

TRANSFERENCIA METODOLOGICA COMPONENTE DE PRODUCCIÓN

SECADO NATURAL DE LA MADERA

Apropiación tecnológica para el secado natural de la madera y control de la humedad

1. Tecnología del Secado Natural de la Madera

La propuesta se basa en la determinación de los factores climáticos que inciden en el proceso de disminución del contenido de humedad de la madera.

Los factores son:

- La humedad relativa
- La temperatura
- La velocidad del aire (remueve y extrae el aire con humedad)

Contenidos de humedad finales que teóricamente se pueden alcanzar en los sitios objeto de la implementación.

Localidad	Temperatura en °C (T)	Humedad relativa % (H.R.)	Contenido de humedad de Equilibrio (C.H.E)
Ibagué	28°	65%	10-12%
Nobsa	17°	75%	15-17%
Duitama	17°	75%	15-17%
Sampués	34°	55%	8-10%
Istmina	32°	85%	20-22%
Pasto	15°	75%	16-18%
Bajo San Juan	32°	85%	20-22%
Cucuta	36°	52%	10-12%
Quibdo	32°	85%	20-22%

2. Especies a secar en la localidad

Las especies que se listan constituyen las posibles maderas objeto de transformación artesanal en el municipio.

NOBSA	
Nombre común	Nombre técnico
Ciprés	Cupressus sp
Pino	Pinus patula
Pino	Pinus radiata
Urapan	Fraxinus chinensis
Acacia	Acacia melanoxylum
Cedro	Cedrella odorata
Amarillo	Nectandra sp
Caracoli	Anacardium excelsum
Flor morado	Tabebuia rosea
Abarco	Cariniana pyriformis
Sapán	Clathrotropis brunnea
Carreto	Aspidosperma dugandii

3. Materiales y métodos para la implementación de la propuesta

- El proceso a realizar es por método natural, la propuesta se basa en el mejoramiento de las condiciones de almacenamiento o apilado de la madera e igualmente se tendrá en cuenta la adecuación de la circulación del aire a través de la madera apilada.
- El procedimiento básico a implementar se fundamenta en el adecuado aislamiento de la madera en relación con el agua lluvia y el contacto directo con el suelo.
- Se construirá una estructura tipo invernadero con dos paredes abiertas (ver planos de diseño) dentro de la cual se apilará mediante el método de caballete, la madera a secar.
- El área básica requerida es de 24 m² (4 x 6)
- Se calcula un potencial de secado de 1200 tablas de un ancho aproximado entre 15-25 cm y una longitud de 3 mts.

El diseño básico propuesto podrá ajustarse de acuerdo con la disponibilidad del área, las necesidades de secado (volumen por especie) y las características dimensionales de los diferentes elementos requeridos en cada sitio de transformación de la madera.

Cant.	Item
Madera	
36	repisas de 4 X 8 centímetros X 3 metros
14	repisas de 4 X 8 centímetros X 2.5 metros
14	repisas de 4 X 8 centímetros X 2.1 metros
10	repisas de 4 X 8 centímetros X 1.93 metros
4	repisas de 4 X 6 centímetros X 3 metros
8	repisas de 4 X 6 centímetros X 2 metros
12	bancos (bases en maderas de 20 X 20 centímetros X 1.7 metros)
36	listones para la fijación del polietileno de 1.5 X 4 centímetros por 3 metros
Tornillos	
100	Tornillos rosca ordinaria en hierro con arandela y tuerca de 3/8" X 4"
50	tornillos rosca ordinaria en hierro con arandela y tuerca de 3/8" X 2.5"
Plastico	
7,5	metros de polietileno transparente calibre 6 (para invernadero) de 6 metros de ancho para el techo
20	metros de polietileno calibre 6 (transparente) de 6 metros de ancho para el techo, con protección UV
Otros Insumos	
1	Ventilador extractor de 10"
2	Galones de merulex inmunizante
1	Guantes, brochas y mascarillas
Placa de Concreto	
16	* bultos de cemento
3	metros cúbicos de gravilla
3	metro cúbico de arena de río
Otros Insumos	
1	libras de puntilla de 2"
1	libras de puntilla de 2 1/2"
Higrometro	
1	Higrometro

4. Métodos de apilado

Teniendo en cuenta la posible variabilidad de las dimensiones, especies y condiciones que pueden encontrarse en las distintas ciudades o sitios de transformación de la madera, es necesario determinar la aplicación del método de apilado mas compatible en cada caso.

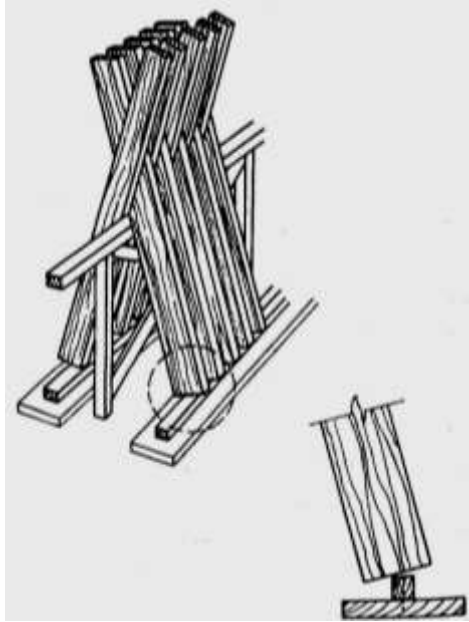
A continuación se incluye la descripción de los métodos de apilado de uso frecuente.

- Apilado en caballete:

El apilado en caballete constituye el método básico de la propuesta teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

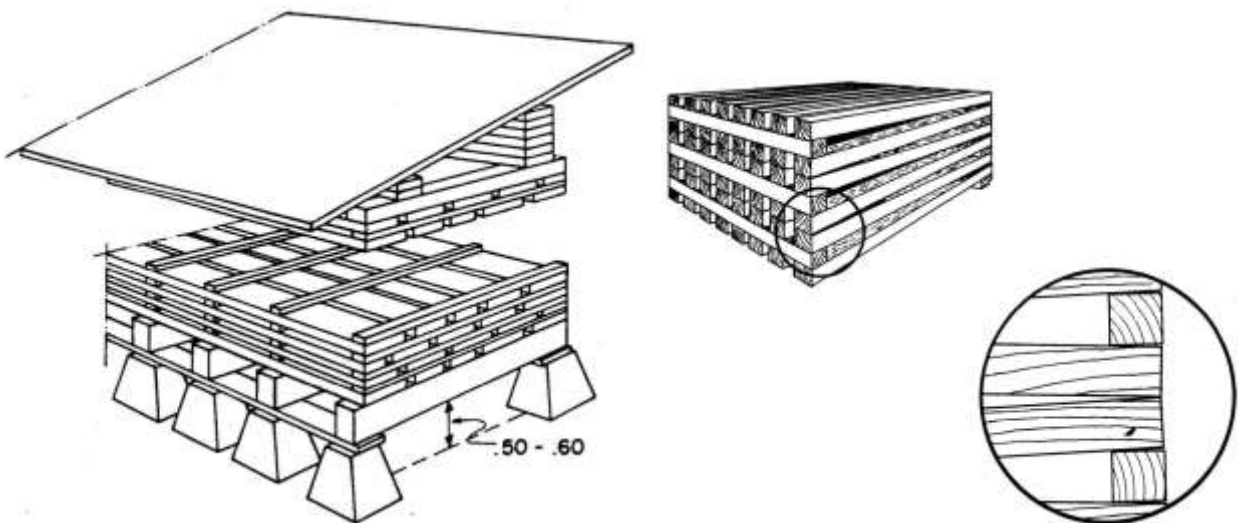
- Se considera uno de los mas adecuados para secar tablas
- La fuerza de gravedad incrementa el coeficiente de circulación del agua
- Aprovecha de manera integral la capacidad secante de la atmósfera
- Dependiendo de las características de cada especie el secado es relativamente rápido

- Facilita el control de los procesos de biodegradación de la madera
- Se debe rotar cada 15 días.



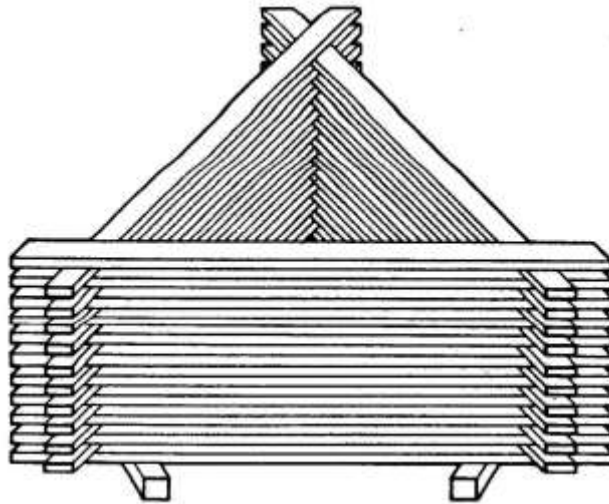
- Apilado horizontal:

- Debe estar separado del suelo como mínimo de 30. a 50 cm.
- Tiene diferentes niveles de secamiento
- Hay que rotar las piezas
- Se deben ubicar listones separadores, (A menor espesor de la madera mayor numero de listones)
- Zonas de contacto la madera se mancha
- Debe estar aislada de rayos solares



- Apilado en Triangulo:

- Se recomienda para madera corta
- Largo máximo de 1.5m
- En las zonas de contacto las tablas se tienden a manchar
- Debe estar separada del suelo
- Se puede formar un cuadrado en la disposición de la madera



RECOMENDACIONES GENERALES

- Todos los métodos de apilado descritos deben tener en cuenta una separación adecuada con relación a la superficie del suelo.
- Como mínimo se recomienda que la distancia entre la madera y el nivel del suelo sea de 30 cm.
- Igualmente se debe tener en cuenta el flujo adecuado del aire a través de la pila de madera.

5. Métodos de protección de la madera

Además de la aplicación de un método de apilado correcto, se requiere adoptar medidas de protección de la madera, que mejoren la calidad final de dicha materia prima en relación con su estado de sanidad y su condición física.

Dentro de las medidas que pueden implementarse para el logro de los propósitos mencionados se encuentran:

- Aplicación de una solución de PEG (glicol polietileno) disuelto en agua en una proporción 30% PEG y 70% de agua antes del apilado.
- Sellado de las testas o cabezas de las tablas con productos como el vinilo, solución diluida de Colbón, cola de carpinteros (cola animal), esmalte plateado o parafina.

- Es importante establecer un programa de monitoreo que permita establecer el secado progresivo de la madera apilada, para lo cual se deben seleccionar un numero de muestras testigo equivalentes al 5% del numero total de elementos. Dichos registros deberán tomarse cada 3 días a las muestras marcadas y seleccionadas.

FORMULARIO DE REGISTRO PARA EL CONTENIDO DE HUMEDAD							
Lugar y fecha				Formulario No		No. total de elementos	
Muestra No	C.H inicial	1 ^a medición	2 ^a medición	3 ^a medición	4 ^a medición	5 ^a medición	Observaciones
Firma responsable							

6. Conceptos básicos Humedad en la Madera

- Humedad de la madera

Ocasiona efectos negativos en la madera:

Directos: Variaciones dimensionales (volumétricas), y de peso, Indirectos: Presencia de hongos e insectos deteriorantes, son los que presentan mayor importancia.

- Ventajas del secado en la Madera:

1. El secado reduce la probabilidad de infestación de insectos, la aparición de moho y manchas y el deterioro durante el almacenamiento y uso de la madera. Los hongos y las termitas no pueden crecer en maderas cuyo contenido de humedad es inferior a 20%.

2. La contracción por el secado se completa antes de utilizar la madera.

3. El secado reduce el peso y aumenta la mayoría las propiedades de resistencia de la madera.

4. Sólo la madera relativamente seca se puede encolar, someter a acabado, labrar y tratar con químicos con buenos resultados.

CH: Contenido de humedad de la madera se define como el peso del agua en su interior y se expresa como un porcentaje con respecto del peso de la madera secada en hornos.