

moción es fácil y no produce ningún desperfecto en la madera; solo presenta una pérdida de peso. Esta agua es la que primero sale de la madera en el proceso de secado.

En el secado al aire empieza la pérdida de agua libre. Aproximadamente el 30% del agua existente en una madera está ubicada en las paredes celulares; el 70% restante se puede considerar como agua libre.

2.2 AGUA LIGADA O EMBEBIDA (MICROSCOPICA).

Es aquella que se encuentra en las paredes celulares de las fibras de madera. Para removerla es necesario aplicar temperaturas mayores. Su remoción produce contracciones, desperfectos y por consiguiente pérdida de peso. El valor del agua ligada varía entre 0-30%.

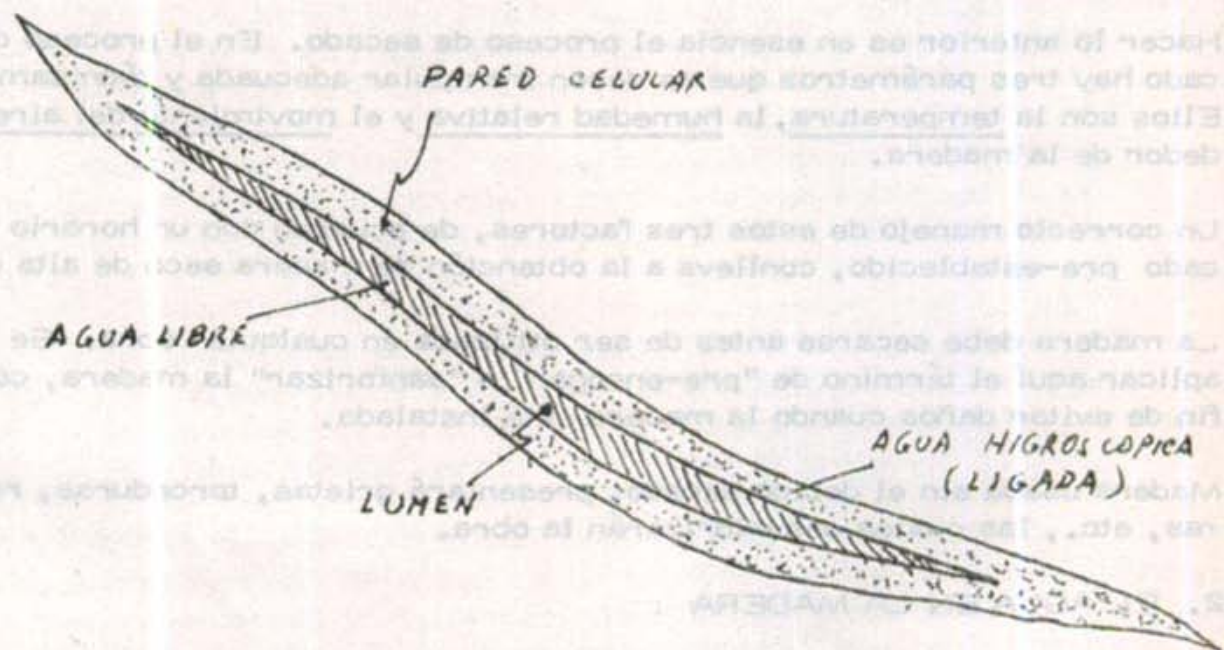


FIG 1 - FIBRA DE MADERA - CLASES DE AGUA

Con la salida del agua embebida, se produce además de la pérdida de peso, la pérdida de volumen y por lo tanto de dimensiones.

2.3 AGUA DE CONSTITUCION :

Es aquella que hace parte de la estructura química de las células de madera. Para removerla, la madera debe ser carbonizada.

2.4 EL PUNTO DE SATURACION DE LAS FIBRAS (P.S.F.)

Cuando la madera ha perdido el agua libre y va a empezar a perder el agua ligada, se dice que la madera se encuentra en el PUNTO DE SATURACION DE LAS FIBRAS. Su valor en promedio para todas las maderas es de 30%. Algunos autores dan un valor de 28% y otros un rango entre 28-30%.

Toda madera que llegue al P.S.F. empieza a contraerse y por lo tanto a deformarse y perder volumen. La disminución del contenido de humedad de una madera a partir del P.S.F. trae consigo una variación en las propiedades físicas, mecánicas y eléctricas.

2.5 EL EQUILIBRIO DE CONTENIDO DE HUMEDAD (E.C.H.) :

Como bien es sabido, la madera es un material higroscópico, esto es que presenta gran afinidad por el agua.

Desde el momento en que se corta el árbol, la madera empieza a perder agua. La cantidad de agua en su interior se presenta en desequilibrio con la humedad del ambiente (el contenido de humedad de la madera es mayor que el del ambiente).

Con el avance del proceso de pérdida de agua durante cierto tiempo, el desequilibrio existente va disminuyendo, hasta llegar a un punto de equilibrio. A este punto se le llama el contenido de humedad de equilibrio (E.C.H.).

Toda madera expuesta a las condiciones ambientales adquiere con el tiempo el E.C.H. de la región.

Si el contenido de humedad de la madera está por encima o por debajo del punto de equilibrio, la madera perderá o ganará agua hasta alcanzar dicho punto.

Lo anterior ocurre con todas las maderas y en todas las regiones del mundo.

Cada zona, área o región presenta ciertas condiciones de humedad relativa y temperatura, las cuales fijan el clima de la zona. Estos dos factores determinan además el ECH que alcanzará la madera en dicha zona. Por lo tanto

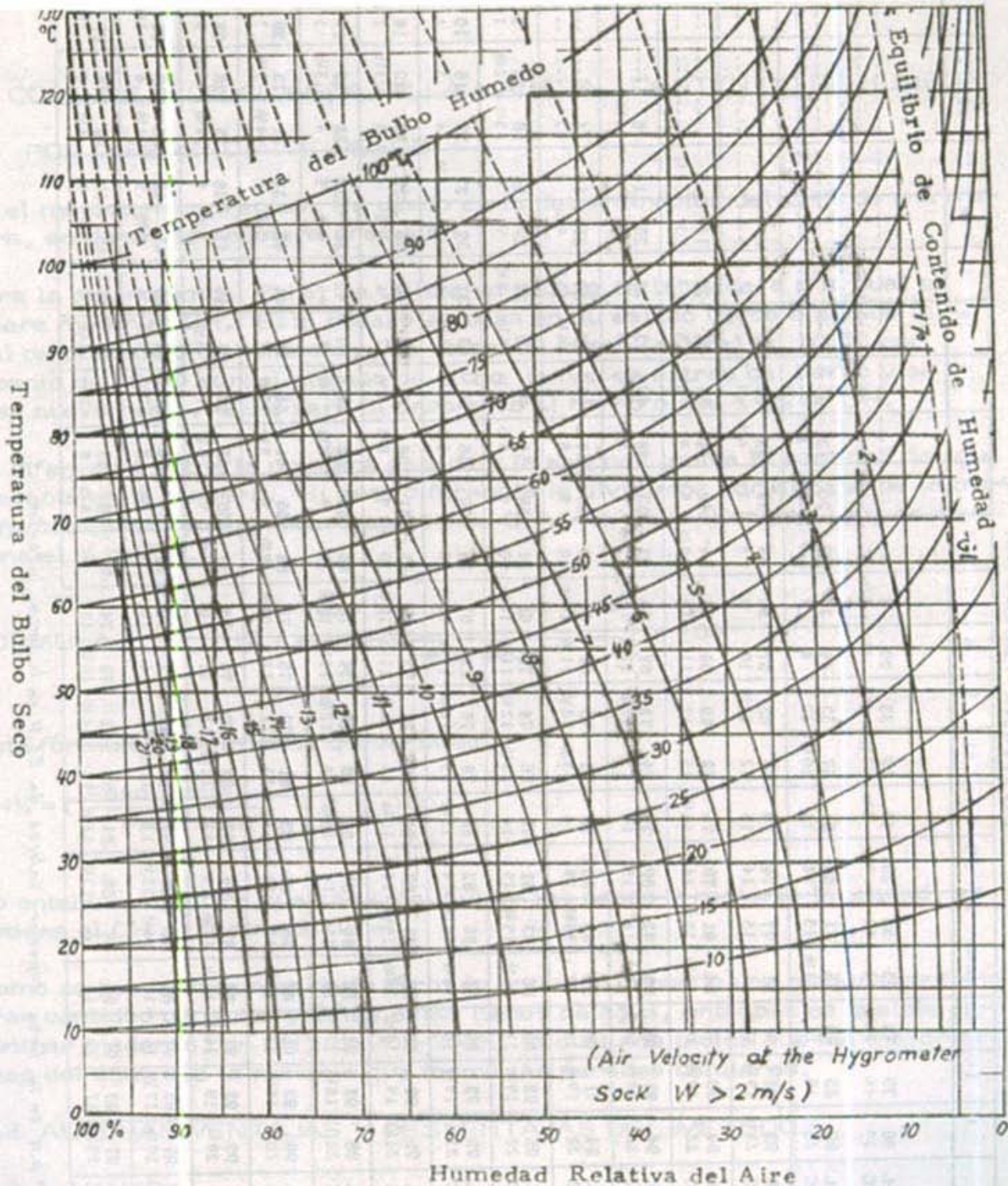
un conocimiento de las condiciones atmosféricas del lugar es de importancia en el secado de las maderas, con el fin de llevarlas al ECH y no por encima o por debajo del contenido de humedad de equilibrio.

Para determinar el ECH existen tablas y gráficos como los que se muestran. Con ellos se determina el ECH de la zona de donde va a utilizar la madera.

A continuación se dan los ECH para algunas ciudades del país, basado en sus condiciones de temperatura y humedad relativa:

CIUDAD	HR % (Prom.)	TEMP. °C (Prom.)	ECH %
Barranquilla	76	28	14
Bogotá	80	11	16
Bucaramanga	75	22	14
Cali	75	24	14
Cúcuta	66	27	12
Manizales	78	18	18
Medellín	69	21	13
Neiva	67	26	12
Pasto	79	17	16
Tunja	80	13	16
Villavicencio	75	25	14

Valores como los anteriores pueden obtenerse del gráfico adjunto.



Ejemplo: Con una temperatura del Bulbo Seco = 45°C y una Humedad Relativa del Aire = 55 %, y una temperatura del Bulbo Humedo = 36°C el Equilibrio De Contenido de Humedad (E C H) es = 9%

FIG 3