumir en un lapso no mayores a 3 horas de trabajo.
- En caso que se desee abrigar el producto manual o mecánicamente se sugiere esperar mínimo 48 horas, este tiempo puede variar de acuerdo a la cantidad de material aplicado.
- Los catalizadores de los barnices de poliuretano son productos que reaccionan con la humedad del medio ambiente, se sugiere después de destapar, el envase utilizarlo lo más rápido posible, mantenerlo perfectamente tapado y protegido de la humedad. En caso de que el producto presente una apariencia turbia o azulada no utilizarlo.
- Los tiempos de secado al Polvo y a Profundidad se basan en aplicaciones sobre cristal a 6 MILS. película húmeda, a condiciones ambientales (20°C a 25°C /70% a 80% Humedad Relativa).
- Este producto debe ser almacenado a la sombra, en un lugar fresco y seco.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo que acorde a la reglamentación de leyes de protección se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes así como mantener el área ventilada.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como óptimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores, ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | |
|----------------------------------|--|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | URESAYER MATE |
| DEFINICION TÉCNICA | ACABADO POLIURETANO MATE DE DOS COMPONENTES |
| ENDURECEDOR | UC-1010 al 50% |
| DILUYENTE | UD-1000 de 20% a 30% |
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | Acabado Mate de Poliuretano de dos componentes, se cuenta con toda la serie de brillos. Se recomienda usarlo sobre fondo de poliuretano, polyester para aplicarse en mueble armado y sillería; con excelente acabado a poro abierto o poro cerrado. Debe aplicarse en áreas libres de polvo. |

| | | |
|------------------------------------|--|------------------------|
| CARACTERISTICAS PRINCIPALES | Sobresale por el rápido secado, libre al polvo y excelente extensión, con buena suavidad al tacto y óptima cubrición, se recomienda aplicarse a baja viscosidad. | |
| CARÁCTERISTICAS FÍSICAS | Peso Especifico a 25°C | 0.93 - 0.95 Kg./l |
| | No Volátiles | 33 + 1% |
| | Viscosidad CF/4 a 25°C | 26 + 2 seg. |
| | Aspecto Físico | Líquido Opaco |
| | Tiempo en que se mantiene la mezcla a viscosidad de aplicación (+ 5 segundos) | 2 a 3 horas |
| | Tiempos de secado (150 gr/m ² película húmeda): | |
| | Tacto | 12 min. |
| | Seco en profundidad | 24 min. |
| | Brillo 60° | 1.5 horas |
| | Tiempo entre mano y mano | Acorde al seleccionado |
| | Tiempo estibado (120 gr/m ²) | 15 a 25 min. |
| | Caducidad del Producto | 24 horas |
| | | 2 años |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

| | |
|---|----------------------------|
| TIPO DE APLICACION | PISTOLA |
| VISCOSIDAD DE APLICACION | CF/4 14 a 15 seg. |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | 90 a 120 gr/m ² |

NOTAS

• GRADOS DE BRILLOS

| Clave | Descripción | Grado: |
|---------|--------------------|---------|
| UM-1007 | Uresayer Supermate | 7 U.B. |
| UM-1215 | Uresayer Mate | 15 U.B. |
| UM-1230 | Uresayer Mate | 30 U.B. |
| UM-1215 | Uresayer Mate | 45 U.B. |
| UM-1050 | Uresayer Satinado | 60 U.B. |
| UM-1075 | Uresayer Satinado | 75 U.B. |
| UM-1050 | Uresayer Satinado | 90 U.B. |

• SISTEMA ALTERNO DE CATALIZACION

| Nombre | % Recomendado | Observaciones |
|---------|---------------|---------------------|
| UC-1001 | 50% | NO ESTABLE A LA LUZ |
| UC-0282 | 40% | NO ESTABLE A LA LUZ |

- Las especificaciones que se encuentran indicadas en la primera hoja corresponden al catalizador recomendado. En caso de utilizar otro catalizador alterno que se indica; las condiciones de tiempo de secado, tiempo para estibado, brillo y viscosidad de mezcla se verán afectadas y varían dependiendo del catalizador utilizado, por lo que recomendamos hacer una prueba antes de utilizarlo.
- Se recomienda respetar los porcentajes de mezcla indicados ya que de lo contrario el producto sufrirá alteraciones en su calidad.
- Cuando se requiera que la vida de la mezcla sea más larga, se recomienda incorporar de un 5% a 10% de solvente UD-1002. Este solvente también sirve para evitar problemas de briseado del fondo.
- Cuando se tienen problemas de hervido se recomienda utilizar 3 a 5% del UD-1001, que es un retardador para poliuretanos.
- Se recomienda aplicar a baja viscosidad para obtener una excelente extensión.
- Para obtener óptimos resultados recomendamos proteger la aplicación durante 15 min. en una área libre de polvo.
- No se recomienda abrillantar el producto porque se perderá el matizado; si es abrillantado puede presentar el problema de tener varios grados de brillo en una sola pieza (lampareado).
- Por ser un producto que reacciona en la mezcla sugerimos controlar la viscosidad cada hora, especialmente en los casos en que se prepara en gran volumen. Si la viscosidad se ha incrementado arriba de 5 seg. se sugiere ajustarla con el solvente indicado.
- Para mayor seguridad prepare cantidades que se han de consumir en un lapso no mayores a 3 horas de trabajo.
- Los catalizadores de los barcos de poliuretano son productos que reaccionan con la humedad del medio ambiente, se sugiere después de destapar el envase utilizarlo lo más rápido posible, mantenerlo perfectamente tapado y protegido de la humedad. En caso de que el producto presente una apariencia turbia o azulada no utilizarlo.
- Los tiempos de secado al Polvo y a Profundidad se basan en aplicaciones sobre cristal a 6 MILS película húmeda, a condiciones ambientales (20°C a 25°C / 70% a 80% Humedad Relativa).
- Este producto debe ser almacenado a la sombra, en un lugar fresco y seco.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo que acorde a la reglamentación de leyes de protección se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes así como mantener el área ventilada.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como óptimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

132

TP-0XXX

| | | | |
|------------------------------------|--|---|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | | PRETINTA TRANSPARENTE | |
| DEFINICION TÉCNICA | | TINTE PARA MADERA | |
| DILUYENTE | | BASE TP-0100 | |
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | | Ideal para ser aplicada en mueble armado, directamente sobre la madera. | |
| CARACTERISTICAS PRINCIPALES | | Es una tinta que gracias a su penetración da un aspecto de profundidad, transparencia y definición de la veta especial para proceso tipo americano. | |
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | | | |
| Peso Especifico a 25°C | | 0.828 gr/cc. | |
| Residuo seco | | 1.5% +- 0.5% | |
| Viscosidad CF/2 a 25°C | | 19 +- 1 seg. | |
| Tiempo de secado | | 10 min. | |
| Tiempo para aplicar sellador | | 15 min. | |
| Caducidad del Producto | | 2 años | |
| TIPO DE APLICACION | | PISTOLA | TRAPO |
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | | CF # 2, 20 seg. | CF # 2, 20 seg. |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | | 150 gr/m2 a 180 gr/m2 | 150 gr/m2 a 180 gr/m2 |

NOTAS

SERIES:

Este tipo de pretinta puede ofrecer un abanico de tonalidades, de acuerdo a sus requerimiento. Pregunte a su especialista técnico.

SECADOS:

| | | |
|----------------------------|----|------------------------------|
| Aplicado a Trapo (lacto) | 10 | minutos temperatura ambiente |
| Aplicado a Pistola (lacto) | 10 | minutos temperatura ambiente |
| Sobreaplicar | 15 | minutos |

- Con este tipo de tinta se puede sobre aplicar cualquier tipo de tondo, teniendo buena adherencia.
- Para mejorar la definición de la veta de la madera es necesario aplicar la tinta muy bien humectada, para esto hay que diluir la tinta hasta lograr el tono deseado con este tipo de aplicación.
- Es importante diluir únicamente con base TP-0100 para tener óptimos resultados y lograr el máximo desarrollo de color de las tintas.
- Para mayor seguridad no aplicar brizada esta tinta porque podría oscurecer en la parte donde se cruza la aplicación.
- No aplicar este tipo de tinta como si fuera una sombra (sobre fondos poliuretanos lacas, nitro o POLYESTER) porque por ser una tinta para aplicar sobre madera y que tenga gran penetración tiende a abrirse (llorar) sobre cualquiera de los productos antes mencionados.
- Para lograr altas concentraciones se debe aplicar humectando la madera y si es necesario se puede repetir la pasada.
- Este producto debe ser almacenado a la sombra, en lugar fresco y seco.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo que se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes, así como mantener el área ventilada.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como optimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

134 UF-1501

| | |
|---------------------|---------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | URERAPID FOND |
|---------------------|---------------|

| | |
|--------------------|--|
| DEFINICION TÉCNICA | FONDO DE POLIURETANO A DOS COMPONENTES |
|--------------------|--|

| | |
|-------------|----------------|
| ENDURECEDOR | UC-0282 al 50% |
|-------------|----------------|

| | |
|-----------|----------------------|
| DILUYENTE | UD-1000 de 30% a 50% |
|-----------|----------------------|

| | |
|---------------------------|--|
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | Para usarse como fondo sobre cualquier tipo de madera. Ideal para sillería y para recibir efectos de tintas como Patina o Antiquizantes. |
|---------------------------|--|

| | |
|-----------------------------|---|
| CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | Extraordinaria rapidez de secado para asentar o lijar, aun húmedo permite el corte de la lija para asentar y continuar el proceso de barnizado. Por su buena verticalidad una sola aplicación es suficiente para acabados mates o semi mates. |
|-----------------------------|---|

| | |
|-------------------------|---|
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | <p>Peso Especifico a 20°C 0.97 – 1.01 Kg./l</p> <p>No Volátiles 47 +- 2%</p> <p>Viscosidad CF/4 a 20°C 110 +- 15 seg.</p> <p>Aspecto Físico Líquido opaco</p> <p>No Volátiles 33 +- 1%</p> <p>Tiempo en que se mantiene la mezcla a viscosidad de aplicación (+ 5 segundos) 90 min.</p> <p>Tiempo entre mano y mano 30 a 40 min.</p> <p>Tiempo para asentar 90 min.</p> <p>Tiempo para lijar 2 hrs.</p> <p>Tiempo mínimo para dar acabado 2 a 3 hrs.</p> <p>Caducidad del Producto 2 años</p> |
|-------------------------|---|

| TIPO DE APLICACION | BROCHA | PISTOLA DE AIRE | CORTINA |
|----------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | 20 a 22 seg. CF/4 | 16 a 18 seg. CF/4 | 20 a 22 seg. CF/4 |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | | 100 a 110 gr/m2 | |

NOTAS

• SISTEMA ALTERNO DE CATALIZACION

| Nombre | % Recomendado | Observaciones |
|--------|---------------|---------------|
|--------|---------------|---------------|

| | | |
|---------|-----|------------------------|
| UC-1010 | 30% | NO ES ESTABLE A LA LUZ |
|---------|-----|------------------------|

- Las especificaciones que se encuentran indicadas en la primera hoja corresponden al catalizador recomendado. En el caso de utilizar otro catalizador alterno que se indica; las condiciones de tiempo de ASENTADO, LIJADO y VISCOSIDAD DE MEZCLA se verán afectadas y variarán dependiendo del catalizador utilizado, por lo que se recomienda hacer una prueba antes de utilizarlo.
- Recomendamos respetar los porcentajes de mezcla indicados ya que de lo contrario el producto sufrirá alteraciones en su calidad de secado.
- Cuando se requiera que la vida de la mezcla sea más larga, se recomienda incorporar de un 5% a 10% de solvente UD-1002. Este solvente también sirve para evitar problemas de briseado del fondo.
- Por ser un producto que reacciona en la mezcla se sugiere controlar la viscosidad cada hora, especialmente en los casos en que se prepara en gran volumen. Si la viscosidad se ha incrementado arriba de 5 seg., se sugiere ajustarla con el solvente indicado.
- Para mayor seguridad preparar cantidades no mayores a 1 horas de trabajo.
- Se sugiere lijar con lija grado 320 en la última capa, para evitar que se resalten las rayas de la lija en el acabado.
- Los catalizadores de los barnices de poliuretano son productos que reaccionan con la humedad del medio ambiente, se sugiere después de destapar el envase utilizarlo lo más rápido posible, mantenerlo perfectamente tapado y protegido de la humedad y en caso de que el producto presente una apariencia turbia o azulada no usarlo.
- Este producto debe ser almacenado a la sombra, en un lugar fresco y seco.
- Evite que los productos tengan contacto con los ojos y la piel, si se diera el caso lave inmediatamente con abundante agua y consulte a su medico.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo tanto, de acuerdo a la reglamentación de leyes de protección se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes durante su uso; y mantener el área ventilada.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como optimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|-------------------|-------------------|----------|------------------------------|--------------|----------------------------|--|-----------------------------|----------|--|--------|--|--|------------|---------|------------|----------|-----------------------|--------|-----------------|--------------|---|--------------|---------------------------------------|---------|-----------------------------|-------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | BRILLO DIRECTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEFINICION TÉCNICA | ACABADO POLIURETANO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CATALIZADOR | T-0028/B al 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DILUYENTE | D-0500 de 5% a 10% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | Barniz transparente de uso general, adecuado para aplicarse en mueble armado, sobre fondo de poliuretano y polyéster donde se requiere un secado rápido. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERISTICAS PRINCIPALES | Acabado de buen brillo y secado, alto contenido de sólidos y excelente rendimiento; el tiempo de estibado depende del gramaje aplicado. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | <table><tr><td>Peso Especifico a 25°C</td><td>0.98 - 1.00 kg./l</td></tr><tr><td>No Volátiles.....</td><td>38 +- 1%</td></tr><tr><td>Viscosidad CF/2 a 25°C</td><td>45 +- 1 seg.</td></tr><tr><td>Aspecto de la parte A.....</td><td>Líquido
Transparente
amarillento</td></tr><tr><td>No Volátiles en Mezcla.....</td><td>33 +- 1%</td></tr><tr><td>Tiempo en que se mantiene la mezcla a viscosidad de aplicación (+5 segundos)</td><td>5 hrs.</td></tr><tr><td>Tiempo de secado (150 gr/m2 película húmeda)</td><td></td></tr><tr><td>Polvo.....</td><td>12 min.</td></tr><tr><td>Tacto.....</td><td>1 ¼ hrs.</td></tr><tr><td>Seco a la Huella.....</td><td>6 hrs.</td></tr><tr><td>Brillo 60°.....</td><td>92 - 93 U.B.</td></tr><tr><td>Intervalo de tiempo entre mano y mano</td><td>20 a 30 min.</td></tr><tr><td>Tiempo para Estibado (150 gr/m2).....</td><td>24 hrs.</td></tr><tr><td>Caducidad del Producto.....</td><td>2 año</td></tr></table> | | Peso Especifico a 25°C | 0.98 - 1.00 kg./l | No Volátiles..... | 38 +- 1% | Viscosidad CF/2 a 25°C | 45 +- 1 seg. | Aspecto de la parte A..... | Líquido
Transparente
amarillento | No Volátiles en Mezcla..... | 33 +- 1% | Tiempo en que se mantiene la mezcla a viscosidad de aplicación (+5 segundos) | 5 hrs. | Tiempo de secado (150 gr/m2 película húmeda) | | Polvo..... | 12 min. | Tacto..... | 1 ¼ hrs. | Seco a la Huella..... | 6 hrs. | Brillo 60°..... | 92 - 93 U.B. | Intervalo de tiempo entre mano y mano | 20 a 30 min. | Tiempo para Estibado (150 gr/m2)..... | 24 hrs. | Caducidad del Producto..... | 2 año |
| Peso Especifico a 25°C | 0.98 - 1.00 kg./l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Volátiles..... | 38 +- 1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viscosidad CF/2 a 25°C | 45 +- 1 seg. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aspecto de la parte A..... | Líquido
Transparente
amarillento | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Volátiles en Mezcla..... | 33 +- 1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo en que se mantiene la mezcla a viscosidad de aplicación (+5 segundos) | 5 hrs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo de secado (150 gr/m2 película húmeda) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Polvo..... | 12 min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tacto..... | 1 ¼ hrs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seco a la Huella..... | 6 hrs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Brillo 60°..... | 92 - 93 U.B. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Intervalo de tiempo entre mano y mano | 20 a 30 min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo para Estibado (150 gr/m2)..... | 24 hrs. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caducidad del Producto..... | 2 año | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE APLICACION | PISTOLA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | CF/4 a 14 a 15 seg. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | 100 a 150 gr/m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOTAS

- **SISTEMA ALTERNO DE CATALIZACION**

| Nombre | % Recomendado | Observaciones |
|---------|---------------|------------------------|
| UC-1010 | 50% | NO ES ESTABLE A LA LUZ |
| UC-0282 | 50% | NO ES ESTABLE A LA LUZ |
- Las especificaciones que se encuentran indicadas en la primera hoja corresponden al catalizador recomendado. En el caso de utilizar otro catalizador alterno que se indica: las condiciones de tiempo de ASENTADO, LIJADO y VISCOSIDAD DE MEZCLA, se verán afectadas y variarán dependiendo del catalizador utilizado, por lo que se recomienda hacer una prueba antes de utilizarlo.
- Recomendamos respetar los porcentajes de mezcla indicados ya que de lo contrario el producto sufrirá alteraciones en su calidad de secado.
- Cuando se requiera que la vida de la mezcla sea más larga, se recomienda incorporar de un 5% a 10% de solvente UD-1002. Este solvente también sirve para evitar problemas de briseado del fondo.
- Por ser un producto que reacciona en la mezcla se sugiere controlar la viscosidad cada hora, especialmente en los casos en que se prepara en gran volumen. Si la viscosidad se ha incrementado arriba de 5 seg., se sugiere ajustarla con el solvente indicado.
- Para mayor seguridad preparar cantidades no mayores a 1 hora de trabajo.
- Se sugiere lijar con lija número 320 en la última capa, para evitar que se resalten las rayas de la lija en el acabado.
- Los catalizadores de los barnices de poliuretano son productos que reaccionan con la humedad del medio ambiente, se sugiere después de destapar el envase utilizarlo lo más rápido posible, mantenerlo perfectamente tapado y protegido de la humedad y en caso de que el producto presente una apariencia turbia o azulada no usarlo.
- Los tiempos de secado al Polvo y a Profundidad se basan en aplicaciones sobre cristal a 6 MILS película húmeda, a condiciones ambientales (20°C a 25 °C / 70% a 80% Humedad Relativa).
- Este producto debe ser almacenado a la sombra, en un lugar fresco y seco.
- Evite que los productos tengan contacto con los ojos y la piel, si se diera el caso lave inmediatamente con abundante agua y consulte a su médico.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo que acorde a la reglamentación de leyes de protección, se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes y mantener el área ventilada.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como óptimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

138

LA-001

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|------------------------------|-------------------|--------------------|----------|------------------------------|--------------|----------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------|--|--|-------------|--------|-------------|--------|---------------------------|---------|--------------------------------|---------|---------------------------|----------|------------------------------|--------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | ACRILACK | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEFINICION TÉCNICA | LACA DE ACABADO BASE ACRILICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DILUYENTE | D-0500 del 10% al 20% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | Especialmente desarrollada para madera, la cual puede aplicarse sobre selladores de tipo acrílico. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | Con buen poder de llenado, además de baja tendencia al amarillamiento: Es estable a la luz en muebles de uso en interiores. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | <table><tr><td>Peso Especifico a 20°C</td><td>0.90- 0.902 Kg./l</td></tr><tr><td>No Volátiles</td><td>20 +- 2%</td></tr><tr><td>Viscosidad CF/4 a 20°C</td><td>18 +- 2 seg.</td></tr><tr><td>Aspecto Físico</td><td>Líquido
ligeramente
lechoso</td></tr><tr><td>No Volátiles en mezcla</td><td>17 +- 1%</td></tr><tr><td>Tiempos de secado (150 gr/m² película húmeda):</td><td></td></tr><tr><td> Polvo</td><td>8 min.</td></tr><tr><td> Tacto</td><td>9 min.</td></tr><tr><td> Seco en profundidad</td><td>11 min.</td></tr><tr><td>Tiempo entre mano y mano</td><td>25 min.</td></tr><tr><td>Tiempo para empacar</td><td>12 horas</td></tr><tr><td>Caducidad del Producto</td><td>2 años</td></tr></table> | | Peso Especifico a 20°C | 0.90- 0.902 Kg./l | No Volátiles | 20 +- 2% | Viscosidad CF/4 a 20°C | 18 +- 2 seg. | Aspecto Físico | Líquido
ligeramente
lechoso | No Volátiles en mezcla | 17 +- 1% | Tiempos de secado (150 gr/m ² película húmeda): | | Polvo | 8 min. | Tacto | 9 min. | Seco en profundidad | 11 min. | Tiempo entre mano y mano | 25 min. | Tiempo para empacar | 12 horas | Caducidad del Producto | 2 años |
| Peso Especifico a 20°C | 0.90- 0.902 Kg./l | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Volátiles | 20 +- 2% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Viscosidad CF/4 a 20°C | 18 +- 2 seg. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aspecto Físico | Líquido
ligeramente
lechoso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No Volátiles en mezcla | 17 +- 1% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempos de secado (150 gr/m ² película húmeda): | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Polvo | 8 min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tacto | 9 min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seco en profundidad | 11 min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo entre mano y mano | 25 min. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tiempo para empacar | 12 horas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caducidad del Producto | 2 años | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TIPO DE APLICACION | PISTOLA DE AIRE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | CF/4 16 A 18 seg. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | 130 a 150 gr/m2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOTAS

• **SERIES:**

| | |
|---------|-----------------|
| LA-0002 | SUPER MATE 2 U. |
| LA-0007 | MATE 7 U. |
| LA-0015 | MATE 15 U. |
| LA-0030 | SEMIMATE 30 U. |
| LA-0045 | SEMIMATE 45 U. |
| LA-0060 | SATINADO 60 U. |

* Disponible en cualquier color sobre pedido especial.

- Este es un barniz para acabado casi listo para su aplicación que ofrece una película de óptima transparencia especialmente indicada para aplicarse sobre maderas claras o fondos claros donde se requiere de un acabado que no cambie el color base y que se mantenga estable.
- Aunque este producto presenta muy buena resistencia a la luz recomendamos su aplicación en muebles de uso en interiores.
- Para asegurar mayor estabilidad en el color recomendamos el uso de selladores de la línea Acritsealer.
- La humedad del medio ambiente puede provocar blanqueamiento, en este caso sugerimos el uso de D-0200 Retardador para Laca en un 2% como máximo. O bien D-0180 Retardador para Laca en un 5% máximo.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo tanto, de acuerdo a la reglamentación de leyes de protección se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes durante su uso.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como óptimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

140

TS-5XXX

| | |
|---------------------|-----------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | SAYER KROMOLUX |
|---------------------|-----------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------|
| DEFINICION TÉCNICA | TINTA PARA MADERA |
|--------------------|--------------------------|

| | |
|---------------------------|--|
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | <i>Remarca la veta y el poro dejando un aspecto de profundidad, aún con acabados mates. Se utiliza como tinta directa a la madera en la aplicación de trapo y a pistola, ya sea como pretinta o como sombra.</i> |
|---------------------------|--|

| | | |
|-----------------------------|---|--------------|
| CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | Alto poder de concentración y excelente resistencia a la luz. | |
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | Peso Especifico a 25°C | 0.950 Kg./l |
| | No Volátiles | 5.0 +- 1% |
| | Viscosidad CF/2 a 25°C | 20 +- 2 seg. |
| | Caducidad del Producto | 2 años |

| TIPO DE APLICACION | TRAPO | PISTOLA DE AIRE |
|----------------------------------|----------------|-----------------|
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | VCF2 20" | VCF2 20" |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | 80 a 150 gr/m2 | 80 a 150 gr/m2 |

NOTAS

- En caso de utilizar esta tinta como pretinta recomendamos diluirla de acuerdo a la intensidad deseada con el solvente D-0450 ó con la base para pretinta TP-0100 ó TS-5000.

SERIE:

| | | | |
|---------|---------------|---------|----------------|
| TS-5000 | NATURAL | TS-5007 | ROJO VIVO |
| TS-5001 | BLANCO | TS-5008 | NARANJA |
| TS-5002 | NEGRO | TS-5009 | AZUL |
| TS-5004 | CANARIO | TS-5010 | VERDE |
| TS-5005 | ORO | TS-5011 | ROYAL MARRÓN |
| TS-5006 | ROJO COLONIAL | TS-5012 | EARLY AMERICAN |

SECADOS:

| | | |
|----------------------------|----|------------------------------|
| Aplicado a Trapo (lacto) | 10 | minutos temperatura ambiente |
| Aplicado a Pistola (lacto) | 10 | minutos temperatura ambiente |
| Sobreaplicar | 15 | minutos |

- Es una tinta de alta concentración, recomendamos checar la intensidad del tono, en caso de disminuir su concentración utilizar la base transparente TS-5000.
- En el caso de usar pretinta se recomienda diluir con nuestro solvente D-0450, a la intensidad deseada.
- Durante su aplicación y secado puede desprender vapores de tipo orgánico; por lo que se recomienda el uso de mascarillas, goggles y guantes.
- Este producto almacenado a la sombra, en lugar fresco y seco, tiene un tiempo de vida indefinido.
- Evite que los productos tengan contacto con los ojos y la piel, si se da el caso, lave inmediatamente con abundante agua y consulte a su médico.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como óptimas orientaciones. Pero debido a que en la preparación y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

142

FP-OXXX

| | |
|---------------------|------------------|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | PULISAYER |
|---------------------|------------------|

| | |
|--------------------|-----------------------|
| DEFINICION TÉCNICA | PASTA ABRASIVA |
|--------------------|-----------------------|

| | |
|-----------|----------------|
| DILUYENTE | TS-1020 |
|-----------|----------------|

| | |
|---------------------------|---|
| PRINCIPAL CAMPO DE EMPLEO | <i>Elimina la raya de la lija y deja un acabado cristal. Es ideal para pulir y abrillantar todo tipo de barnices. En pintura de automóviles, excelente como pulimento para eliminar rayas, asperezas, polvo, etc. En los metales, limpia, elimina óxido y abrillanta. También se utiliza como pulimento para el mármol.</i> |
|---------------------------|---|

| | | |
|-----------------------------|--|-------------------|
| CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES | Enriquecida con silicones, para pulir y abrillantar el barniz polyester. | |
| CARÁCTERÍSTICAS FÍSICAS | Peso Específico a 25°C | 1.40 – 1.60 kg./l |
| | No Volátiles | 63 +- 3% |
| | Viscosidad CF/4 a 60°C | |
| | Aspecto Físico | Pastoso |
| | Caducidad del Producto..... | 1 año |

| | |
|----------------------------------|---------------|
| TIPO DE APLICACION | MANUAL |
| VISCOSIDAD DE APLICACIÓN | AL USO |
| CANTIDAD DE MATERIAL RECOMENDADO | |

NOTAS

- **SERIES:**
 - FP-0050 GRUESO
 - FP-0100 MEDIO
 - FP-0150 FINO
- En abrillantadoras automáticas como la "Bárbara", la primera sección debe cargarse con FP-0050, la segunda con FP-0100 y la tercera sección con FP-0150. Las esponjas al final deben cargarse con AD-0067 Polish.
- En abrillantadora de carro semiautomática se recomienda mantener siempre humectada la pieza, es decir, aplicar pulimento a cada regreso del carro. Si el polyester fue correctamente lijado, el tiempo de pulido debe ser de 5 minutos aproximadamente.
- Los rodillos no deben presionarse en exceso, la temperatura máxima que debe tomar la pieza a pulir es de 40 - 50° C., si la pieza se calienta a mas de esa temperatura, el polyester sufrirá daños irreversibles como enchinamiento, ondulación, falta de brillo, manchas como nubes y desprendimiento de la película.
- Para controlar la presión, mida que la temperatura de la pieza no exceda de 50° C., y tome la lectura del amperimetro.
- Si la máquina es usada diariamente se recomienda lavar los discos de fieltro por lo menos una vez por semana, presionando ligeramente, retire el exceso de pulimento seco con un cepillo de alambre, ya que si el producto se llega a endurecer, produce rayas profundas que dañarán el acabado.
- Mantenga siempre húmedos los rodillos, ya sea humectando con el pulimento ó con TS-1020 Solvente para Sayer Stain.
- Este producto es un excelente pulidor de mármol, proporcionando un acabado tipo espejo. Para mármol el mas adecuado es el FP-0050.
- Para pintura automotriz recomendamos el grado fino FP-0150, ideal para la pintura nueva. Este producto afina, retira grumos y polvo atrapados en la aplicación, y deja un acabado espejo listo para encerar.
- Para el mantenimiento, retira la mayoría del defecto que tiene la pintura por el uso, renueva la vivacidad del color y lo deja listo para encerar.
- En metales, retira el óxido y proporciona un acabado espejo.

IMPORTANTE:

Todas las indicaciones de nuestros boletines son fruto de experimentos prolongados y confirmados, por lo que pueden tomarse como optimas orientaciones. Pero debido a que en la preparacion y en la aplicación intervienen múltiples factores ajenos al producto, el cliente deberá hacer muestra previa, asumiendo la responsabilidad del resultado de su aplicación.

| PROBLEMAS EN:
SISTEMA AIRLESS | SOLUCIÓN | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|----------------------|------------------------|------|------------------|
| | BASE SOLVENTE | | | | | | | | | | BASE AGUA | | | |
| <i>Puede ser necesario aplicar más de una solución
para corregir un problema</i> | Dar la capa más cargada (C)
Dar la capa más delgada (D) | PRESIÓN DEL MATERIAL | TEMPERATURA DEL MATERIAL | DISCO PREPULVERIZADOR | GROSOR DE LA BOQUILLA | ABERTURA DEL ABANICO | DISTANCIA DE TRABAJO DE LA PISTOLA | MÁS DEL MISMO SOLVENTE | SOLVENTE RAPIDO | SOLVENTE LENTO | TIEMPO ENTRE PASADAS | VOLTAGE ELECTROSTATICO | AGUA | HUMEDAD RELATIVA |
| | | 5 Kg | | 2, 3 | 4,5,6 | 9,11
13,15 | 16 a 26
cm | | | | | | | |
| CONDICIONES NORMALES DE OPERACIÓN
COLORATECNI 281 | | | | | | | | | | | | | | |
| Orange peel: Cáscara de naranja | C | + | - | + | + | - | - | + | - | + | - | + | + | + |
| Sagging: Escurrimiento, descuelgue | D | - | + | - | - | + | + | - | + | - | + | - | - | - |
| Dry spray: Briseado | D | - | - | + | + | - | - | + | - | + | - | - | - | + |
| Low Gloss: Pérdida de brillo | C | - | - | + | + | - | - | + | - | + | - | + | + | + |
| Fatty edges: Acumulamiento en filos | D | - | + | - | - | - | + | - | + | - | + | - | - | - |
| Fish eyes: Ojos de pescado | D | - | + | - | - | + | + | - | + | - | + | - | - | - |
| Popping: Burbuja reventada | D | - | + | - | - | + | + | - | + | - | - | - | - | - |
| Blistering: Ampollas | D | - | - | - | - | + | - | + | - | - | + | - | - | - |
| Blushing: Zonas turbias, nubladas | C | + | + | + | + | - | - | - | - | + | - | + | - | - |
| Overspray cratering: Cráter por sobreaplicado | D | - | - | - | + | - | - | + | - | + | - | - | - | - |
| Edge pull: Filos escurridos | D | - | + | - | - | + | + | - | + | - | + | - | - | - |
| Color mismatch: Diferencia de color | D | - | + | - | - | + | + | - | + | - | + | - | - | - |
| Stripping: Bandazos/Bigote* | | + | + | - | - | + | - | - | + | - | + | - | - | - |
| Poor hiding: Pobre poder cubriente | | | | | | | | | | | | | | |
| Bubbles/Foaming: Burbujas/Espuma | C | + | - | + | + | - | - | - | - | + | + | + | + | + |

* LIMPIE O REEMPLACE BOQUILLA Y AGUJA DE LA PISTOLA

Variables que Afectan la Igualación de Color

| VARIABLE | PARA HACER EL COLOR MÁS CLARO | PARA HACER EL COLOR MÁS OSCURO |
|--|---|--|
| AMBIENTE EN EL ÁREA DE TERMINADO
TEMPERATURA
HUMEDAD | Incrementa
Disminuye | Disminuye
Incrementa |
| TÉCNICA DE APLICACIÓN
PISTOLA
TIEMPO DE EVAPORACIÓN ENTRE PASADAS | Incrementar la distancia y la velocidad
Dar más tiempo entre pasadas | Disminuir la distancia y la velocidad
Dar menos tiempo entre pasadas |
| EQUIPO DE PINTURA Y AJUSTES
ESPESOR AGUJA O BOQUILLA PARA AIRLESS
CANTIDAD DE MATERIAL
ABANICO
ATOMIZACIÓN: PRESIÓN DEL AIRE | Usar un tamaño más pequeño
Dar capa más ligera
Incrementar la abertura del abanico
Incrementar la presión del aire | Usar un tamaño mayor
Dar cantidad más cargada
Disminuir la abertura del abanico
Disminuir la presión del aire |
| USO DE SOLVENTES
VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN
DILUCIÓN
USO DE RETARDADOR | Usar solventes rápidos
Incrementar la cantidad de solvente
No usar retardador | Usar solventes lentos
Disminuir la cantidad de solvente
Usar retardador |

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

SAYER LACK

LABORATORIO CENTRAL DE DESARROLLO RESOLVIENDO PROBLEMAS DE APLICACIÓN

La mayor parte de los problemas del film ocurren cuando la atomización del material llega a las partes muy mojadas o las partes muy pobres de la película. Haciendo cambios muy pequeños al proceso de aplicación se deberían resolver la mayoría de los problemas. En la columna de la izquierda se enlistan las fallas más comunes. En la matriz de la derecha se listan las formas de corregir las fallas dando la capa más cargada (C) o más delgada (D), o por adicionar (+) o por quitar (-) el tópicos del proceso de aplicación.

| PROBLEMAS EN:
SISTEMA AIRSPRAY Y AIRMIX | SOLUCIÓN | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|----------------------|---------------------------------------|------------------------|-----------------|----------------|-----------------------------|----------------------|------------------------|-----------|-----------------------|------------------|
| | BASE SOLVENTE | | | | | | | | | | BASE AGUA | | |
| Puede ser necesario aplicar más de una solución para corregir un problema | Dar la capa más cargada (C)
Dar la capa más delgada (D) | ATOMIZACIÓN:
PRESIÓN DEL AIRE | PRESIÓN DEL MATERIAL | DISTANCIA DE TRABAJO DE
LA PISTOLA | MÁS DEL MISMO SOLVENTE | SOLVENTE RAPIDO | SOLVENTE LENTO | TEMPERATURA DEL
MATERIAL | TIEMPO ENTRE PASADAS | VOLTAGE ELECTROSTATICO | AGUA | TIEMPO DE EVAPORACIÓN | HUMEDAD RELATIVA |
| Orange peel: Cáscara de naranja | C | | + | | + | | + | | | + | + | + | + |
| Sagging: Escurrimiento, descuelgue | D | + | | + | | + | - | + | + | | | - | - |
| Dry spray: Briseado | C | | + | | + | - | + | - | - | | | + | + |
| Low Gloss: Pérdida de brillo | C | | + | - | + | | + | | | + | + | + | + |
| Fatty edges: Acumulamiento en filos | D | + | | + | - | + | | + | + | - | - | | |
| Fish eyes: Ojos de pescado | D | + | | + | - | + | | + | + | | | + | - |
| Popping: Burbuja reventada | D | + | | + | | + | | + | - | | + | + | - |
| Blistering: Ampollas | D | + | | | + | | - | | - | | | | |
| Blushing: Zonas turbias, nubladas | C | - | + | - | | - | + | + | | + | | + | |
| Overspray cratering: Cráter por sobreaplicado | C | - | + | - | + | - | + | - | - | | + | + | |
| Edge pull: Filos escurridos | D | + | - | + | | + | - | + | + | | | | |
| Color mismatch: Diferencia de color | D | + | | + | | + | | + | + | | - | - | - |
| Stripping: Bandazos/Bigote | LIMPIE O REEMPLACE BOQUILLA Y AGUJA DE LA PISTOLA | | | | | | | | | | | | |
| Poor hiding: Pobre poder cubriente | MEZCLE BIEN LA PINTURA | | | | | | | | | | | | |
| Bubbles/Foaming: Burbujas/Espuma | C | - | + | - | | - | + | - | - | + | + | + | + |

SAYER LACK

CARACTERÍSTICAS DE LOS SOLVENTES PARA POLIURETANOS

| | <table><tr><th>CLAVE</th></tr><tr><td>UD-1006</td></tr><tr><td>UD-1003</td></tr></table> | CLAVE | UD-1006 | UD-1003 | <table><tr><th>FONDOS</th></tr><tr><td>Solvente muy rápido y económico, se debe evaluar su funcionamiento antes de introducir en producción</td></tr><tr><td>Solvente de secado rápido para fondos</td></tr></table> | FONDOS | Solvente muy rápido y económico, se debe evaluar su funcionamiento antes de introducir en producción | Solvente de secado rápido para fondos | <table><tr><th>ACABADOS</th></tr><tr><td>No se recomienda su uso</td></tr><tr><td>No se recomienda su uso</td></tr></table> | ACABADOS | No se recomienda su uso | No se recomienda su uso |
|--|--|--|--|--|--|--------|--|---------------------------------------|---|----------|-------------------------|-------------------------|
| CLAVE | | | | | | | | | | | | |
| UD-1006 | | | | | | | | | | | | |
| UD-1003 | | | | | | | | | | | | |
| FONDOS | | | | | | | | | | | | |
| Solvente muy rápido y económico, se debe evaluar su funcionamiento antes de introducir en producción | | | | | | | | | | | | |
| Solvente de secado rápido para fondos | | | | | | | | | | | | |
| ACABADOS | | | | | | | | | | | | |
| No se recomienda su uso | | | | | | | | | | | | |
| No se recomienda su uso | | | | | | | | | | | | |
| + RAPIDO
↑ | <table><tr><td>UD-1000</td></tr><tr><td>D-0500</td></tr></table> | UD-1000 | D-0500 | Solvente de buenas características en general, se puede usar tanto en fondos como en acabados. | | | | | | | | |
| | UD-1000 | | | | | | | | | | | |
| | D-0500 | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>UD-1002</td></tr></table> | UD-1002 | Excelente solvente, de secado intermedio, que se puede usar tanto en fondos como en acabados, tiene la propiedad de estabilizar el pot life. | | | | | | | | | | |
| UD-1002 | | | | | | | | | | | | |
| + LENTO
↑ | <table><tr><td>UD-1007</td></tr></table> | UD-1007 | No se recomienda su uso | Solvente lento, para usos especiales. Aumento de brillo, control de hervorido | | | | | | | | |
| | UD-1007 | | | | | | | | | | | |
| <table><tr><td>UD-1001</td></tr></table> | UD-1001 | No se recomienda su uso | Solvente lento, para terminados de alto brillo y en donde existen problemas de gaseo/hervido | | | | | | | | | |
| UD-1001 | | | | | | | | | | | | |

CARACTERÍSTICAS DE LOS CATALIZADORES PARA POLIURETANOS

| | | | | |
|--|---------------|--------------------------------|---|---|
| + Secado
- Basura
+ Lijado
- Brillo | + RAPIDO
↑ | CLAVE | FONDOS | ACABADOS |
| | | UC-0282
UC-0285 | Catalizador muy bueno para fondos en procesos donde se requiere secado muy rápido. UC-0285 presenta un olor menos molesto, pero con tendencia a un Pot Life más corto | Solo recomendable para acabados mates, donde se requiere un secado muy rapido |
| | | UC-0263 | Catalizador rápido para fondos en los que se requiere un pot life un poco más largo | Solo para los casos en que lo recomiende el departamento técnico |
| | | UC-2000
TW-0028/B | Catalizadore estables de secado rápido, no son iguales y se deben seguir las proporciones recomendadas | |
| | | UC-0314 | Catalizador estable, se debe usar cuando se requiera que el fondo no cambie de color | Catalizador estable, de secado rápido, da mejor brillo que UC-2000 |
| | | UC-1010
N-0030/B
UC-1000 | Buen catalizador para fondos, aunque de secado más lento que UC-0282 | Catalizador de velocidad intermedia, bueno para acabados mates |
| | | UC-4520 | Catalizador específico para N-0015/A | Solo para los casos en que lo recomiende el departamento técnico |
| | | UG-4510 | Buen catalizador | Buen catalizador |
| | | UG-4510 | No se recomienda | Solo para acabados donde no se requiera alto brillo |
| | | UG-4510 | No se recomienda | Solo para los casos en que lo recomiende el departamento técnico |
| - Secado
+ Basura
- Lijado
+ Brillo | + LENTO
↑ | N-0050/B | Catalizador específico para N-0050/A | No se recomienda su uso |
| | | T-0028/B | No se recomienda en general por su lento secado, pero puede funcionar cuando no se requiere lijar el mismo día | Catalizador para brillo directo, usarlo en la proporción recomendada |
| | | UC-4500 | No se recomienda por su lentitud de secado y su precio | Catalizador para brillo directo, usarlo en la proporción recomendada |
| | | UC-2050 | No se recomienda | Catalizador estable, solo para acabados de la serie 2000 |



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ANEXO 3

**Diapositivas de cómo se fabrica la tapa
cholula 5 Oz.**



FABRICACION DE TAPA CHOLULA 50Z PARA CASA CUERVO

OBJETIVO: FABRICAR TAPAS DE MADERA A NIVEL INDUSTRIAL EN CANTIDAD, CALIDAD Y PRECIO.

ESPECTATIVAS: * EL CLIENTE REQUIERE UNA CANTIDAD DE 22,000 PIEZAS FABRICADAS MENSUALMENTE.

* OPERADORA PRALAM TIENE LA EXPERIENCIA EN ESTA LINEA DE PRODUCTO Y PARA TAL EFECTO SE REQUIERE DISEÑAR UN PLAN MAESTRO QUE NOS LLEVE A CUMPLIR CON EL 50 % DE SU PEDIMENTO CADA SEMANA.

REQUERIMIENTOS: * AREA DE ALMACENAMIENTO:

☐ MADERA

☐ PRODUCTO EN PROCESO

☐ PRODUCTO TERMINADO

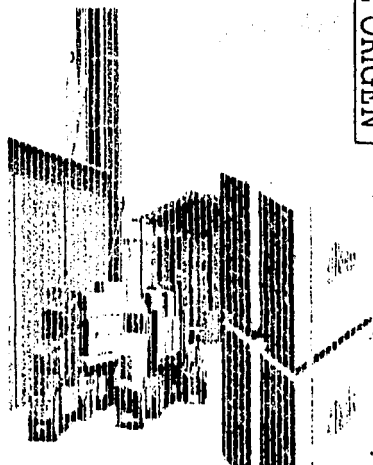
* AREA DE TRABAJO

* MAQUINARIA Y EQUIPO PERIFERICO

* RECURSO HUMANO

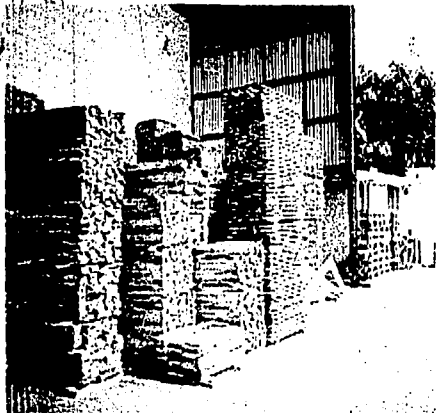
* INSUMOS

TESIS CON
FALTA DE ORIGEN





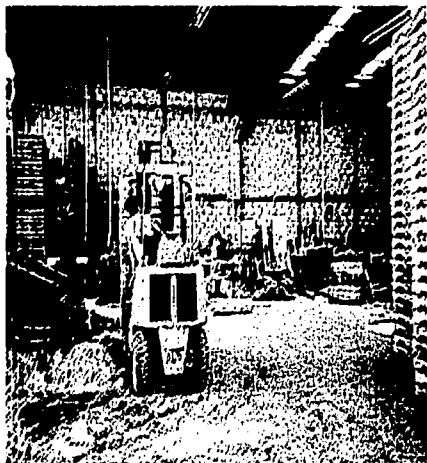
1. CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO



1.1 ALMACENAMIENTO DE MADERA (TABLONES)

1.1.1 PARA FABRICAR 10000 TAPONES MENSUALES SE REQUIEREN DE 13500 FT MAD.

1.1.2 PARA ALMACENAR 13520 FT, SE REQUIEREN DE 30 MTS CUBICOS DE AREA



1.1.3 PEDIMENTO DE MADERA (BOZIMBA)

a) SI EL TABLON ES CORTO. NO MENOS DE 35" DE LARGO

b) SI EL TABLON ES LARGO (NO IMPORTA EL TAMAÑO)

1.2 ALMACENAMIENTO DE PRODUCTO TERMINADO

1.2.1 SI UTILIZAMOS CAJA CUADRADA DE 48X33X30 CM, CADA CAJA QUE DARA DE 2500 PIEZAS A GRANEL. Y SE REQUIERE UN ESPACIO DE ALMACENAMIENTO DE 35 MTS CUADRADOS

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



3. PROCESO DE HABILITACION Y ENSAMBLE

- * ARRIBO MADERA
- * SIERRA RADIAL
- * CANTEADORA
- * BASTONERA
- * TORNO AUT. DE FORMA
- * INSPECCION DE PRODUCTO
- * MAQ. VIBRADORA (PULIDO)
- * MAQUINA ENSAMBLADORA DE TAPA PLASTICA
- * REVISION DE TORQUE
- * EMPAQUE EN CAJAS DE CARTON CON BOLSA A GRANEL.
- * COLOCACION DE ETIQUETAS
- * ALMACENAJE.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



1. MATERIAL REQUERIDO

* 2.1 TAPA PLASTICA R15 / 300

* 2.2 LIJA

* 2.11 EMBALAJE

- BOLSAS
- ETIQUETAS
- CAJA

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



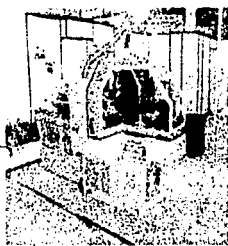
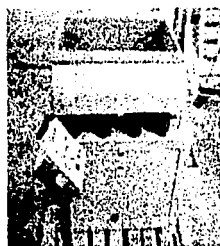
ARRIBO DE MADERA



DESTROCE MADERA



CORTES DE HILADO DE MADERA



PULIDO DE PIEZAS

MAQUINADO DE FORMA



ENSAMBLE
DE TAPA PLASTICA



PRODUCTO
TERMINADO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



BIBLIOGRAFÍA

MADERAS FRONDOSAS DE LOS EE.UU.
ESPECIFICACIONES (Catalogo)
AMERICAN HARDWOOD EXPORT COUNCIL
Monte Pelvoux No. 220-PH2 Lomas de Chapultepec
México D.F.

PROCESOS Y MATERIALES DE MANUFACTURA PARA INGENIEROS.

CARL. A. KEYSER, JAMES L. LEACH , GEORGE F. SCHRADER.
Prentice Hall Hispanoamericana S.A.
Edo. México 1988 3ª. Edición.

ELEMENTOS BÁSICOS DE COSTOS INDUSTRIALES
ROBERTO CARRO
Ediciones Macci 1998
Buenos Aires, Argentina

COSTOS PARA EMPRESARIOS
CARLOS M. JIMÉNEZ.
Ediciones Macci 1995
Buenos Aires Argentina.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HISTORIA DEL CORCHO
Datos tomados de Internet www.museudelsuro.org