

Separados previamente los frutos, tallos y ramillas, de modo que no quede más que la hoja bien limpia, se lleva al molino, despues de bien secada, donde se reduce á polvo, en cuya forma se entrega al comercio.

10. Los molinos no tienen la sencillez de los de Europa, por cuanto se hacen en ellos muchas operaciones que con los antiguos no es posible ejecutar. Uno de los más perfeccionados, y cuyo coste es de tres mil pesos, es el de Mr. Chase, de Alejandria (Virginia), en el cual el molido se hace por medio de dos cilindros dentados opuestos uno á otro que giran sobre una plataforma de reborde, por medio de un árbol vertical que les comunica el movimiento. Entre los dos cilindros hay un aparato accesorio que va barriendo el zumaque á medida que es pulverizado, y lo hace caer por una abertura de donde pasa á un elevador que lo deposita en las cribas ó cedazos. Una vez limpio, sale por otro conducto al lugar donde se recoge en los sacos que han de contenerlo, resultando así que la máquina recibe la hoja entera y sucia, de un lado, y de otro entrega el producto limpio y corriente para ser entregado al consumo.

En los 13 establecimientos de este género que la estadística señala como existentes, se emplean 303 caballos de vapor, y se gastan en salarios 31.325 pesos. El capital que representan es de 167.450 pesos; sus materiales están tasados en 164.702 y los productos que se obtienen, en 267.180.

11. Para completar las noticias referentes á plantas curtientes, hay que decir que de muy poco tiempo á esta parte se viene hablando bastante de las excelencias del *Polygonum amphibium* planta acuática que abunda mucho en los valles del Mississippi. Segun se asegura contiene un 18 por 100 de tanino, y se considera por lo tanto superior á la corteza del roble del país. La dicha planta puede arrancarse, secarse y empaquetarse lo mismo que el heno. Se ha empleado bastante en el estado de Nebraska y en el de Iowa se prepara el extracto. Algunos curtidores

se han quejado, sin embargo, de que este curtiente no preserva bien de la destruccion á las pieles, al paso que otros pretenden que su empleo facilita la obtencion del brillo y dá más finura al material sujeto al adobo. Todo indica la necesidad de hacer ensayos y análisis más detenidos.

#### F.—PRODUCTOS RESINOSOS.

1. Especie de pino de donde se obtiene la resina.—2. Zona de los pinares donde la resinacion se practica en gran escala; extension; altura sobre el nivel del mar; naturaleza del suelo, y especies mezcladas.—3. Crecimiento del pino. Entalladuras; herramientas. Renovacion de la labra. Número de entalladuras por árbol. Cantidad que por semana hace un resinero. Epoca en que se abandonan los árboles.—4. Marcha de las operaciones durante la estacion.—5. Envase y conduccion de la trementina á las fábricas. Calidad de la trementina segun el año de su explotacion. Cantidad de aguarrás y colofonia que se obtiene de una barrica de trementina.—6. Número de operarios y gastos de labra y conduccion.—7. Cantidad de trementina por árbol y entalladura. Division de los pinares en lotes. Coste del arriendo y valor en venta de los mismos.—8. Tanques de hierro para el aguarrás.—9. Fábricas de destilacion. Aparato para obtener el aguarrás por la destilacion seca de la madera. Sus ventajas para dar valor á los árboles que lo tienen muy escaso por ser inmaderables.—10. Disposicion de las pegueras para obtener el alquitran. Encañado.—11. Noticia histórica acerca del desarrollo de la industria resinera en los Estados Unidos.—12. Produccion general. Exportacion. Valor de las fábricas y otros datos estadísticos acerca de las mismas. Leyes comerciales que rigen en algunos estados.

1.—El aprovechamiento de resina tiene lugar en muy grande escala, constituyendo este producto un ramo de comercio muy vasto.

La única especie sujeta á la resinacion es el pino de hojas largas (*Pinus australis*. Michx P. *palustris*, L.) árbol que llega á la altura de 30 metros, y cuya madera es muy usada para construccion naval y urbana hasta el punto de que es la más buscada despues del pino blanco (*Pinus strobus*, L.) que pasa por la mejor de todas las de su clase y es la que se consume más en los Estados del N.

2.—La gran masa de pinares donde se practica la resinacion en grande escala forma una faja que se extiende hácia el S. del rio Roanoke, en North Carolina, y atraviesa



este estado y los de South Carolina, Georgia, Alabama, y Missisipi hasta el de Louisiana. Por el levante el límite de la gran masa de pino corre siempre á una distancia de 8 á 24 kilómetros de la costa del Atlántico, excepto en el extremo meridional, por donde llega hasta la distancia de 3 kilómetros del Cabo Fear, pudiéndose considerar su límite en esta parte, por la dirección de una línea recta trazada desde este cabo hasta Albermale Sound, en dirección hácia el N. Por el confín opuesto la zona de los pinares está limitado por la región del roble, cuya situación es más alta y más interior. La anchura de esta faja es de unos 8 kilómetros término medio, si bien así que llega á la sección más meridional, se ensancha bastante hácia el O., llegando hasta unos 2 kilómetros más allá del río Great Pedee.

Dentro del estado de North Carolina los pinares en cuestión ocupan casi un tercio de la superficie de todo el estado, ó sean 39.000 kilómetros cuadrados sin que en muchos puntos la altura sobre el nivel del mar pase de 60 metros.

El suelo es arenisco y muy suelto en lo general. Donde predomina el subsuelo arcilloso los árboles crecen más y dan madera de mejor calidad.

En las situaciones bajas abunda bastante el *Pinus taeda* L, especialmente en los claros y sitios pantanosos. Este pino no se resina y su madera es de inferior calidad comparada con la del anterior.

3.—El crecimiento del *Pinus australis* es muy lento, si bien varía mucho según las condiciones del clima, suelo y exposición. La opinión más admitida es que necesita llegar á la edad de 150 años para poder producir piezas de madera de 46 centímetros de escuadria.

La labra de los pinos para prepararlos á ser resinados, se hace en invierno, comenzando por abrir al pié del tronco, con una hacha ordinaria, una entalladura ó *poza* de 8 centímetros de ancho, 15 de fondo y 30 de alto, donde se recoge la trementina que mana de la incision. Las entalla-

este estado y los de South Carolina, Georgia, Alabama, y Missisipi hasta el de Louisiana. Por el levante el límite de la gran masa de pino corre siempre á una distancia de 8 á 24 kilómetros de la costa del Atlántico, excepto en el extremo meridional, por donde llega hasta la distancia de 3 kilómetros del Cabo Fear, pudiéndose considerar su límite en esta parte, por la dirección de una línea recta trazada desde este cabo hasta Albermale Sound, en dirección hácia el N. Por el confín opuesto la zona de los pinares está limitado por la región del roble, cuya situación es más alta y más interior. La anchura de esta faja es de unos 8 kilómetros término medio, si bien así que llega á la sección más meridional, se ensancha bastante hácia el O., llegando hasta unos 2 kilómetros más allá del río Great Pedee.

Dentro del estado de North Carolina los pinares en cuestión ocupan casi un tercio de la superficie de todo el estado, ó sean 39.000 kilómetros cuadrados sin que en muchos puntos la altura sobre el nivel del mar pase de 60 metros.

El suelo es arenisco y muy suelto en lo general. Donde predomina el subsuelo arcilloso los árboles crecen más y dan madera de mejor calidad.

En las situaciones bajas abunda bastante el *Pinus taeda* L, especialmente en los claros y sitios pantanosos. Este pino no se resina y su madera es de inferior calidad comparada con la del anterior.

3.—El crecimiento del *Pinus australis* es muy lento, si bien varía mucho según las condiciones del clima, suelo y exposición. La opinión más admitida es que necesita llegar á la edad de 150 años para poder producir piezas de madera de 46 centímetros de escuadria.

La labra de los pinos para prepararlos á ser resinados, se hace en invierno, comenzando por abrir al pié del tronco, con una hacha ordinaria, una entalladura ó *poza* de 8 centímetros de ancho, 15 de fondo y 30 de alto, donde se recoge la trementina que mana de la incision. Las entalla-



duras son bastante anchas y se hacen de modo que formen dos planos oblicuos unidos por una línea recta paralela al eje del tronco, ó sea un ángulo diedro, cuya seccion horizontal tiene la figura de una V. Para esta labra se emplea una hacha de boca curva muy parecida á las que usan los pegueros españoles, siendo muy semejantes tambien las demás herramientas á excepcion de la que los resineros de aquel país llaman *turpentine-hack*, y que consiste en una pala de superficie cóncava, opuesta á la cual hay un rascador de curvatura semejante, enchufado todo en un mango de regular longitud. Tiene por objeto esta herramienta el poder hacer la labra desde el suelo usando el rascador para la parte baja de las entalladuras y la pala para las altas, empujándola de abajo y arriba (1).

En las dos caras planas de la entalladura dan los resinadores con el hacha, varios cortes paralelos entre sí y confluentes hácia el fondo del chafan, para que haciendo las veces de pequeños canales guien la trementina por el centro de la entalladura y esta se deposite regularmente en la poza respectiva.

El corte ó entalladura se levanta cada dos semanas poco más ó menos. El número de pozas varía segun los árboles, siendo lo comun hacer una sola en cada tronco tratándose de árboles delgados, pero cuando son estos gruesos se hacen hasta cuatro. En esta labor son muy prácticos los resineros norte-americanos. Los hay que abren de 10.000 á 12.500 pozas en una semana.

Cuando las entalladuras llegan á una altura superior al alcance de las herramientas, hecha la labra por el operario desde el suelo, se abandona el árbol y se corta para madera ó leña segun su calidad ó estado.

4.—La trementina comienza á fluir en la primavera, llega á su mayor produccion en el centro del verano y va dis-

(1) Lámina XIII, fig. 1.<sup>a</sup>

Lám. XIII.

## Turpentine - Hack.

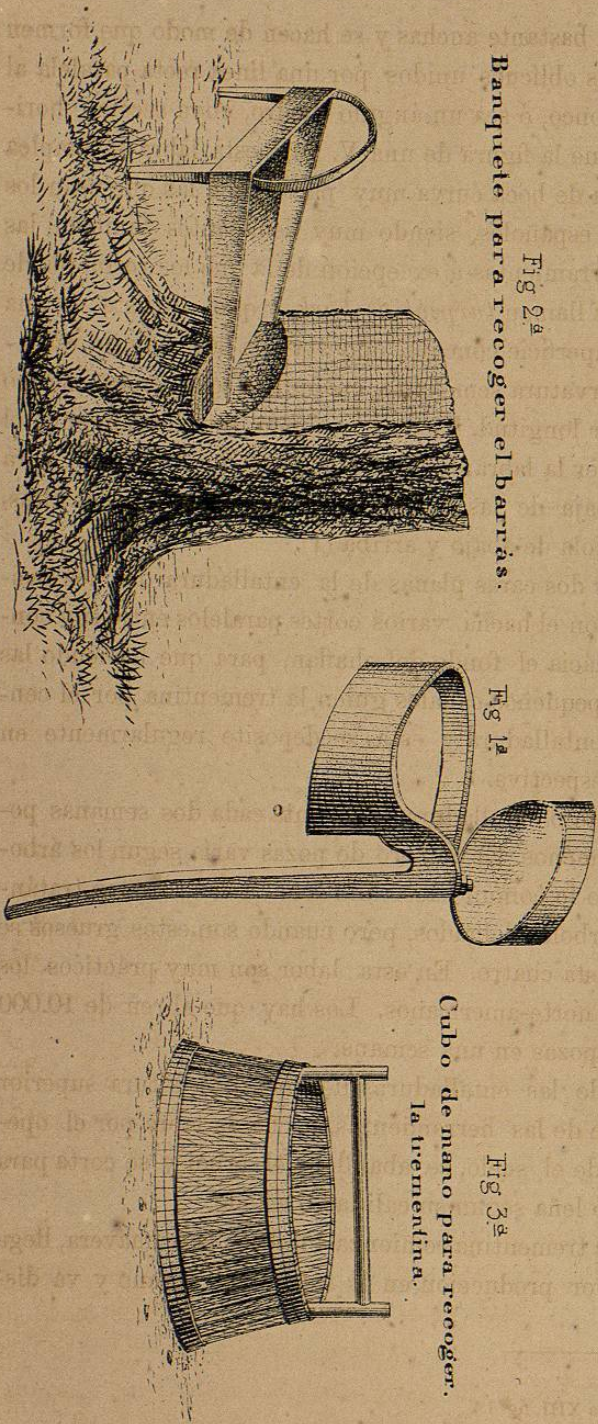


Fig 2<sup>a</sup>

Banquete para recoger el barrás.

Fig 1<sup>a</sup>

Cubo de mano para recoger la trementina.

Fig 3<sup>a</sup>



minuyendo á medida que se acerca el otoño, cesando de manar por completo en dicha estacion.

Generalmente se hacen tres recolecciones durante la temporada, pero en North Carolina esta operacion se practica una vez al mes. La última labra que el pino sufre al terminar la temporada es la de recoger el barrás con el rascador, cuyos productos segun cálculo de los inteligentes cubren los gastos todos de labra y recoleccion general.

Para que el barrás no se derrame por el suelo, dado que no cabe con la holgura necesaria en la poza, se aplica á la boca de la misma, mientras se rasca la entalladura, un banquete ó tablerillo con rebordes, sobre el cual se depositan las astillas, trementina concretada y demás cuerpos, cuyo conjunto se designa con aquel nombre (1).

5.—La trementina se saca de las pozas con *cucharones* de hierro de largo mango, y se vierte en unos cubos de mano (2) que á su vez se vacían en las barricas, de donde sale ya del monte para las fábricas. Las barricas ó bien se cargan en camiones de un caballo, ó bien se arman cada dos en un marco, por cuya parte delantera se engancha el caballo, haciendo las veces dichas barricas, de ruedas, como es costumbre en algunos puertos de mar.

La calidad de la trementina es muy diferente segun el año de que la cosecha procede. La del primero, llamada *virgin-dip*, es blanca, pura y trasparente, constituyendo la primera calidad. Núm. 1. *Pale extra* y *Window-glass*.

En el segundo año toma ya un color amarillo, *yellow-dip*, y en el tercero se oscurece más por la mayor cantidad de barrás que contiene, designándose entónces con el nombre de *scrape*.

Cada barrica de trementina, que en el comercio corriente se determina por el peso de 280 libras inglesas (127 kilogramos) da 31'8 litros de aguarrás y 95 kilogramos de

(1) Lam. XIII, fig. 2.<sup>a</sup>

(2) Lámina XIII, fig. 3.<sup>a</sup>

colofonia, si es de la de primera clase, mientras que las de segunda y tercera con igual cantidad de colofonia no dan más que 27'3 litros de aguarrás.

En algunas localidades la produccion por barrica suele ser de 29'5 litros de aguarrás y 84 kilogramos de colofonia.

6.—Los resineros suelen ganar de 15 á 20 pesos al mes pagándose aparte el trabajo de recoger la trementina, llenar las barricas y trasladarlas á las fábricas, cuya faena cuesta de 20 á 30 céntimos de peso por barrica.

El número de resineros y operarios de las fábricas es de unos 2.470, segun el censo corriente.

7.—En North Carolina se calcula que cada 10.000 pinos producen 50 barricas de aguarrás y 200 de colofonia. Por entalladuras se calcula que cada 1.000 producen de tres á cinco barricas de trementina.

Se suelen dividir los pinares para el aprovechamiento de resina, en cuarteles llamados *lotes* que tienen 202'5 ácras cada uno (81'95 hectáreas), y á los cuales se les calcula una capacidad de 10.000 á 12.500 entalladuras, si bien esto depende como es natural de las dimensiones y número de los pinos que contenga el lote, y de la profundidad y número de las entalladuras en cada árbol. Lo más comun es que cada lote contenga de 4.000 á 5.000 pinos.

La explotacion se hace casi siempre en Georgia por arriendo de los lotes, siendo el precio corriente el de 50 pesos por lote, ó sea 25 céntimos de peso por ácre. En venta un lote vale 100 pesos ó sea 5 pesos el ácre.

8.—Las barricas para envasar el aguarrás cuestan de 2 á 2'5 pesos una. Para disminuir estos gastos así como los de transporte, están en uso tambien tanques de hierro de una cabida de 159 hectólitos.

9.—Los aparatos donde la trementina sufre las transformaciones necesarias para ser convertida en aguarrás, colofonia y brea difieren poco de los que se usan en Europa. El único que merece ser tomado en cuenta, y que con-



vendría ensayar en España, utilizando así los pinos inmadurables y que como tales no tengan valor alguno en el monte ó lo tengan muy insignificante destinados á leña, es el destilador, llamado *Turpentine Still*, con el cual se obtiene el aguarrás directamente de la madera ó leña. Consta de una caldera ó retorta donde se colocan los leños y á los cuales se prende fuego por una puerta delantera que se cierra así que comienza la combustion. El humo sale por una chimenea que se levanta de la parte anterior del aparato, y los gases pasan por un tubo encorvado que se cierra con una válvula en la parte céntrica y superior de la caldera, de donde pasan al tanque del serpentín. De allí son conducidos á una pequeña cámara ó purificador rodeado de agua, de donde se recoge por una espita, el aguarrás líquido (1).

La operacion es sencilla, el aparato de poco coste, y el procedimiento en su conjunto, fácil y expedito. Por estas razones y por tratarse de dar valor á un producto que en muchos de los montes de España se pierde sin provecho alguno, es conveniente recomendar los ensayos de esta destilacion.

**10.**—De los tocones de los pinos cortados, de las raices madres y de los troncos abandonados, se saca el alquitran y pez negra por un procedimiento igual ó tal vez más tosco que el que emplean nuestros pegueros.

Las plazas para las pegueras se hacen con un reborde levantado dándoles un poco más de altura en el centro que en las orillas para que el alquitran á medida que se forma corra y se reuna en el punto en donde se une á la plaza de la peguera un pequeño canal que lo conduce á un depósito abierto en el suelo, de donde lo sacan los pegueros con grandes cucharones de hierro, llenando en el mismo sitio, las barricas en que se envasa y exporta.

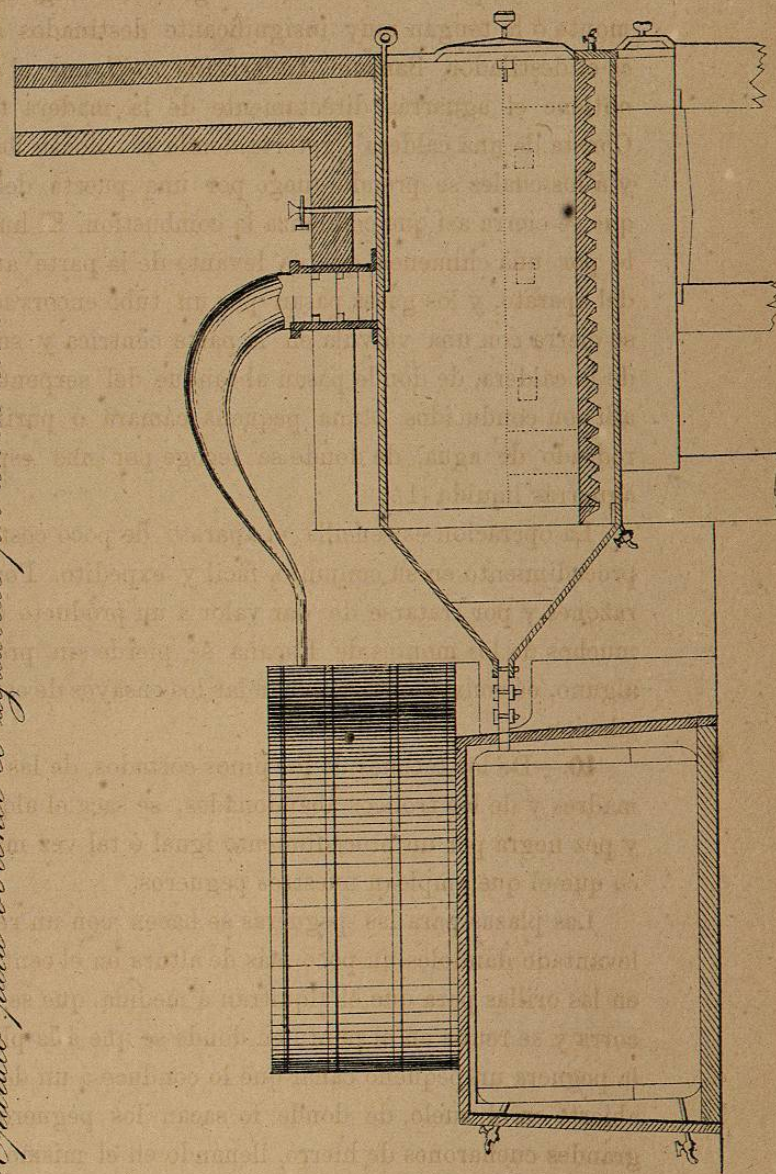
El encañado se hace con leños de 1 á 1'2 metros de

(1) Lámina XIV.

Lám. XIV

**Turpentine Still.**

*Aparato para obtener el aguarrás por destilacion seca de la madera.*





largo y de 8 á 10 centímetros de grueso, colocados en sentido radial á partir de una cavidad cilíndrica que se deja en el centro para que la quema se haga con regularidad. Dichos leños, se disponen además, en tongadas horizontales que sobresalen, la superior respecto de la inmediata inferior, unos 2 ó 3 centímetros de modo que una vez armada la peguera, afecta esta la figura de un cono truncado invertido. El fuego se prende por la parte alta.

11.—Hechas estas indicaciones generales acerca de la fabricacion, no estará de más hacer una ligera reseña de las vicisitudes porque ha pasado la industria resinera en los Estados Unidos para apreciar mejor su influencia en los mercados de Europa.

Antes del año 1820, la produccion de aguarrás era muy pequeña, estando limitada á la region de los pinares de North Carolina, entre el rio de Cabo Fear por el S. y el rio Tar por el N. Los depósitos de embarque estaban en Wilmington, Newburn y Washington. La destilacion se hacia en muy pequeña escala, y tenia lugar en calderas de hierro por un procedimiento muy imperfecto.

En 1832, aunque limitado el aprovechamiento á la zona indicada, se producía ya bastante cantidad de colofonia y aguarrás para el consumo interior, quedando todavía un remanente que se exportaba á Inglaterra.

La introduccion de aparatos de destilacion perfeccionados, con calderas de cobre, que tuvo lugar en 1834, aumentó la produccion, estableciéndose nuevas fábricas. La manufactura de géneros de goma elástica, aumentó en 1836 la demanda de productos resinosos, á la vez que su precio, favoreciendo así el ensanche de las explotaciones.

Habiase creído hasta entónces que la region situada al S. y O. del rio de Cabo Fear era impropia para el aprovechamiento de resina, pero las exploraciones y ensayos que al efecto se hicieron en 1837 demostraron todo lo contrario, con lo cual se extendió más esta industria, dándose el caso de haber abandonado en 1840 muchos resineros