



EMPRESA COMUNITARIA DE SERVICIOS DEL BOSQUE
FORESCOM



**MANUAL DE CALIDAD EN PROCESOS
INDUSTRIALES DE SECADO Y MOLDURADO
DE MADERA.**

Un paso adelante en la unión

Noviembre 2008.

1. INTRODUCCIÓN

La Empresa Comunitaria de Servicios del Bosque –FORESCOM- es una empresa que ha venido exportando productos moldurados a los Estados Unidos de Norte América principalmente y muy pocas veces a Europa. La calidad que exigen estos mercados son muy exigentes y muy claras, por lo que se ha venido desarrollando dentro de FORESCOM ciertas normas y control de calidad, las cuales plasmamos en este documento y servirán de base para iniciar un mejor control y por lo tanto una mejor atención al cliente en cuanto a su producto.

Al enfrentarse con un problema de control de calidad, lo que debe preguntarse el departamento de control de calidad es: Qué es lo que debemos controlar, Cuál es la norma de calidad.

Por lo tanto, el segundo requisito del control de calidad es que haya normas de calidad precisas, claramente definidas y comprensibles. Deben darse por escrito, en forma de dibujo, especificaciones técnicas detalladas o en normas industriales, cuando existen y son aplicables. Lo importante y esencial es que la norma de calidad debe de facilitarse y ser comprendidas, tanto por los responsables de la fabricación como por los del departamento de control de calidad.

Es necesario que las normas de calidad sean aceptables por el departamento técnico, por el de ventas, por el de producción y por el de control de calidad, así como también como por el mercado consumidor y por los productores de lo que se compra fuera de la empresa.

La inspección debe de tener la extensión suficiente para permitir la inspección del producto en todas las etapas de su producción en que la calidad pueda ser afectada o controlada. Esto significa tener métodos e instrumentos adecuados para la medición y que los mismos sean definidos como normas constantes que deben aplicarse.

Lo que se persigue con este manual de calidad es dejar como responsables al departamento de control de calidad, para que sea este quien establezca los procedimientos y métodos para la inspección de la producción.

2. OBJETIVOS

- 2.1 Describir las normas para el control de calidad en las fases de compra, secado y moldurado de madera.
- 2.2 Definir los responsables del control de calidad.
- 2.3 Definir el sistema para control de calidad.
- 2.4 Capacitar al personal para generar conciencia de calidad.

3. MANUAL DE CALIDAD

3.1 COMPRA DE MADERA ASERRADA

Verificar la calidad de compra de la madera, la cual debe cumplir con las calidades que requiere el cliente. La madera de exportación es más exigente que la madera de venta local.

Calidades de Madera para Exportación:

Las dos caras de la madera deberán estar limpias, libres de rajaduras principalmente en los extremos de las tablas, picaduras, sin torceduras o alabeos, libres de nudos muertos y sueltos, pero si puede aceptar la nudosidad y características propias de las especies. No se permiten polilla o termitas vivas.

Las calidades que se requieren para la madera que se utilizará para molduras no debe apegarse a la regla de la NHLA debido a que aquí se requiere madera libre de rajaduras en los extremos, no así la fas selecta puede ajustarse a la regla del primer pie y permitir las rajaduras no mayor a 1 pie.

Calidades de Madera para Venta Nacional:

La madera puede aceptar rajaduras considerables hasta 6" toda vez sea en línea recta, son aceptadas también picaduras sin concentración severa.

Para ambas calidades de madera (exportación y venta nacional), la tolerancia en el descalibrado de la madera debe ser arriba de la dimensión solicitada y no por debajo, ya que de lo contrario no permitirá limpiar en el momento del moldurado.

Dimensiones de las tablas:

Si la madera esta dirigida para un producto de **moldurado, en donde se debe considerar el soporte para el secado y moldurado**, esta deberá solicitarse con ¼" de mas en el espesor y de varios anchos, pero como mínimo debe tener 1" de mas de la medida final del ancho y 3" pulgadas de largo para el despunte.

Demasia:

Además se requiere siempre que se compre madera solicitar dimensiones extras que no se pagarán, pero que el cliente lo agrega adicional sin cobrarlo. A la medida adicional mencionada anteriormente se le denomina **demasia**.

Siempre se debe solicitar de demasía: 1/16" en espesor y 3" en el largo.

En relación al largo se tiene en total ½ pie de soporte (3" que se compran y 3" de demasía que no se compran).

En cuanto a la documentación se requiere que las facturas y notas de envío describan que es madera certificada 100% FSC o lo contrario si no fuera necesaria la requisición del cliente final para esta clase de madera.

3.2. ACOPIO DE MADERA ASERRADA EN PATIOS Y BODEGAS

El responsable de patios deberá ordenar la madera proveniente de fuentes certificadas en lugares específicos para esta madera y no mezclarla con la madera no certificada. En el caso de no ser madera certificada se coloca en lugares específicos para esta madera y debe pintarse los extremos de las tablas con color rojo para su identificación.

El responsable de los patios deberá llevar una base de datos de los ingresos y egresos debidamente controlada y separando siempre la madera certificada de la no certificada. Deberá descargarse la merma de madera que se obtenga de los procesos de moldurado y cepillado de madera, para tal efecto deberán evaluarse y determinarse los rendimientos para estos procesos.

Cuando se acopie madera que no es propiedad de FORESCOM y que únicamente ingresa por algún servicio ya sea de secado o moldurado deberá exigirse al cliente que pinte los extremos de las tablas con un color que no utiliza FORESCOM; esto evitará la confusión de la madera (ver figura de abajo).



Figura. Madera pintada indicando que no es propiedad de FORESCOM.

3.3. SECADO DE MADERA

El encargado de secado deberá solicitar a su clasificador el volumen de madera a secarse, según las dimensiones y calidades.

Para el secado de madera se deberá contar con programas de secado específicos para cada una de las especies a secar. El control de calidad en el secado corresponde a evaluar la humedad de la madera por medio de métodos de laboratorio (diferencia de peso húmedo y peso seco); así como la calidad de la madera en cuanto a sufrimiento de defectos de secado como lo pueden ser alabeos, torceduras, rajaduras o madera tensionada. Para verificar la tensión en la madera puede utilizarse el sistema de probetas de tenedor en cada proceso de secado.

Para el secado de la madera siempre debe ingresarse madera de calidad y con sus dimensiones necesarias, sin defectos de alabeos o torceduras. La foto de abajo muestra que no debe ingresar al secado madera tensionada ya que el secado marcará mucho mas los defectos que puedan ingresar desde un inicio.



Figura. Madera con tensiones.



Figura. Probetas mostrando tensión en la madera luego de su secado.

Para disminuir las tensiones del secado de la madera, el vaporizado final es siempre importante realizarlo, ya que esto evitará que el producto final elaborado con madera seca tienda a sufrir las consecuencias que se observan en las probetas de los extremos de la foto de arriba.

3.4. MOLDURADO DE MADERA

3.4.1. Normas de Calidad para las herramientas y Equipos

Para que el moldurado de madera sea exitoso es muy importante el afilado de las cuchillas de la multisierra, molduradota y de los discos del despuntado, es por ello que se presentan los procedimientos de calidad que deberán regir el afilado de estas herramientas.

Afilado de Herramienta para sierra de disco:

- a. Antes de afilar los discos, límpielos sumergiéndolos en soda cáustica.
- b. Los dientes serán reafilados sólo en su superficie libre.
- c. La regla es: afile una clase de diente completamente y luego cambie. Por ejemplo, primero los dientes cortadores y luego los dientes evacuadotes.
- d. Se realiza el afilado con una “muela” de afilar, sujete fuertemente el disco en el dispositivo correspondiente, luego ajuste el ángulo de ataque según la posición del disco y la “muela” de afilar.
- e. La “muela” de afilar debe de tener las siguientes especificaciones: perfil, grano y dureza. Las partes principales de un aparato para afilar son: tornillo de ajuste de altura, punta para tope, tope, tornillo de ajuste lateral, horquilla de apriete, soporte de giro.

Afilado de Herramienta para moldurado y vaciado:

- a. Antes del afilado de fresas o cuchillas, es importante la limpieza de las herramientas cortantes de máquinas, para eliminar costras y polvo de madera. Para esto el mercado ofrece una gran gama de disolventes, como la soda cáustica. Estos disolventes no deben ser causantes de oxido o corrosión.
- b. El afilado de las fresas y cuchillas, puede hacerse en seco o en húmedo. El afilado en húmedo es mejor, porque se utiliza un líquido refrigerante que disipa el calor y permite una mejor marcha circular de la muela para afilar.
- c. Coloque la fresa en el eje afilador de la máquina, sujetando con los separadores rectos y acerque la fresa a la muela de afilar, considerando que lo único que se afilará es el ángulo de ataque. Elimine la rebaba del afilado con un pedazo de madera dura o también con una piedra de asentar. Realice un control circular con el calibrador especial para fresas y mazos, para verificar que todos los cortadores estén en el mismo círculo cortador. Los cortadores resaltados deben reafilarlos en forma individual del círculo cortante.

Cuchillas para moldurar y perfilar:

- a. En nuestro caso las cuchillas para perfilar, se elaboran en el taller, utilizando materiales de planchas de acero endurecidos de SP o HSS, hay material con el dorso estriado y por lo tanto, el mazo debe de ser estriado también. Según los fabricantes LEITZ, de fresas para molduras, la profundidad máxima del perfil admisible depende del grosor de la cuchilla y de la altura de éstas.
- b. La plantilla para afilar se elabora de una lámina plástica transparente y debe de ser de 30 a 40 mm. más del ancho del perfil deseado. La plantilla se fabrica del tamaño original del perfil de madera. El perfil será trazado en la pieza de acero con la plantilla y mediante perforaciones y limado o con ayuda de un esmeril para

contornear metal, se obtiene la forma del perfil deseado. El contorno del perfil es limado y pulido cuidadosamente.

- c. Para finalizar la elaboración de la cuchilla, se procede al afilado de la forma siguiente: fije la plantilla de perfil en la máquina, arranque cerca del perfil de la plantilla de la clavija de copiar, así se coloca la cuchilla de perfil afilada sobre el dedo de apoyo delante de la muela de afilar, distribuya el dedo copiador hacia el ataque de la muela de afilar, el procedimiento de picado según el ancho de la muela de afilar, ponga en relieve etapa por etapa según la plantilla en la herramienta, con la muela de afilar déle un toque final fino y completo, afilando las esquinas con una muela de afilar aguda, controle la marcha circular con eventuales correcciones.

Es muy importante el entrenamiento del personal que estará al cargo del afilado; se recomienda su entrenamiento y repaso de al menos dos veces por año.



Figura. Entrenamiento de afilado y Perfilado.

3.4.2. Normas de Calidad para los Productos Moldurados

Para este proceso debe de aceptarse madera que esté totalmente recta en su largo y no debe permitirse madera con arqueadura o torcedura como la figura de abajo. Si esto ocurriera y si dentro del pedido existen productos con dimensiones menores, se puede partir la pieza en el inicio de la deformación y aprovecharse para menores largos.

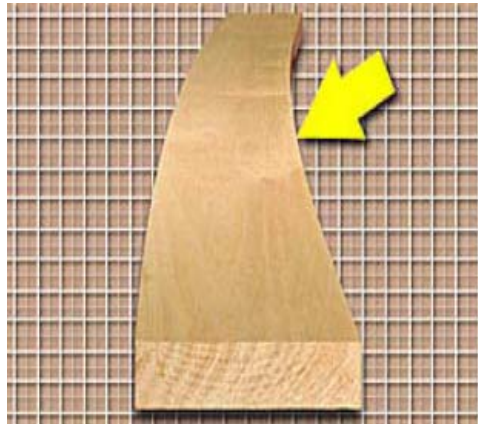


Figura. Madera con arqueadura.

Tampoco debe permitirse madera con acanaladura luego del secado, ya que esto no permitirá que durante el moldurado, las piezas logren limpiarse por completo.

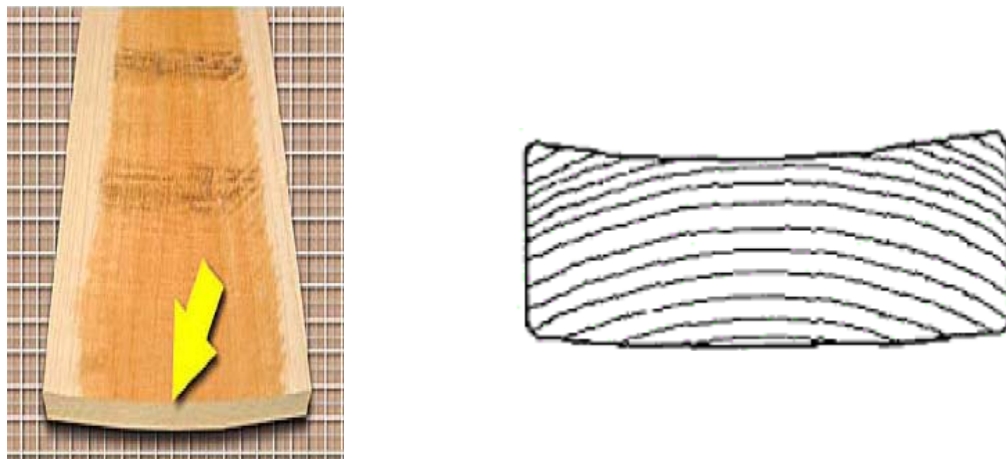


Figura: Madera con acanaladura.

Cada cliente tiene sus requerimientos específicos de calidad y dimensiones. Pero básicamente para exportación se requiere que la madera moldurada cumpla con las medidas exactas en espesor, ancho, y largo. No debe darse de más o de menos en las medidas. Por eso es muy importante que las medidas y el producto en particular, así como la calidad se han enviadas al área de producción por medio de una **orden de producción**.

EN RELACIÓN A LOS PISOS como el deck, Parquet, piso ranurado con una “V”, etc. estos deben presentar al menos una cara limpia o de la parte frontal o vista de la duela. Esta cara debe ser totalmente limpia sin defectos (ver fotos abajo). La otra que estará escondida puede tolerar defectos de picaduras rajaduras, nudos vivos, manchas características de la madera, toda vez no afecte la resistencia físico mecánica de la madera.

Lo anterior también aplica para forros y cielo falso siempre y cuando una cara no sea visible; no así para el shiplap y T&G que se exporta a Selva Verde Products que requiere las dos caras limpia; o sea que todo dependerá de los clientes y la comunicación que se tenga con cada uno de ellos.

Los aspectos propios de proceso, pueden aceptarse como un golpe de maquina sin quemaduras, fisuras leves propias del proceso de secado, escamaduras leves propias del secado, estas fisuras desaparecerán al momento del pulido o lijado, previo al acabado de las superficies.



Figura: Zocalo de primera de Saltemuche



Figura. Zócalo de primera de Sacuché



Figura. Shiplap de primera de la especie de Pucté.

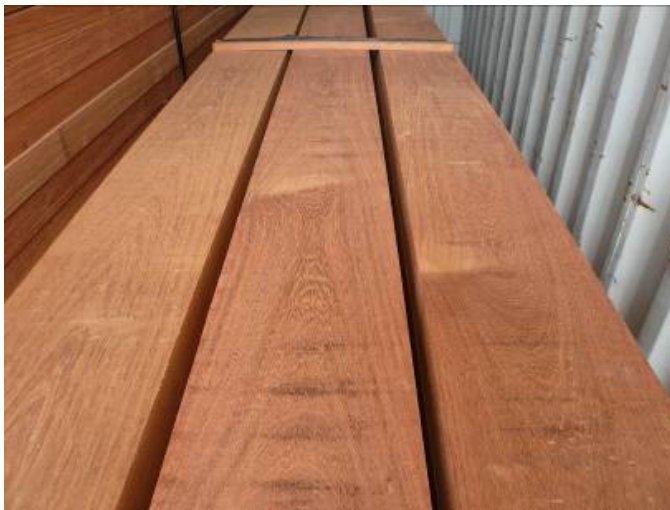


Figura. Calidad de madera cepillada, libre de defectos

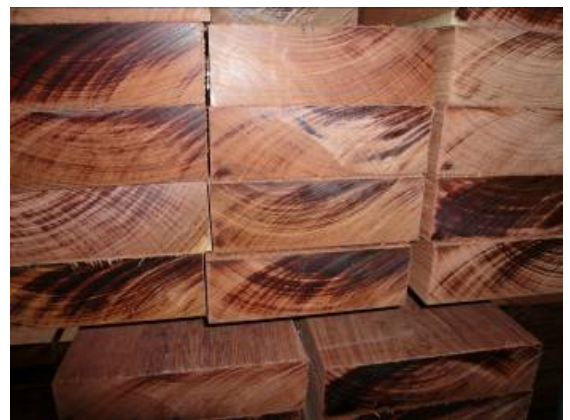


Figura mostrando madera moldurada (zócalos) y cepillada S4S sin grietas en los extremos.

Empaquetado, Flejado y Entarimado

El empaquetado debe hacerse con fleje metálico, colocando una pieza de madera en la parte superior con una hendidura donde se acomode el fleje y no permita que se mueva y que dañe el producto cepillado o moldurado.

La madera y producto seco al horno con humedad entre el 8 al 12% debe de colocarse nylon para su protección con la humedad; esto evitará que vuelva a adquirir humedad. La madera únicamente presecada al aire nunca debe de colocarse nylon para su exportación ya que esto evitará que el agua salga libremente de la madera y bien provocar manchas en la madera.



Figura. Uso del Fleje para que no dañe el producto y empaquetado de fardos.

El Entarimado, se recomienda solicitarle al cliente la información sobre el embalaje de su carga dentro del contenedor, quien deberá informar si para la descarga utilizara cargador frontal. La tarima debe ser diseñada y fabricada para soportar la carga así como el manejo o manipuleo dentro del contenedor.

Posición de cara limpia en el Fardo: La posición de la cara limpia debe de ir hacia arriba y la cara defectuosa se marcara con crayón, con una “x” para facilitar al cliente la identificación de la cara limpia al momento del ensamble.

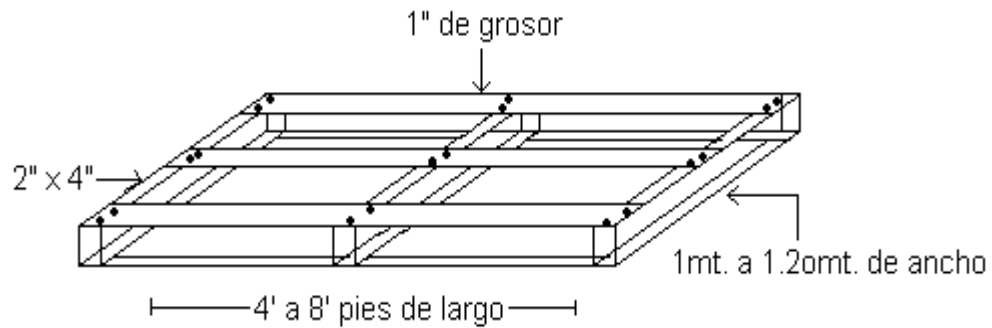


Figura: Diseño de tarima.



Figura. Etiquetado de fardos de madera para exportación.

LO QUE NO SE ACEPTA EN LOS PRODUCTOS MOLDURADOS DE ESPORTACIÓN:

Que las esquinas de las piezas molduradas estén agrietadas, que no tengan nudos sueltos o podridos, rajaduras profundas, agujeros de polillas o polilla viva

En los productos moldurados no se debe aplicar parafina o cera liquida, debido a que esta puede penetrar en la madera y mancharla.



Figura. Duelas de madera en donde se observa penetración de parafina liquida que los extremos de las duelas.



Figura. Madera con polilla, rajaduras y cambio de tonalidad.

Para la venta nacional las molduras pueden aceptar rajaduras considerables, nudos vivos, agujero de polillas siempre y cuando la madera se pinte.

3.5. DEPARTAMENTO DE CONTROL DE CALIDAD

Para la supervisión del control de calidad de secado de madera y moldurado, los responsables directos del control de calidad son:

- **Responsables de Secado:**

Pendiente de definir, debido a que la actividad iniciará el 20 de enero del 2,009.

- **Responsable de Moldurado:**

Orlando Cerdón, es la persona responsable de la calidad de los productos moldurados, los cuales se especifican en la orden de producción.

Es muy importante que la supervisión de la calidad también sea monitoreada por el Gerente de la Unidad “Maderables” como por el departamento “Comercial” o encargado de ventas.

3.6. SISTEMA DE MONITOREO DE CALIDAD

El sistema de monitoreo de calidad para el secado de madera es importante evaluar la toma de datos por cada 20,000 pies tablares. Por cada 20,000 pies tablares se propone que la muestra a muestrearse sea del 0.01%, lo que equivale a monitorear la calidad de 200 pies tablares. A estos 200 pies tablares deberá tomarse fotos y anotar los defectos mínimos que pudiera tener una tabla y verificar si los mismos se pudieran haber agravado durante el secado. También es importante determinar si el contenido de humedad es homogéneo para toda la carga de madera; para determinar la humedad se toma una muestra distribuida en todo el horno y se mide la humedad por el método de diferencia de pesos.

Para el monitoreo de calidad en las molduras se propone que se controle cada 20 piezas luego de pasar por la molduradora. El control consiste en medir el espesor de la duela, el ancho, las dimensiones de hembra y macho u otra moldura. También se evalúa la

rugosidad del moldurado. Se propone que si hay diferencias en las medidas o las piezas están saliendo muy rugosas parar el proceso de moldurado y rectificar los puntos de la molduradora.

Las medidas de las duelas deben hacerse con el bernier y la rugosidad deberá hacerse por el momento al tacto y visualmente. En un futuro FORESCOM debe adquirir un rugosímetro para evaluar la rugosidad en la madera.

4. ANEXOS:

4.1. Clasificación de estándares de calidad según el cliente.

En el mes de julio cuando se efectuó la producción de los productos: S4S, Shiplap y T&G para el cliente Dough White se iniciará una base de datos de los requerimientos de calidad de acuerdo a las exigencias del cliente.

Es evidente que los estándares que ponen los clientes se deben de cumplir estrictamente. El control de calidad es un sistema de inspección, análisis y acción aplicado al proceso de fabricación, de manera que inspeccionando una pequeña porción del producto producido puede efectuarse un análisis de su calidad para determinar que acción o corrección hay que efectuar en la operación, con el fin de lograr y mantener el nivel de calidad deseada según el cliente.

Actualmente se hizo una negociación de maquila con la industria privada BAREN. Se le está fabricando piso, zócalos de diferentes clases de moldura. Para la negociación se presentaron diferentes muestras donde se determinaron los estándares de calidad exigidos por dicha empresa, y el compromiso de Forescom de cumplir con esos estándares establecidos.

La Empresa BAREN nos dio tres estándares de calidad:

Para Exportación: Bien pulido, sin nudos, sin manchas, sin picaduras, sin rajaduras, grueso y ancho exactos, largos exactos.

Para Guatemala: Bien pulido, con nudos no nudos muertos, sin manchas, sin picaduras, sin rajaduras, grueso y ancho exactos, largo lo que diera la pieza.

Para Pintar: Bien pulido, con nudos, manchas, picaduras, rajaduras, grueso y ancho exactos, largo lo que diera la pieza.

Empresa UNIMASA los siguientes estándares:

Madera de pucté de segunda a tercera, pulido regular, con nudos pero no nudos muertos; con manchas, diferentes colores, sin picaduras, con rajaduras, grueso y anchos exactos, largos exactos.

- 1) Pedido de piso 373 mts cuadrados del Sr. Carlos López, en este proceso los estándares de calidad, fueron establecidos por la empresa, en donde los criterios fueron: Una cara excelente, bien pulida, sin nudos, largos múltiplos de un pie.



- 2) Pedido de piso 50 mts cuadrados de Acarpet, en este proceso también se estableció por parte de FORESCOM los estándares de calidad. Una cara buena, esta cara bien pulida, con nudos, pero no nudo muerto, diferentes colores, largos de siete pies.

- 3) Pedido de Framing de HL, en este proceso la empresa HL, estableció sus estándares de calidad. Diferentes especies de madera, gruesos y anchos exactos, diferentes largos exactos, madera no picada.



4) Pedido de S4S de Doug White; en este proceso, el cliente estipula el estándar de calidad. Especie de madera manchiche, cuatro lados cepillados, grueso y ancho exacto, largo con masilla, sin nudos muertos, tres caras buenas.



Preparación de Zócalos (Unimasa)



Empaquetado Pedido Doug White



Corte Radial, Pedido Burgland (Holanda)
Comunidad socia de FORESCOM, Custosel



Pedido Empresa Burgland



Preparación Contenedor, Pedido Selva Verde Products, Islas Vírgenes, USA



Pedido Selva Verde Products

