

EL PERFUMISTA JABONERO

SEGUNDA PARTE

A JABONERÍA

MRPL 60126
CB 1067235

2
7305

P. 2788

EL PERFUMISTA JABONERO

SEGUNDA PARTE

LA JABONERÍA

TRATADO PRÁCTICO Y SIMPLIFICADO

DE LA

FABRICACION DE JABONES

Con extensas nociones sobre la fabricacion de primeras materias

DE LOS JABONES SEMI-COCIDOS

LOS JABONES COCIDOS, SISTEMA ORDINARIO Y SIMPLIFICADO
LA FABRICACION BELGA, LOS JABONES TRASPARENTES
Y LA JABONERÍA DE TOCADOR EN GENERAL

**Expresamente escrito
para el desarrollo y perfeccionamiento de esta industria
en España**

POR

MANUEL LLOFRIU

DIRECTOR DE LA ESCUELA DE PERFUMISTAS Y JABONEROS



MADRID

LIBRERÍA DE CUESTA

Calle de Carretas, núm. 9

1884

Propiedad de la Viuda é hijos
de D. J. Cuesta. Queda hecho el
depósito que marca la ley.

PRIMERA PARTE

LA JABONERÍA EN GENERAL

I

Datos históricos

La importancia del arte de la jabonería es para el mundo culto de gran interés, tanto por su recíproco enlazamiento con otras industrias químicas y manufactureras, como para nuestro aseo; merece, pues, por estas razones dedicar algunas palabras al pasado de esta industria.

¿Se conocía el jabon en la Era anticristiana? No podemos decirlo; ningun dato fijo tenemos que nos lo pruebe; sólo sabemos por el Antiguo Testamento que conocían entonces sales (*borith*); pero, ¿se empleaban estas para lavarse?

Homero nos describe una escena en que van las vírgenes al rio para lavar; las provee de alimentos, vino, aceite, etc., pero no nos dice nada de que llevaban tambien jabon.

Plinius es el primero que verdaderamente nos da noticias sobre el jabon; tanto es así, que él ya conocia el ja-

bon blando y el duro, y nos dice que se hacia con sebo y cenizas.

Segun Plinius, el jabon es una invencion de los galos; pero, segun parece, no conocian su uso tal como hoy se emplea, sino más bien lo usaban como un cosmético; le mezclaban colores negro, amarillo, etc., y se pintaban el cabello con él. Para lavar no usaban el jabon, sino plantas de zumo jabonoso, potasa y sosa.

Tambien sabian los antiguos que tratando estas sales con cal, se hacia una lejía más fuerte; método que encontramos mencionado por el escritor Paulus Agineta. Pero el medio más usual que para el lavado de ropas y tejidos empleaban en aquella época, es el orin, del que todavía hoy se sirven algunas fábricas de paños para limpiar la lana.

De los galos pasa el jabon á los romanos, que en sus continuas guerras y conquistas lo llevaban á otros pueblos.

Despues de Plinius encontramos el jabon descrito por Abu Mussah Dschafar al Sofi (en el siglo VIII), y por varios autores moros; pero tambien aquí parece que se usaba más bien por sus propiedades medicinales, sin embargo que conocian su uso para el lavado.

Seria difícil de seguir aquí los adelantos de este arte paso á paso, porque todos los pueblos civilizados conocian ya su uso y sabian hacerlo; ya no se fabricaba sólo con sebo, sino se sabia que otras grasas podian sustituir á este, y así sucesivamente adelanta hasta hacerse en bien pocos siglos una verdadera industria.

Segun documentos auténticos, existian ya en el siglo VIII renombradas fábricas en España é Italia, y era conocido el jabon de Alicante y Barcelona, el de Génova y Venecia. A fines del siglo XII se desarrollaba esta industria en Marsella, ciudad excepcionalmente favorecida para el progreso de ella; así que en poco tiempo el jabon mar-

sellés fué universalmente conocido. Por el creciente aumento de su produccion, tuvieron que comprar aceites á Italia y barrillas á España; sus aceites eran ya insuficientes para el consumo; en una palabra, en Marsella se reconcentró la industria y comercio en este artículo durante siglos enteros.

La jabonería, sin embargo, no adquiere su verdadero desarrollo hasta en nuestro siglo, en el cual la ciencia se encargó de cambiar completamente este arte. Era á principios de él nuestra guerra con Francia, y á consecuencia de ella, la falta de nuestras barrillas; á la jabonería marselesesa amenazaba completa ruina por la carencia de la más necesaria primera materia; la ciencia aquí tuvo que intervenir para buscar á esta industria materia tan necesaria; Leblanc fué quien salvó á la jabonería marselesesa del conflicto en que se encontraba, con su descubrimiento de la sosa artificial; su sistema de fabricacion es, con bien pocas modificaciones, el que todavía se emplea hoy; este es, sin duda, el más sublime adelanto que ha tenido la industria jabonera.

Los experimentos de Chevreul, que determinan las composiciones y propiedades de los cuerpos grasos, unidos al descubrimiento de la sosa artificial por Leblanc, hacen tomar á la industria una posicion científica; ya no es la fabricacion del jabon un monopolio local; se extiende progresivamente en todas partes, si bien Marsella conserva su justo renombre por el especial esmero de su fabricacion; tambien España llegó á adquirir fama bien merecida, y sus jabones de Barcelona, Palma, Mora, Sevilla, Málaga, etc., fueron bien solicitados. Pero se nos ocurre preguntar: ¿progresaba la jabonería española en aquella época al par que en otras naciones? Creemos que no, pues de otro modo no se explica nuestra decadencia.

El continuo desarrollo de la civilizacion exigia más y más jabon, multiplicando así el consumo; viene la competencia, y con ella la adulteracion, pero adulteracion sin conciencia; los resultados son lógicos, la muerte de la industria.

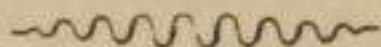
Ya lo hemos dicho: no somos partidarios de la adulteracion, y todos nuestros esfuerzos de hoy y siempre son para conseguir el verdadero progreso de la industria, que es hacer buenos jabones puros, y á la vez baratos. Esta será siempre nuestra norma: hacer competencia, pero con ventaja; hacer guerra con mejores armas.

Terminaremos dando á nuestros lectores unos curiosos datos respecto al consumo del jabon en Inglaterra, para que puedan formarse una idea aproximada de lo importante de esta industria.

«El consumo más ó menos grande del jabon, dice el célebre químico Liebig en una de sus cartas, es el metro con que se puede medir la cultura de un país. Tómese en serio ó en broma, lo cierto es que el uso del jabon no es una moda, ni tampoco sirve á satisfacer un capricho, sino que depende del sentimiento á lo bello, el bienestar y la comodidad, que tiene por origen la limpieza. El jabon es un artículo de primera necesidad para todo hombre culto, porque la limpieza le es más necesaria que el alimento.»

Otro sabio dice con mucha razon: «No se crea que el consumo del jabon es de poca importancia; hé aquí, un dato estadístico sobre el asunto: En el año 1880 habia en Inglaterra 329 fábricas, que producian al año 204.410.826 libras de jabon, las que pagan 1.299.232 libras esterlinas de contribucion. De esta cantidad se exportaron libras 12.555.493, que pagaron solamente 82.308 libras esterlinas por contribucion. Así es que Inglaterra consumió en el citado año la enorme cantidad de 191.855.333 libras

de jabon, de las que deduciendo 22.858.382 libras por el consumido en fábricas y otros establecimientos industriales, quedan todavía para el consumo doméstico libras 168.996.951, ó sean 1.689.970 quintales, que equivalen á 8 libras y una onza de consumo anual por cada habitante.»



II

Composicion de los jabones

¿Qué es jabon? Químicamente hablando, tenemos que definirlo como una sal, porque es la íntima union de los ácidos grasos con una base alcalina ú óxido de un metal; así es, que lo mismo se pueden hacer jabones con óxido de estroncio que con el de potasio. Verdaderamente es así, sólo que tenemos de estos dos tratamientos dos clases de jabon: los insolubles, que son los combinados con el óxido de estroncio y otros análogos; jabones que no tienen aprovechamiento alguno en la industria; y solubles, los producidos por el óxido de sodio y de potasio, que son los que nos interesan. ¿Jabon es, pues, la simple combinacion de los álcalis con las grasas? No, la saponificacion es un procedimiento químico bastante complicado; los cuerpos grasos todos son ya ellos mismos combinados, formados de ácidos grasos con base de glicerina; así es que, para que se verifique una saponificacion, es necesario que la glicerina se salga de la combinacion que forma con los ácidos grasos, y que en su lugar se coloque un óxido alcalino, formando así de este doble procedimiento químico el nuevo cuerpo, ó sea el jabon.

Entre los jabones solubles tenemos otras dos diferentes clases: los jabones duros y los jabones blandos; los prime-

ros están fabricados con el álcali sosa, mientras que el álcali potasa siempre nos dará un jabon blando.

Este hecho es importantísimo para el fabricante, pues con él tiene á la mano la manera de hacer un jabon más ó menos consistente.

Los jabones hechos con sosa ó potasa son, como ya hemos dicho, solubles en agua; ¿pero en cualquiera cantidad de agua? No; sólo son hasta cierto punto solubles; excediendo de este, ya carecen de solubilidad y se experimenta una descomposicion en él, se forman sales ácidas, y por otra parte, álcali libre; esta propiedad es la que hace que el jabon sea destinado para el lavado.

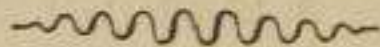
Para comprender esto mejor, no tenemos más que fijarnos en lo siguiente: ¿De qué naturaleza es la suciedad de la ropa? La mayor parte de ella es del sudor, sustancia agria, propia á combinarse con los álcalis. Así ocurre que, al lavar la ropa con jabon, se desprende de este parte de su álcali, la que en libertad se combina con la suciedad de la ropa, dejándola limpia; resultado que no se consigue lavando sólo con agua.

Siendo el álcali el cuerpo al que se deben las propiedades del jabon, ¿por qué se usa este y no el álcali en disolucion más ó menos fuerte para el lavado? ¿No haria el mismo efecto á la vez de ser mucho más barato? Científicamente, sí; pero como ya sabemos no está la ciencia siempre en concierto con la práctica, esto precisamente sucede aquí.

El álcali ataca los colores, los tejidos y aun nuestra epidermis; de modo que, si lavamos con una disolucion de álcali, ó sea con lejía, resultaria que la ropa se quemaria, perderia los colores, quedando blanca, ó mejor dicho, amarilla; nos quemaria las manos, y además de esto, tiene el inconveniente de no limpiar, porque es innegable que el

álcali disuelve la suciedad, pero no la quita, sino que la recoge de un sitio para colocarla en otro; en una palabra, la extiende por la ropa con cierta igualdad, apareciendo limpia sin estarlo. No sucede lo mismo lavando con jabon; el álcali que desprende es infinitamente más suave que el álcali disuelto en el agua, y por esta razón, ni ataca á los tejidos, ni á los colores, ni menos á nuestra piel, sino solamente disuelve la suciedad, quedando en suspensión en la espuma, no dando por este medio lugar á que nuevamente se apose en la ropa; de modo que el jabon limpia verdaderamente.

Ya hemos visto anteriormente que el jabon es soluble en agua, pero sólo hasta cierto punto; ahora se nos ocurre preguntar: ¿Sirve cualquiera agua para lavar? Tenemos que decir que no. El jabon se disuelve con más facilidad en aguas puras, es decir, aguas dulces, como son las destiladas, las de lluvia, y en tercer término las de rio; peores son las de pozo, porque ya tienen diferentes sales en disolución y algunas en cantidad bien considerable; é inservibles son las aguas de mar (á no ser que se lave con jabon de coco), porque la enorme cantidad de sales que contiene hace que se parta el jabon, no que se disuelva. Esta propiedad que el agua salada ejerce sobre el jabon, se aplica en la práctica para separarle de las lejías débiles empleadas en el empaste, como ya veremos más adelante.



III

De los álcalis

Seis son los metales los cuales, combinados con oxígeno, forman los álcalis, á saber:

Bario, lithio, estroncio, calcio, potasio y sodio.

Estos metales, combinados con el oxígeno, forman seis óxidos, que son: barita cáustica, lithina cáustica, estroncina cáustica, cal, potasa cáustica y sosa cáustica; estos son, pues, los álcalis.

La acción química de ellos es tanto más enérgica cuanto más solubles son en agua.

Durante mucho tiempo estaban considerados como cuerpos simples, pero desde principios de este siglo se conoce su verdadera composición por los análisis del químico inglés Humphry Davy.

Las propiedades características de los álcalis son: más ó menos solubles en agua, sabor ácre y picante, cambian la mayor parte de los colores vegetales, el azul en verde y en azul, la tintura roja de tornasol ó litmus, neutralizan los ácidos formando con ellos sales.

Ya sabemos que los cuatro primeros nos dan jabones insolubles, y la potasa y sosa jabones solubles; de estos, pues, nos ocuparemos con más extensión é igualmente trataremos la cal, sustancia que nos interesa también cono-

cer, porque en muchos casos es indispensable para la preparacion de las lejías.

Los óxidos potasio y sodio son muy parecidos en cuanto á sus propiedades químicas; tanto es así, que antiguamente se les confundia, dando á los dos solamente el nombre de álcalis. Efectivamente, los dos son completamente solubles en agua, son enérgicamente cáusticos, y tienen la propiedad, solamente á ellos comun, de formar, combinándose con los ácidos grasos, jabones completamente solubles en agua.

Sin embargo, cada uno tiene sus propiedades particulares por las cuales se puede reconocer. Si exponemos la potasa cáustica al aire, atrae de él la humedad y se hace líquida, mientras que en iguales condiciones se cubre de eflorescencias la superficie de la sosa cáustica, necesitando un aire muy cargado de humedad para liquidarse algo. Si combinamos la potasa con el ácido sulfúrico ó clorhídrico, resultan sales muy secas, que se distinguen por su sabor amargo, mientras que la sosa tratada con los mismos ácidos, produce sales de sabor salado con mucha agua de composicion; son, pues, cualidades bien caracterizadas las que los distinguen.

Vamos á ocuparnos ahora de cada uno de ellos, principiando por la cal, agente indispensable para la preparacion de las lejías cáusticas de los carbonatos de sosa ó potasa.

LA CAL

La cal no entra en la composicion del jabon; la creencia que algunas personas tienen de que con este álcali se fabrica jabon, ó que los fabricantes la emplean como adulteracion, no puede ser más absurda; sólo una persona ignorante, que ni siquiera sepa lo que es jabon, puede decir

estas ó parecidas frases: «Este jabon tiene mucha cal.» La cal forma con las grasas jabon, es cierto, pero es completamente insoluble en agua, por cuya razon es inservible para lavar y su introduccion en el jabon como medio de adulteracion no daria provecho alguno al fabricante; tengamos, pues, siempre presente que la cal no forma parte del jabon.

La cal es sólo necesaria para la fabricacion de sales cáusticas, ó cuando trabajamos con carbonato de sosa ó de potasa, cenizas y barrillas, para volver estas lejías acarbonatadas cáusticas; en su combinacion química es óxido de calcio.

El metal calcio, que pertenece á los metales ligeros, no se produce puro, sino que se encuentra en los sulfatos, silicatos y carbonatos de cal; es muy difícil isolarlo de estas combinaciones. Solamente de los carbonatos de cal se extrae el óxido alcalino; la cal viva que se emplea en las edificaciones es la misma que se necesita para la preparacion de las lejías.

El carbonato de cal existe en todas partes del mundo á diferentes grados de pureza: el más puro es el mármol; despues la tisa, las conchas de mariscos, etc., y últimamente las piedras alcalinas; exclusivamente de estas últimas se preparan las cales por medio de la combustion de la piedra.

La operacion se hace en hornos provisionales formados con la misma piedra, ó en hechos á propósito, cuya forma es la de dos conos unidos en su parte ancha. El calor quema la piedra, que pierde entonces el ácido carbónico por medio de evaporacion, y queda en el horno la «cal viva.»

La calidad de la cal depende: en primer término, naturalmente de la pureza de la piedra empleada en la combustion, y en segundo, del cuidado seguido en la operacion.

La cal, cuando es buena, se apodera rápidamente del agua que sobre ella se vierta, se pulveriza y desarrolla un calor intenso; en este estado se la llama «cal muerta ó apagada;» así se emplea en la fabricación de la sosa cáustica.

Si disolvemos la cal muerta con una cantidad de agua proporcional á formar una gacha clara, la tendremos en estado de volver cáusticas las lejías que se nos hayan acarbonatado.

La cal viva debe conservarse lo mejor posible bajo techo, para que ninguna agua caiga sobre ella; cuando está mojada ó ha recibido humedad, y por consiguiente está apagada, no debe conservarse mucho tiempo, porque pierde fuerza; tiene la propiedad de absorber el ácido carbónico que está á su alcance, bien sea del aire ó de otros cuerpos con los cuales esté en contacto. Sobre esta propiedad se basa el uso que de ella se hace en las jabone-rías y fábricas de sosa cáustica.

Si tenemos, por ejemplo, carbonato de sosa en disolución y echamos á esta cal hidratada, como hemos dicho anteriormente, se efectúa una reacción; el carbonato de sosa se descompone; la cal, como tiene más fuerza que la sosa sobre el ácido carbónico, se combina y forma carbonato de cal, que como cuerpo insoluble forma un precipitado, mientras que el líquido es la lejía de sosa cáustica.

La cantidad de cal á emplear en estos trabajos no se puede fijar, porque depende de los grados alcalimétricos del carbonato empleado, como igualmente de la calidad de la cal; en otro lugar ya daremos algunos datos sobre este asunto.

Sólo nos resta aconsejar el uso de muy buena cal; cuanto más óxido de calcio tenga y más reciente esté hecha, es mejor para la preparación de lejías.

EL SODIO Y SUS COMBINACIONES.

El elemento metálico de la sosa es el sodio.

Este metal nunca se encuentra en estado natural, sino siempre en combinacion con el cloro, siendo así la sal de cocina y sal marina, ó combinado con ácido carbónico (sal sosa) ú otros ácidos.

El metal sodio, que descubrió en 1807 Humphry Davy descomponiendo la sosa cáustica por medio de una pila voltáica de mucha fuerza, hoy se obtiene exponiendo una mezcla de sosa, carbon y carbonato de cal á una temperatura excesiva.

Bajo la influencia de este calor se operan reacciones complicadas, y el sodio se aparta de su combinacion con el ácido sulfúrico evaporándose. Los vapores son recogidos en un recipiente condensador.

El sodio es un metal ligero y blando; se puede batir con facilidad á temperatura ordinaria; se liquida á 90° C.; tiene un color entre plata y plomo, pero algo azulado.

Expuesto al aire, atrae el oxígeno; sumergiéndole en agua, la descompone, produciendo efervescencia al liberarse el hidrógeno, mientras que el oxígeno del agua se combina con el sodio, resultando la lejía de sosa cáustica.

Pero como ya hemos dicho no encontramos el sódio sino en combinacion con otros cuerpos; resultaria, pues, si nos sirviéramos de él, una lejía muy cara, pero tambien muy pura. Tampoco encontramos la sosa cáustica natural; de modo que la tenemos que producir con las sales de sodio, que son las que en primer término nos interesan.

EL CARBONATO DE SOSA, Ó SAL SOSA.

Esta sal se encuentra en todos los países, lo mismo en diferentes sitios de la América del Sur, en Hungría, como en Trípoli, cuya calidad es conocida como la más pura; pero el sitio productor más considerable es indudablemente Egipto, de donde se exporta á Europa.

Dos lagos de Egipto, el uno cerca del Cairo y el otro á alguna distancia de Alejandría, son los dos grandes manantiales que nos proveen del carbonato de sosa.

Durante el invierno se llenan de una agua de color morado, la que proviene de filtraciones de los montes cercanos, la cual tiene el carbonato de sosa en disolucion. En los montes citados abunda el carbonato de cal y la sal marina, resultando con el agua, bien sea de lluvia ó de nacimientos, una reaccion espontánea entre estas dos sales, que se descomponen recíprocamente y forman dos nuevas, cloruro de cal y carbonato de sosa; el cloruro de cal, en disolucion, baja á la parte inferior, mientras que el carbonato de sosa se cristaliza y forma eflorescencias.

Vienen nuevas lluvias; las aguas pluviales disuelven el carbonato, y por filtracion, como hemos anteriormente dicho, entran en los lagos, los que ocupan una superficie de un kilómetro de anchura por 18 ó 20 de largo, y recogen agua hasta 2 metros de altura; el fondo ó piso es pedregoso, é impide la filtracion del agua, que evaporan los calores del verano, y á la vez condensan el carbonato, que se aposa formando placas cristalinas de color gris. Si se quiere purificar y blanquear, se le hacen sufrir diferentes disoluciones y cristalizaciones.

De estos lagos se extraen anualmente hasta 200.000 kilogramos de carbonato de sosa.

La sal sosa del comercio es de un color gris claro, y contiene de 20 á 30 por 100 de óxido de sodio.

Antes del descubrimiento de la sosa cáustica artificial, estaba en muchas fábricas de jabon en uso, principalmente en los países en donde la barrilla no se producía.

En el comercio encontramos dos clases de carbonato de sosa: el cristalizado y el calcinado; el primero tiene mucha agua de composición, en proporción de 90 kilogramos de agua por 53 de carbonato de sosa seco; así que 53 kilogramos de sosa calcinada nos darán el mismo resultado que 143 de sosa cristalizada; por consiguiente, es más conveniente al fabricante que emplea cantidades de ella, usar la calcinada, que le dará más beneficio.

Fácilmente se comprende que el fabricante de jabon no puede prepararse lejías con sólo el carbonato de sosa, sino que tiene absoluta necesidad de emplear la cal para hacer la lejía cáustica, ó lo que es lo mismo, privarla del ácido carbónico; operación que repetimos se efectúa por medio de la cal viva.

La cantidad de cal que necesita una de carbonato de sosa, depende de la calidad de este y de la más ó menos agua que contiene; así, por ejemplo, la sosa disecada necesita casi tres veces tanta cal que la cristalizada, ó lo que es lo mismo, 100 kilogramos de carbonato de sosa calcinado, de buena calidad, necesita próximamente 80 ó 90 kilogramos de cal, y si el carbonato es cristalizado, necesitará 30 kilogramos. Se coloca el carbonato en una caldera á disolver con suficiente cantidad de agua, dejándole hervir hasta su completa disolución, y cuando esta se haya efectuado, se vierte poco á poco la cal (préviamente apagada y desleída con agua suficiente á formar una pasta clara ó lechada); se la deja cocer todavía unas dos horas, dejándola reposar para que aclare.

El procedimiento químico representado por la cal en la operacion es sencillo y comprensible; la cal tiene más afinidad al ácido carbónico que la sosa cáustica, por cuya razon descompone el carbonato de sosa, se combina con el ácido carbónico, y forma un nuevo cuerpo, el carbonato de cal, ó sea tisa, un cuerpo insoluble que se precipita, quedando la lejía cáustica clara y limpia.

Antes de conocerse la sosa cáustica artificial era el uso del carbonato de sosa indudablemente el más conveniente y sencillo para proporcionarse una buena lejía cáustica; pero ya se comprenderá que su produccion natural era insuficiente para el consumo de la jabonería, teniendo precision de recurrir á otros cuerpos.

La planta árabe llamada por ellos *kali*, de la cual probablemente viene el nombre de álcali, era indudablemente la primera de su especie empleada en jabonería

Ciertamente que podemos preparar buenas lejías cáusticas con las cenizas de ciertas plantas, que se denominan barrillas.

LAS BARRILLAS NATURALES.

Las barrillas son las cenizas de ciertas plantas que crecen á orillas del mar ó terrenos muy impregnados de sal marina. Estas plantas contienen por esta razon diferentes combinaciones de sosa en muy variadas proporciones, y se convierten parcial ó totalmente en carbonato de sosa, por medio de la combustion.

Durante la vegetacion, absorben la sal marina, que es su indispensable alimento; se apropian de ella y la trasforman más ó menos perfectamente en sales vegetales, sobre todo en acetato y oxalato de sosa; sales que fácilmente se descomponen con la sola influencia del calor. Quémanse, pues, las plantas; se efectúa la descompo-

sición; los ácidos acético y oxálico se volatilizan, y en su lugar viene el ácido carbónico producido por la misma combustion de la planta, el que combinándose con el óxido de sodio, forma el carbonato de sosa.

El consumo en aquella época se repartía entre las barrillas, y el carbonato de sosa natural, empleando casi exclusivamente barrilla España, Italia y el Mediodía de Francia, mientras que en el Norte de ella, Austria, Alemania, etc., usaban el carbonato de sosa.

Las plantas que principalmente producen barrilla son: la *kali árabe*, la *salicornia europea*, *salsola soda*, *salicornia ánuva* y *fucus maritimus vesiculus habens*.

Las barrillas son generalmente conocidas en el comercio por el sitio productor; así se conoce la de Alicante, Cartagena, Málaga, Narbona, Bretaña, Normandía, costas de Italia, etc.

El valor de una barrilla depende de su riqueza de carbonato, y cómo esta es muy variada en las diferentes clases, es conveniente el análisis, ó al menos conocer su procedencia.

España es el país por excelencia productor de la mejor barrilla, que no solamente abastecía de esta sustancia en siglos pasados á sus importantes fábricas, sino que exportaba buenas partidas al Mediodía de Francia, y particularmente á Marsella.

Dos clases de barrilla se producen: la dulce y la salicor ó salada; y todavía antes de la fabricacion de la sosa cáustica, la barrilla dulce se dividía en dos: barrilla sosa y barrilla mezcla, de las cuales la mejor es la barrilla sosa; la planta que la produce es la *salsola soda*, que se cultiva en la provincia de Alicante. La lejía de esta barrilla, tratada por medio de la cal, adquiere una perfecta causticidad, es incolora y se distingue por su pureza.

La planta hoy no se cultiva; no existe, pues, esta calidad; sólo tenemos de las dulces, la llamada barrilla mezcla, ó más comunmente barrilla dulce, que se obtiene, como hemos dicho, de las diferentes plantas que espontáneamente crecen á orillas del Mediterráneo.

El procedimiento empleado para la fabricacion de la barrilla es sencillo en extremo. Cuando la planta ha llegado á su desarrollo, se arranca y deja secar al sol; efectuada la secacion, se abren fosos cilíndricos de unos 2 metros de diámetro y 1 de profundidad; se pasan á él las plantas, convenientemente colocadas á formar una capa de ellas alrededor del foso, la que termina en la parte superior en cono, dejando en el interior un espacio libre para que la combustion se efectúe con facilidad; el fuego debe ser algo acelerado y movido, como igualmente la masa que va produciéndose, valiéndose para ello de una varilla de hierro; cuando la planta ha quemado, se la deja enfriar algunos dias en lo que podemos llamar horno, del que se retira despues en grandes trozos, que se envasan en sacos ó barriles.

Esta es la barrilla dulce que tenemos hoy, algo más inferior que la anteriormente mencionada, pero bastante limpia y pura, é indispensable para la fabricacion de jabones con barrilla, para las lejías de empaste.

BARRILLA SALADA Ó SALICOR.

Esta es muy inferior á la dulce, porque tiene bastante menos álcali, y además está mezclada con sal marina, sulfato de sosa y otras sales; es por esta razon menos apreciada y más barata que la dulce. Sin embargo, fué usada en muchas fábricas, particularmente en Marsella, para la coccion de los jabones de pinta, para cuya fabricacion la

hacen indispensable todos los autores franceses, apoyándose en que la cantidad de sales marinas que contiene, y principalmente el sulfato de sosa, hace resaltar ó marca mejor la pinta.

Las plantas que producen la salicor están muy próximas al mar, sobre la misma playa, en sitios completamente impregnados de sal marina; parece que no tiene fuerza bastante para trasformar toda la sal necesaria á su vegetacion en sales vegetales; así es que sus cenizas tienen sal marina en abundancia.

Hemos acabado de tratar las barrillas españolas, que son para nosotros las más interesantes; vamos á dedicar muy pocas palabras á las de otras procedencias.

Todas ellas son inferiores á las nuestras, lo mismo las italianas que las francesas; de las dos, la mejor es la producida en el Mediodía de Francia, conocida como barrilla de Narbona, que procede de la planta *salicornia ánua*; contiene un 20 por 100 de carbonato. Otras hay que apenas tienen el 8 por 100, y en último término está la barrilla de Normandía, que es inservible para la jabonería, pues sólo da el 3 por 100 de carbonato; en cambio es muy rica en otras sales, como cloruro de sosa, de potasa, sulfatos de sosa y potasa, bromuro, ioduro potásico, etc.; por esta razon la barrilla de Normandía es muy apreciada para la fabricacion de productos químicos, y su produccion aumenta anualmente, ascendiendo hasta 500.000 kilogramos.

SOSA ARTIFICIAL.

Ya hemos visto en el capítulo primero que la sosa cáustica artificial es un nuevo descubrimiento hecho por Leblanc á principios de nuestro siglo, ocasionado por la

completa falta de nuestras barrillas en Francia, á consecuencia de nuestra guerra con aquella nacion.

Debemos tambien advertir, para mayor gloria del célebre Leblanc, que sus mismos procedimientos son, con muy poquísima variacion, los empleados hoy en todas las fábricas para la preparacion de la sosa cáustica artificial.

Como primera materia se emplea la sal marina, descompuesta por medio del ácido sulfúrico; operacion que se efectúa en cilindros cerrados si ha de aprovecharse el ácido clorhídrico que resulta, ó en hornos calentados por reverberacion, cuando sólo se trata de la fabricacion de la sosa. Los hornos están hechos con dos departamentos: el primero y más cercano al fogon, se destina á la fabricacion del carbonato de sosa; y el segundo, que está separado del primero por un pequeño muro, sirve á preparar el sulfato de sosa.

Se coloca la sal marina en el segundo departamento, cuyo piso tiene una concavidad; se vierte ácido sulfúrico á 50° sobre ella en cantidad de 160 kilogramos por 100 de sal; el calor descompone la sal, y de la descomposicion se forma el ácido clorhídrico y óxido de sodio; este último se combina con el ácido sulfúrico, formando sulfato de sosa, mientras el ácido clorhídrico, que es un gas se evapora.

La operacion, que dura próximamente tres ó cuatro horas, ha llegado á su término cuando la masa haya adquirido una consistencia pastosa y no se nota ya evaporacion de ácido clorhídrico; se sube entonces la temperatura para evaporar las últimas porciones de ácido, secando al mismo tiempo la sal hasta que tenga un aspecto granoso; sepárese entonces el sulfato de sosa, el cual se mezcla con carbon y carbonato de cal para formar el carbonato de sosa.

Las proporciones de esta mezcla son 100 kilogramos de

sulfato de sosa, por 105 de carbonato de cal, y 55 de carbon. Como ya hemos dicho, se hace la trasformacion del sulfato de sosa en carbonato, colocando las indicadas sustancias en el primer departamento del horno, que recibe el calor con toda su intensidad; pero antes de exponer la mezcla en él, se debe calentar hasta el rojo pálido, ó lo que es lo mismo, el horno debe estar hecho áscua; las sustancias van poco á poco fundiendo, y para que la operacion se haga con rapidez, se mueve la masa con largas palas de hierro; se aumenta el calor, y cuando todo haya fundido completamente, la mezcla desprende luces que arden con llama azulada, que produce la combustion del óxido de carbono al separarse de la masa candente.

La operacion está terminada cuando las luces pierden su intensidad, y últimamente desaparecen; llegado á este punto, se deja enfriar.

El producto obtenido es carbonato de sosa, que contiene por término medio 36 por 100 de álcali y algunas veces hasta 10 por 100 en estado cáustico. La pureza del carbonato depende de la calidad del sulfato empleado; de la mezcla bien proporcionada del sulfato de sosa, carbon, y carbonato de cal; de la calidad de este, y últimamente, la mayor cantidad de sosa que la operacion ha vuelto cáustica, depende particularmente de la intensidad del calor empleado en la fundicion; debemos, sin embargo, advertir que el calor no debe ni elevarse ni prolongarse exageradamente, porque gran parte del material se evaporaria, ocasionando la consiguiente pérdida. Sobre esta evaporacion está basada la obtencion del metal sodio.

El carbonato de sosa que hayamos obtenido así, contiene siempre gran parte de sales de cal, que se separan del modo siguiente: se disuelve en agua hasta efectuar una mezcla á 20° Beaumé, y como la mayor parte de estas

sales no son solubles, ó muy difícilmente solubles en el agua, se aposan y queda un líquido casi completamente alcalino, que se decanta para separarle de los cuerpos extraños, y pasa á una caldera para evaporar hasta la saciedad.

La sal resultante tiene 75 á 80° alcalimétricos.

Si hay necesidad de refinarla más, entonces se evapora hasta 35 ó 36° Beaumé; á esta graduacion se cristaliza abundantemente, y tendremos entonces sal de 80 á 85° alcalimétricos; si todavía se desea más limpia, se evapora hasta 28 ó 30° Beaumé; la cristalización se efectúa entonces más despacio y menos abundante, pero tendremos un producto que alcanzará hasta 95° alcalimétricos.

Ahora bien; si no se trata de obtener el carbonato de sosa más ó menos puro, sino la sosa cáustica, la operacion se efectúa de otro modo.

El carbonato de sosa que retiramos del horno, y que como hemos dicho retiene próximamente 36 por 100 de álcali, se tritura y reduce á polvo más ó menos grueso; se le mezcla bien con un 30 por 100 de cal, préviamente apagada con la cantidad de agua suficiente. La mezcla se pone á lejiviacion, de la que resulta una lejía á 25° Beaumé; bien limpia esta, se pasa á una caldera para evaporar tanto como sea posible, hasta convertirse en una masa bastante espesa, que pasa esta al horno de reverberacion, en donde se tiende en placas de 10 centímetros de grueso; se principia por calentar moderadamente para que la sosa se seque sin fundirse; despues se eleva la temperatura gradualmente hasta que la sal cambia en rojo; condicion muy importante para evaporar completamente el agua y destruir las materias orgánicas que contiene, y que despues producirian coloracion á la sosa.

La operacion terminada, se coloca la sosa cáustica en barriles de madera ó cilindros de hierro.

EL POTASIO Y SUS COMBINACIONES.

Así como el sodio es el elemento metálico de la sosa, el potasio lo es de la potasa.

Este metal, como el sodio, le descubrió en 1807 Humphry Davy, descomponiendo el óxido de potasio por una fuerte pila voltáica. Después Brunner consiguió obtenerle por un sistema más fácil y económico, descomponiendo el carbonato de potasa mezclado con carbon, á temperatura muy elevada.

El metal potasio es de color de plata, pero expuesto al aire, cambia instantáneamente, cubriéndose de una capa de color entre blanco y ceniza, efecto de la combinación con el oxígeno del aire, formándose óxido de potasio, ó potasa cáustica pura.

El potasio á temperatura ordinaria es blando, funde á 58°, pertenece á los metales ligeros, y tiene un peso específico de 0,865; de modo que es más ligero que el agua. Puesto en contacto con agua, la descompone en sus elementos oxígeno é hidrógeno, y mientras este al separarse arde, el oxígeno entra en combinación con el metal potasio y produce el óxido de potasio, el cual queda en disolución en el agua. No puede, pues, por estas razones, conservarse este metal ni al aire, ni en agua, sino siempre sumergido en líquidos compuestos de carbono é hidrógeno, como por ejemplo, el petróleo.

El óxido de potasio es, como sabemos, la base para la fabricación de los jabones blandos; pero como ni el potasio ni el óxido de este metal se encuentran solos, sino combinados á otros cuerpos, hay precisión de extraer este producto de sus combinaciones.

El potasio le tenemos principalmente en combinación

con el cloro, iodo, bromo, ácido sulfúrico, fosfórico, nítrico y silícico; pero no son estas las primeras materias que sirven á la fabricacion de la potasa, bien sea porque la descomposicion es difícil, ó porque están siempre mezcladas con otras sales, y principalmente con la de sosa, y en tal cantidad, que la produccion de la potasa de estas materias seria costosísima; se recurre, pues, para extraerla á los vegetales, como vemos á continuacion.

LAS CENIZAS.

Todos los vegetales contienen sosa ó potasa; mejor dicho, los dos álcalis al mismo tiempo, en proporciones y calidades muy variables.

Así como en las plantas marinas existen casi exclusivamente sales de sosa, en las que crecen en el interior dominan las sales potásicas. Estas son generalmente fosfatos, sulfatos y sales orgánicas, que se trasforman en la combustion en carbonato de potasa, de la misma manera que ya hemos visto al tratar las barrillas.

Si bien, como ya decimos, todos los vegetales tienen álcalis, no todos los tienen siempre en iguales calidades y proporciones. Tenemos plantas con mucho álcali; otras, y aun de la misma especie, pero que crecen en otro terreno, tienen relativamente poco; puede uno tener sales de potasa con una mezcla insignificante de otras, mientras que aquel tiene pocas sales de potasa, y las demás en abundancia; vegetales hay que no contienen casi ninguna potasa, algunos la tienen en bastante cantidad, pero mezclada con sales, como por ejemplo, el sulfato de cal, que descompone las propiedades potásicas de la ceniza.

Esta infinita variedad consiste tanto en las diferentes familias, como influye tambien el clima y terreno en que

vegetan, si estos son áridos ó fértiles, si más ó menos cargados de sales, etc., etc. Hé aquí por qué razon no sirven á la jabonería todas las cenizas para la extraccion de la sal potásica; el número de vegetales que la produce es bien escaso.

La ceniza del carbon de piedra es inservible, y la del de pino y otros análogos valen bien poca cosa. Las mejores y más abundantes en potasa, son las cenizas de la cepa y sarmiento de la vid; del orujo de la uva; las hojas de las patatas; cañas y hojas de maíz; los tallos y hojas de los guisantes, habas, habichuelas, arvejones; la corteza verde que cubre la almendra; la madera de nogal, encina, almendro, algarrobo y algunos otros; tambien se extrae de los residuos de la fabricacion del alcohol de maíz, y de los residuos de la fabricacion de azúcar de remolacha.

Variada es la cantidad de ceniza que produce la combustion de estos diferentes vegetales; generalmente no excede del 6 por 100 del peso del vegetal seco, é igualmente varía la cantidad de potasa que las cenizas contienen; como minimum se calcula 7 por 100 y 65 el maximum; término medio se puede apreciar en un 35 por 100.

Fijar estos datos con completa exactitud no es posible, porque aun las cenizas de una misma especie de vegetal dan cantidades variables; la química solamente nos podria enseñar con certeza sus componentes y exactas cantidades de ellos, pero es un trabajo que ningun beneficio puede reportar al fabricante, máxime cuando la práctica le enseña á apreciar la riqueza alcalimétrica de una ceniza cualquiera, mucho más si conoce el material que ha servido para la combustion.

Sin embargo, puede asegurarse por diferentes ensayos practicados con este objeto, que las plantas contienen más potasio que la madera de los árboles, y que las hojas, ra-

mas y aros exteriores del tronco, son más ricos en elementos potásicos que el corazón, por la sencilla razón de que por él circula la savia.

EXTRACCION DE LA POTASA.

La primera materia para la fabricación de la potasa es siempre la ceniza, principalmente la producida por la combustión de los árboles; de aquí viene que la extracción de la potasa se efectúa regularmente en los países en donde abundan los bosques.

Las potasas toman el nombre del sitio de que proceden; así las encontramos en el comercio con los nombres de Toscana, Alemania, Rusia, América, etc.; de estos dos últimos viene la mayor parte de ella.

Diferentes son los matices de esta droga, sin que el color dé indicio de su bondad, pues se comprenderá que el fabricante puede dar al producto el color que le convenga; sin embargo, la que más comunmente encontramos es blanca, más ó menos limpia, como es la potasa de Alemania; la de Rusia es también blanca, con manchas azuladas y verdosas; la de Toscana es azulada, y la de América, roja.

Su extracción se puede efectuar de diferentes modos, y depende del destino que al producto se le quiera dar, é igualmente puede fabricarse en estado cáustico ó en carbonato.

Los vegetales pueden ser quemados en hogueras ó en hornos destinados á este objeto; bien sea de uno ó de otro modo, se recoge la ceniza y se coloca á lejiviar con agua; los depósitos para esta operación son, ó de barro cocido, ó tinajas de madera de pino, aunque lo más general y más conveniente son filtros de hierro; estos tienen en la

parte inferior una abertura para la salida del líquido-lejía.

Para mayor comprension de las disposiciones de este útil, describiremos el de nuestro grabado en la lámina 3.^a, núm. 6, jabonería. Consta de un depósito de hierro fundido ó chapa D, que tiene á cierta distancia del fondo uno postizo P, el cual tiene agujeros como los de un tamiz, sobre cuyo postizo ó rejilla se tiende una lona para que no pase el líquido envuelto con cenizas; en el espacio libre entre los dos fondos va colocado el tubo T, que sirve á librar paso al aire, y por último, la llave G, que puede cerrarse ó abrirse á voluntad, da salida á las lejías, ya filtradas, al depósito V, que es tambien de hierro.

La carga de este filtro se hace de dos modos distintos: en las fábricas de jabon blando generalmente principian por extender la ceniza en un sitio enlosado próximo al filtro; sobre la ceniza colocan una capa de cal viva, que se riega con la suficiente cantidad de agua, hasta que la cal se haya completamente pulverizado; la pulverizacion efectuada, se mezcla bien la ceniza con la cal, y pasa la mezcla al filtro, echando agua sobre ella; el líquido que recoja el depósito V, será una lejía cáustica de más ó menos graduacion.

Otro modo de efectuar la operacion es, simplemente colocar la ceniza en el filtro sin ninguna cal; humedecerla ligeramente antes de colocarla, y comprimirla; se vierte agua hasta cubrirla; deja pasar el líquido, y se prueba su graduacion. Si tiene 20° Beaumé, se deposita; pero si no los tiene, se hace pasar por otras cenizas hasta conseguir 20 á 25° de concentracion. Las cenizas que hayan servido una vez, se les adiciona segunda agua, y aun la tercera, para recoger toda la potasa que contengan; estas lejías son naturalmente débiles, pero sirven en vez del agua para nuevas

filtraciones, resultando así más baratas las lejías, porque no hay pérdida ninguna de potasa.

Las cenizas á las que se ha hecho la extraccion, no retienen más que algun fosfato y sulfato de cal, no sirviendo á otra cosa que para abono de la tierra.

Hasta ahora no tenemos útil para terminar nuestros trabajos más que la lejía primera de 20 á 25°, que echaremos á una caldera, y por medio de la coccion se evapora, añadiendo lejía hasta que tenga una consistencia de pasta; se suspende entonces las adiciones de nueva lejía, y sigue evaporando hasta sequedad.

Cuando la potasa ha llegado á este estado, tiene un color entre gris y rubio; color que indica no está completamente privada de sustancias vegetales, que es preciso eliminar por más calor; si quedase así, sólo podría ser empleada en las fábricas de vidrio; para el consumo ordinario hay que someterla á la última refinacion, que es la calcinacion. La operacion ya decimos que se hace por medio del calor, exponiendo la sustancia al ser retirada de la caldera en hornos de 3 á 4 metros de largo por 1,25 á 1,50 de ancho. Los hornos tienen en uno de los extremos la rejilla para la combustion de la leña, y en el opuesto arranca la chimenea. Al lado de esta hay una abertura con puerta de hierro, por la cual se carga el horno y se retira la masa ya calcinada.

Un horno de las dimensiones indicadas es capaz á contener de 200 á 250 kilogramos de potasa; la temperatura en la operacion debe irse elevando gradualmente, y hay que agitar á intervalos la masa para que evapore la humedad que le quedó en la concentracion, y al mismo tiempo que vayan quemando los cuerpos extraños que retiene. En esta operacion tambien se desprende algun ácido carbónico, volviendo este desprendimiento parte de la potasa

cáustica, y hasta alguna se evapora, si la temperatura se ha elevado demasiado. Por la calcinacion pierde el producto hasta un 25 por 100 de su peso, pero es indispensable esta operacion si ha de prepararse un producto limpio y puro.

Todavía conocemos otro sistema para la fabricacion de potasas. Las lejías extraidas como acabamos de decir, se llevan á la caldera y evaporan hasta el grado de concentracion, en que se produce la cristalizacion del producto por medio del reposo y enfriamiento; los cristales se calcinan en el horno del modo que anteriormente decimos.

Los carbonatos fabricados así, aun despues de la expresada calcinacion, contienen más ó menos mezclas de otras sales; si deseamos un carbonato completamente puro, hay que sujetarlo á una refinacion del modo siguiente:

Se colocan en un filtro como el de nuestro grabado, 50 kilogramos de potasa, tratada de la manera que hemos indicado, pero sin calcinar; y se echa sobre ella otra tanta agua bien pura y limpia; se mueve algunas veces y deja en reposo cuatro, seis ú ocho dias; se decanta el líquido de arriba, que pasa á la caldera; se abre el grifo, y deja correr el líquido reunido entre los dos fondos, se junta en la caldera con el primero para evaporarles hasta sequedad, efectuando despues la calcinacion de la manera indicada para los sistemas descritos.

De América del Norte nos viene una potasa que tiene parte de causticidad; se prepara mezclando desde luego la ceniza con la cal hidratada, como ya hemos indicado.

Todas las potasas, ó mejor dicho, carbonatos de potasa que se encuentran en el comercio, pueden ser cáusticos tratados con cal, como ya hemos dicho repetidas veces.

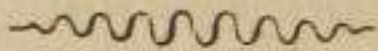
Es indudable que estos procedimientos interesan mu-

chísimo al fabricante de jabones; sobre ellos deben fijar su atención nuestros lectores.

Para volver cáustica una potasa, siempre hay que principiar por calentar el agua que va á servir para la operacion en la caldera. Cuando el agua hierve, se mezcla la potasa, que funde rápidamente; cuando esté, se vierte la cal muy poco á poco, la que con oportunidad se ha desleido con agua suficiente á formar una pasta bastante clara.

La coccion no debe cesar mientras la cal se está vertiendo, la que produce efervescencia, y efectúa al mismo tiempo una reaccion; el carbonato de potasa se descompone, y se combina el ácido carbónico con la cal, formando el carbonato de cal, cuerpo insoluble que se aposa, quedando la potasa cáustica en disolucion.

Hablar con exactitud de las cantidades necesarias para la operacion es difícil, por las diferencias que existen en las calidades de potasa; científicamente está probado que 100 kilogramos de carbonato de potasa puro, necesitan 40,50 de óxido de calcio igualmente puro; pero no encontrando estos dos productos tan genuinos es arriesgado cualquier cálculo que diéramos; sin embargo, nosotros procuraremos dar estos datos lo más aproximados que nos sea posible al tratar el análisis de los álcalis.



IV

Análisis de los álcalis

Hemos visto en el capítulo anterior la manera de fabricar la sosa cáustica artificial, é igualmente la potasa cáustica americana; pero, ¿son estas sales completamente cáusticas? No lo son, porque además de no salir de las fábricas en este estado, recogen siempre más ó menos cantidad de ácido carbónico del aire; de modo que contienen cierta parte del álcali en estado de carbonato, y una pequeña mezcla de sales extrañas, como sulfatos y cloratos.

Nos parece por esta causa que es indispensable al fabricante de jabones hacer el análisis de ellas, para conocer la fuerza cáustica de la sal que desea usar para la elaboración de sus jabones.

El medio que nos da buen resultado, consiste en la propiedad que tiene el alcohol concentrado de disolver solamente la sal cáustica, mientras que no ejerce ninguna acción sobre las demás.

Si queremos, pues, saber cuánto álcali cáustico contiene, por ejemplo, una sosa, procederemos de la manera siguiente: Tomamos 150 gramos de la sosa que vamos á analizar, y la pulverizamos en un mortero; pasamos después á un frasco exactamente 100 gramos del polvo de ella y le mezclamos con 400 gramos de alcohol concentrado; se agita la mezcla para acelerar la disolución, y de

jamos reposar cinco ó seis horas, á cuyo tiempo se decanta el líquido; todavía los residuos conservarán algun álcali cáustico; para retirarlo verteremos nuevamente 100 gramos más de alcohol, y repetimos esta operacion dos ó tres veces, terminando por filtrar la última mezcla por un papel sin cola. Los cuerpos que no se han disuelto, ó sean los que han quedado sobre el filtro, son los sulfatos y carbonatos que contenia la sosa cáustica ensayada.

Ahora deseamos saber el álcali cáustico contenido en ella. Los residuos los evaporamos hasta sequedad y les pesaremos despues; supongamos que su peso fuera 57 gramos, y tendremos entonces en disolucion en el alcohol 43, ó lo que es lo mismo, la sosa ensayada tiene 43 por 100 de álcali cáustico.

Si empleamos un poco más trabajo, podemos asegurarnos de la exactitud del ensayo evaporando el alcohol hasta aislar el álcali cáustico que contiene; así, por ejemplo, colocamos el alcohol reunido en la operacion en un evaporizador, el que pesamos antes de verter el alcohol; supongamos que fuese su peso 250 gramos; se evapora entonces el líquido hasta la completa secacion del álcali; conseguido ya, pesamos el evaporizador de nuevo, que nos dará, por ejemplo, 293 gramos, ó sea un aumento de 43, que es el álcali contenido en los 100 gramos de sosa que hemos tomado para la operacion.

La sosa cáustica, llamada en el comercio sosa al alcohol, está obtenida del modo que acabamos de indicar.

El ensayo practicado nos habrá dado, como hemos visto, el álcali cáustico que contenia la sosa; pero no sabemos todo el álcali que contiene, porque como este está en estado cáustico y carbonatado, y como el alcohol no ejerce su influencia más que en el primero, no sabemos el que ha quedado del segundo en los residuos.

Si queremos averiguar exactamente el álcali de una sosa ó potasa, ó aun de una lejía, la química nos da el procedimiento siguiente, que está basado en la propiedad que el ácido sulfúrico tiene de descomponer los carbonatos y combinarse con sus bases alcalinas en general; sabemos, pues, que para saturar ó neutralizar 5 gramos de ácido sulfúrico puro á 66° Beaumé, se necesitan 3 gramos 16 centígramos de óxido de sodio (sosa cáustica pura y seca), ó 4 gramos 816 milígramos de óxido de potasio (potasa cáustica pura y seca); partiendo de estas bases, el ensayo se efectúa del modo siguiente: necesitamos: 1) un frasco con tapon esmerilado de 1,50 á 2 litros de cabida, que tenga exactamente señalado por una raya el sitio ocupado por un litro; 2) otro frasco como el anterior de un litro de cabida, con la raya de señal que ocupa 0,50 litros; 3) otro con la cabida de un decilitro; 4) una copa de 0,25 litros de cabida; 5) otra copa graduada en 100 partes, cuya última señale exactamente 5 centilitros; 6) una báscula de precisión, ó sea un granatario, y últimamente, tintura y papel de litmus.

Principiamos por colocar en el frasco pequeño 100 gramos de ácido sulfúrico puro á 66°, que vertemos poco á poco al frasco grande, en el que tendremos 0,50 litros de agua destilada; la mezcla debe agitarse continuamente mientras se efectúa la combinacion, porque los dos líquidos, al unirse, desarrollan un fuerte calor, que sin esta precaucion ocasionaria fácilmente la rotura del frasco; el frasco pequeño que nos ha servido para el ácido se enjuaga con una poca de agua para limpiarle y asegurarse de la exactitud de las cantidades empleadas en la operacion; esta agua se reúne en el frasco grande, en el que tenemos la otra con el ácido, y añadimos más agua hasta la señal de un litro; así tenemos preparado el licor ácido normal. Si

llenamos de este la copa graduada hasta la raya última, será, como hemos dicho; 0,50 decílitro, ó sea la veintésima parte del licor preparado; debe tener, por consiguiente, también la veintésima parte del ácido empleado, ó sea 5 gramos de ácido sulfúrico á 66° Beaumé.

Ya tenemos hecho el licor ácido; fáltanos preparar, para efectuar el ensayo, el licor alcalino, para lo cual verteremos 400 gramos de agua destilada en el frasco mediano, y la mezclamos 31 gramos 60 centígramos de la sal que tratamos de ensayar, que nosotros hemos supuesto sea sosa cáustica. Reunida la sosa con el agua agitaremos bien la mezcla para facilitar la disolución; efectuada ya, se añade agua hasta la raya que marca el medio litro, se agita nuevamente y pasa á filtrar por un papel sin cola; después de haber filtrado, tendremos hecho el licor alcalino, que tendrá en disolución 31 gramos 60 centígramos de sal sosa; de manera que medio decílitro, que es la décima parte, tendrá 3 gramos 16 centígramos; cantidad exacta para neutralizar los 5 gramos de ácido sulfúrico que tiene el medio decílitro de licor ácido en la copa graduada, (suponiendo que operamos sobre una sal pura y sin ninguna agua).

Se vierte en una copa medio decílitro del líquido alcalino, se enjuaga la medida, se añade el agua al líquido cáustico medido anteriormente, y se colora con una poca de tintura de litmus, que nos dará un tinte azul; se vierte del líquido ácido en la copa graduada hasta la última raya, ó sean 100 partes, y se echa de esta, á la copa, en la cual está el líquido alcalino azulado; la unión de los dos se hace muy poco á poco, mezclando al mismo tiempo los dos líquidos con una espátula de cristal; el líquido azulado cambia en morado ó encarnado oscuro; conviene entonces echar muy cuidadosamente hasta que el color cambia

rápidamente en rojo púrpura, señal evidente de que se ha neutralizado el álcali; se suspende en el acto la mezcla, y se ve en la copa hasta qué raya ha sobrado, ó lo que es igual, cuánto se ha gastado en la neutralización. Supongamos que hemos gastado 45; sabemos, pues, que 100 kilogramos de la sosa ensayada contienen 45 kilogramos de álcali, tanto cáustico como en estado carbónico.

Si el ensayo es sobre una sal potásica, deberíamos tomar 48 gramos 16 centígramos, en las mismas cantidades de agua y ácido, porque son los que necesita esta sal para su neutralización.

Ahora si necesitamos ensayar una lejía en vez de una sal, para saber el álcali puro y seco que un litro de ella contiene, tomamos medio decílitro de lejía, y le vertemos en una copa; limpiamos la medida con una poca de agua que mezclamos al medio decílitro de lejía, coloramos como ya hemos dicho; en la copa graduada echaremos del líquido ácido hasta la última raya, ó sean 100 partes; y como en la operación anterior se va mezclando á la lejía hasta el punto de coloración rojo, se observa el líquido empleado hasta la indicada coloración de la lejía; supongamos que como antes hayamos gastado hasta la raya 45. Sabemos que medio decílitro, ó sean 5 gramos de ácido sulfúrico á 66° Beaumé, neutralizan 3,16 de sosa pura y seca; ¿cuántos gramos necesitaremos para la neutralización de 45 centésimas? $\frac{3,16 \cdot 45}{100}$ gramos.

Si en medio decílitro de lejía hay $\frac{3,16 \cdot 45}{100}$ gramos de sosa, ¿cuántos hay en un litro de lejía? $\frac{3,16 \cdot 45 \cdot 20}{100} =$ á 28 gramos 44 centígramos de sosa pura, que son los contenidos en el litro de lejía.

Si sometemos á la indicada prueba óxido de sodio, que es sosa cáustica pura y libre de agua, necesitaremos 100 grados alcalimétricos para la neutralizacion; pero, ¿cuántos grados alcalimétricos necesitará un carbonato de sosa ó potasa tambien puro y sin agua?

A esta pregunta contesta la química sin necesidad de acudir al ensayo: primero, hay que saber la composicion de los carbonatos alcalinos, pues está probado y es regla fija que:

Una equivalencia de óxido de sodio, óxido de potasio, ú óxido de calcio, se combina siempre con otra equivalencia de ácido carbónico para formar un carbonato de sosa, de potasa, ó de cal.

Sabido esto, nos interesa cuánto es una equivalencia. Como todo cuerpo la tiene especial y siempre fija, no hay más que conocer la de los que nos ocupan; así, pues, el sodio, 23; potasio, 39; calcio, 20; oxígeno, 8, y carbono 6; tomemos el hidrógeno por unidad, y como sabemos que una equivalencia de sodio, potasio ó calcio, entra en combinacion con otra de oxígeno, para formar los óxidos de sodio, potasio ó calcio; y una de carbono entra con dos de oxígeno, para formar ácido carbónico, será del modo siguiente:

- 1 de sodio = 23, y 1 de oxígeno = 8, dan 31 de óxido de sodio, ó sea sosa cáustica pura y exenta de agua.
- 1 de potasio = 39, y 1 de oxígeno = 8, dan 47 de óxido de potasio, ó sea potasa cáustica pura y exenta de agua.
- 1 de calcio = 20, y 1 de oxígeno = 8, dan 28 de óxido de calcio, ó sea cal cáustica pura y exenta de agua.
- 1 de carbono = 6, y 2 de oxígeno = 8, $2 \times 8 = 16$, dan 22 de ácido carbónico.
- 1 de óxido de sodio = 31, y 1 de ácido carbónico = 22, dan 53 de carbonato de sosa puro y seco.

1 de óxido de potasio = 47, y 1 de ácido carbónico = 22, dan 69 de carbonato de potasa puro y seco.

1 de óxido de calcio = 28, y 1 de ácido carbónico = 22, dan 50 de cal pura y seca.

De modo que tenemos:

En cada 53 kilogramos de carbonato de sosa pura, 31 kilogramos de óxido de sodio.

En 100 kilogramos de carbonato de sosa pura, 58,49 kilogramos de óxido de sodio.

En 69 kilogramos de carbonato de potasa, 47 kilogramos de óxido de potasio.

Y en 100 kilogramos de carbonato de potasa, 68,12 kilogramos de óxido de potasio.

Es decir, que si hubiéramos sometido carbonato de sosa ó potasa puro y seco á la prueba alcalimétrica, resultarían respectivamente 58,50 y 68 grados alcalimétricos.

Veamos el carbonato de sosa cristalizado: se compone de 1 de carbonato de sosa, por 10 de agua.

El agua se compone de un hidrógeno = 1, mas un oxígeno = á 8, igual á 9, de modo que

1 de carbonato de sosa y 10 de agua, son 1 de carbonato de sosa cristalizado.

53 de carbonato de sosa y 90 de agua, son 143 de carbonato de sosa cristalizado.

Quiere decir que 143 kilogramos de carbonato de sosa cristalizado tienen la misma cantidad de sodio que 53 kilogramos de carbonato de sosa seco.

143 kilogramos de sosa cristalizado tienen 31 kilogramos de óxido de sodio.

100 kilogramos de carbonato de sosa cristalizado tendrán 21,68 kilogramos de óxido de sodio.

La comprobacion nos habria indicado probablemente 21,50 grados alcalimétricos.

En resúmen: podemos apreciar por la prueba alcalimétrica cualquier carbonato de sosa ó potasa, y con este calcular la cantidad de cal necesaria para hacerle cáustico.

Veamos cómo: tomaremos, por ejemplo, 53 kilogramos de carbonato de sosa, ó 69 si es potasa. Sabemos que al efectuarse la caustificación de la sosa, abandona el carbonato de sosa su ácido carbónico, que forma con la cal una combinación nueva, ó sea el carbonato de cal; así que la cantidad de cal á emplear debe ser la necesaria para neutralizar el ácido carbónico que el carbonato de sosa debe abandonar; sabemos que 53 kilogramos de carbonato de sosa se componen de 31 de óxido de sodio y 22 de ácido carbónico; y como 22 de ácido carbónico se combinan, según hemos visto, con 28 kilogramos de óxido de calcio (cal viva) formando carbonato de cal, son 28 kilogramos de cal la cantidad necesaria para los 53 kilogramos de carbonato de sosa, ó 69 para el de potasa, ó sea por cada 100 kilogramos de carbonato de sosa de 58,49 grados alcalimétricos, 52,83 kilogramos de cal y 40,58 para 100 kilogramos de carbonato de potasa, si tiene 68,12 grados alcalimétricos.

Ya hemos dicho que ni todos los carbonatos tienen la misma riqueza alcalimétrica, ni todas las cales son igualmente cáusticas; de aquí que la cantidad de cal necesaria á un carbonato sea variable; es un dato fijo que cada grado alcalimétrico en el carbonato de sosa necesita 905 gramos 23 centigramos de cal, y si el carbonato es potásico, necesitará 595 gramos 60 centigramos; esto en el supuesto de ser la cal seca y completamente cáustica; pero si como ocurre con frecuencia, la cal solamente tiene un 50 por 100 de álcali cáustico, se necesitará el doble de la cantidad indicada.

Hemos dado estas explicaciones puramente teóricas para

que el principiante pueda comprender cómo se efectúa la caustificación de un álcali, pero no siempre esta teoría es aplicable á la práctica; para conseguir una lejía bien cáustica es preferible tomar una quinta parte de cal más que la indicada anteriormente, porque, lo repetimos, ni es siempre la cal enteramente cáustica, ni es tan pura como se necesita para conseguir los resultados que teóricamente hemos explicado.

Diferentes ensayos hemos practicado en las potasas y sosas, y como hemos conseguido el mejor resultado, ha sido apreciando los carbonatos por su grado alcalimétrico, y calculando la cantidad de cal necesaria á 50 ó 55° de su peso en estado cáustico. Hé aquí los resultados que para mayor comodidad de nuestros lectores hemos calculado para los diferentes grados alcalimétricos.

Por cada 100 kilogramos de carbonato de sosa ó barrillas

Grados alcalimé- tricos	KILÓGRAMOS DE CAL VIVA		Grados alcalimé- tricos	KILÓGRAMOS DE CAL VIVA	
	55 por 100	50 por 100		55 por 100	50 por 100
58	94,29	104,77	29	47,14	52,38
57	92,66	102,96	28	45,51	50,58
56	91,03	101,15	27	43,89	48,77
55	89,41	99,35	26	42,26	46,96
54	87,78	97,54	25	40,64	45,16
53	86,15	95,74	24	39,01	43,35
52	84,53	93,93	23	37,38	41,55
51	82,90	92,12	22	35,76	39,74
50	81,28	90,32	21	34,13	37,93
49	79,65	88,50	20	32,51	36,13
48	78,02	86,70	19	30,89	34,32
47	76,40	84,89	18	29,26	32,52
46	74,77	83,08	17	27,64	30,71
45	73,15	81,28	16	26,02	28,90
44	71,53	79,47	15	24,37	27,10
43	69,90	77,67	14	22,76	25,29
42	68,20	75,86	13	21,13	23,48
41	66,65	74,05	12	19,51	21,67
40	65,03	72,25	11	17,88	19,86
39	63,40	70,44	10	16,26	18,06
38	61,77	69,64	9	14,63	16,25
37	60,15	66,83	8	13,00	14,44
36	58,52	65,02	7	11,38	12,64
35	56,90	63,22	6	9,75	10,83
34	55,27	61,41	5	8,13	9,03
33	53,64	59,61	4	6,50	7,22
32	52,02	57,80	3	4,88	5,42
31	50,39	55,99	2	3,25	3,61
30	48,77	54,19	1	1,63	1,81

Por cada 100 kilogramos de carbonato de potasa ó cenizas

Grados alcalimé- tricos.	KILÓGRAMOS DE CAL VIVA		Grados alcalimé- tricos.	KILÓGRAMOS DE CAL VIVA	
	55 por 100	50 por 100		55 por 100	50 por 100
68	72,92	81,02	34	36,46	40,51
67	71,85	79,83	33	35,39	39,31
66	70,77	78,64	32	34,31	38,12
65	69,70	77,45	31	33,24	36,93
64	68,63	76,26	30	32,17	35,74
63	67,56	75,06	29	31,10	34,55
62	66,48	73,87	28	30,03	33,36
61	65,41	72,68	27	28,96	32,17
60	64,34	71,49	26	27,88	30,98
59	63,26	70,29	25	26,81	29,79
58	62,19	69,10	24	25,74	28,60
67	61,12	67,91	23	24,67	27,40
56	60,04	66,72	22	23,59	26,21
55	58,97	65,53	21	22,52	25,02
54	57,90	64,34	20	21,44	23,83
53	56,83	63,14	19	20,37	22,63
52	55,75	61,95	18	19,30	21,44
51	54,68	60,76	17	18,23	20,25
50	53,61	59,57	16	17,15	19,06
49	52,54	58,38	15	16,08	17,87
48	51,47	57,19	14	15,01	16,68
47	50,40	56,00	13	13,94	15,48
46	49,32	54,81	12	12,86	14,29
45	48,25	53,62	11	11,79	13,10
44	47,18	52,43	10	10,72	11,91
43	46,11	51,23	9	9,65	10,72
42	45,03	50,04	8	8,58	9,53
41	43,96	48,85	7	7,51	8,34
40	42,89	47,66	6	6,43	7,15
39	41,82	46,46	5	5,36	5,96
38	40,75	45,27	4	4,29	4,77
37	39,68	44,08	3	3,22	3,57
36	38,60	42,89	2	2,14	2,38
35	37,53	41,70	1	1,07	1,19

Diferentes son los sistemas que para preparar las lejías cáusticas se emplean; estas diferencias dependen de la sustancia alcalina que se emplea. Si el trabajo se hace sobre cenizas, barrillas, sosa ó potasa bruta, se hace una mezcla con la cantidad necesaria de cal viva en polvo; la mezcla se pasa á los filtros, y se hace la lejiviacion. Pero si tratamos carbonatos ya purificados, como son la sosa cristalizada ó calcinada, la potasa de Toscana, Alemania, Rusia ó americana perlada, la operacion se hace por medio del calor. Se disuelven con agua caliente los carbonatos alcalinos, y se vierte á la disolucion la cal hidratada necesaria.

Supongamos que tenemos potasa perlada americana, de la cual queremos hacer lejía cáustica; como esta potasa tiene de 55 á 65° alcalimétricos, tomaremos el término medio, 60° alcalimétricos, y diremos: 100 kilogramos de potasa de 60° necesitan, como hemos visto en la tabla anterior, de 64 á 71 kilogramos de cal viva (64 si la cal es buena, y 71 si es más inferior). Para que un álcali pueda ser bien cáustico, es necesario que esté en disolucion no muy concentrada, porque una lejía concentrada tiene la propiedad de retener el ácido carbónico; así es que el carbonato debe disolverse con lo menos siete veces su peso de agua, y la cal que hay que agregarle, disuelta en tres veces el peso de esta; de modo que necesitamos para 100 kilogramos de carbonato, una caldera de una cabida de 1.200 kilogramos.

Ya sabemos que para esta cantidad de carbonato necesitaremos 70 kilogramos de cal; principiaremos por regarla con una poca de agua, de la que instantáneamente se apodera, produciendo un fuerte calor y el desprendimiento de vapores, al mismo tiempo que se pulveriza, cuya pulverizacion es más perfecta cuanto mejor es la cal; despues de

haber sufrido esta trasformacion, se le añade más agua, hasta formar una gacha clara. Se vierten á la caldera 7 hectólitros de agua; se enciende la lumbre, y cuando el agua está próxima á cocer, se va echando el álcali poco á poco habiéndole de antemano reducido á pedazos pequeños para facilitarle la disolucion, evitando así que permanezca mucho tiempo al fondo de la caldera. La disolucion conseguida, y en el supuesto que esté cociendo, se principia por echar moderadamente la gacha ó lechada de cal que hemos anteriormente preparado; la combinacion debe hacerse agitando el contenido en la caldera, y procurando que no cese la coccion; con estas precauciones se efectúa una reaccion; la cal descompone el carbonato de potasa, se apodera del ácido carbónico, y forma el carbonato de cal, cuerpo insoluble que nada en la lejía cáustica de potasa y desciende por medio del reposo. Cuando se haya introducido toda la cal, todavía hay que dejar cocer una, ó una y media hora para que se efectúe bien la descomposicion; despues de este tiempo podemos probar si la lejía es completamente cáustica.

Se saca una poca de ella, y se deja enfriar; se filtra despues para separarla del carbonato de cal que contiene; limpia ya, se coloca en una copa, y vertemos sobre ella unas gotas de ácido nítrico, y observamos si produce ó no efervescencia.

La efervescencia es debida al desprendimiento del ácido carbónico; por manera que, si la produce, la lejía no está terminada, necesita cocer más; pero si no la produce, está perfectamente hecha, pudiendo desde luego retirar la lumbre, cubrir la caldera y dejar reposar un dia para que los cuerpos insolubles bajen al fondo; despues se decanta la lejía clara y limpia. Los residuos pueden ser lavados dos ó tres veces, para extraerles si algun álcali retuvieran.

Así tenemos preparada la lejía cáustica; pero, ¿qué graduación tendrá? Podríamos saberlo sometiéndola al ensayo alcalimétrico, pero como esto es pesado, nos valdremos de otro más rápido y sencillo, que es la comprobación de su peso específico, del que nos ocupamos seguidamente.

EL AREÓMETRO BEAUMÉ Y EL PESA-LEJÍAS

Si disolvemos en agua sal ú otro cuerpo más pesado que ella, obtendremos un líquido que tiene un peso específico mayor que el de agua pura, y tanto más será su peso, cuanta mayor sea la cantidad del cuerpo en disolución.

Sumergimos un cuerpo cualquiera en agua; y se baja al fondo del vaso si es más pesado que agua, queda suspendido si es del mismo peso específico, y flotará si es un cuerpo más ligero.

Para determinar la relación que guardan los diferentes cuerpos entre sí respecto á su peso específico, hay que fijar un cuerpo por base ó unidad; este es el agua destilada á 4° de calórico; un decímetro cúbico, ó sea un litro de agua, pesa exactamente un kilogramo, y un centímetro cúbico, ó sea un mililitro, pesará un gramo.

Si sumergimos en esta agua un cuerpo insoluble más ligero que ella, nadará, desalojando tantos centímetros cúbicos de agua como gramos pese; de manera que el peso del cuerpo insoluble será igual al peso del agua desalojada. Si hubiéramos puesto este cuerpo que le figuraremos un peso de 10 gramos, en otro líquido cualquiera, habría ocupado el sitio en el cual cogen exactamente 10 gramos de aquel líquido; así es que desaloja más ó menos líquido según este tenga un peso específico menor ó mayor.

El areómetro cuyo grabado reproducimos en la lámina 3.^a, figura A, nos indica el peso específico de los líqui-

dos, y el pesa-lejías, grabado *PL*, de la misma lámina, tiene el mismo empleo que el areómetro, sólo que, así como este nos enseña el peso específico de un líquido, el pesa-lejías marca los grados de concentración de una lejía, ó sea la más ó menos cantidad de una sal en disolución en el agua, como ya hemos dicho.

Así, pues, para conocer la fuerza de una lejía, tomaremos en la probeta (figura *V*, lámina 3.^a) la cantidad suficiente á sumergir en ella el pesa-lejías; supongamos que la raya décima de él se mantiene al nivel del líquido; tendríamos una disolución de sal determinada, con un peso específico de 1,072, ó sea una lejía á 10° Beaumé.

Hé aquí ahora una tabla, con los diferentes grados de las lejías, en relación con el peso específico del líquido:

Equivalencia entre los grados Beaumé y los pesos específicos

Grados Beaumé	Peso específico.	Grados Beaumé	Peso específico.	Grados Beaumé	Peso específico.	Grados Beaumé	Peso específico.
1	1,007	11	1,080	21	1,166	31	1,267
2	1,014	12	1,088	22	1,176	32	1,278
3	1,021	13	1,096	23	1,185	33	1,289
4	1,028	14	1,104	24	1,195	34	1,301
5	1,035	15	1,113	25	1,205	35	1,312
6	1,042	16	1,121	26	1,215	36	1,324
7	1,049	17	1,130	27	1,225	37	1,336
8	1,057	18	1,138	28	1,235	38	1,349
9	1,064	19	1,147	29	1,245	39	1,362
10	1,072	20	1,157	30	1,256	40	1,375

V

Cuerpos grasos

Los cuerpos grasos están compuestos de ácidos grasos y glicerina; en estado puro, serian incoloros é inodoros, pero no estando purificados, es decir, en el estado que generalmente los encontramos, tienen el color y característico olor de su procedencia. Este olor lo reciben de combinaciones orgánicas volátiles, que con el tiempo se descomponen, absorbiendo estas sustancias orgánicas el óxido del aire: entonces se dice «la grasa se enrancia.»

Tenemos dos clases distintas, segun del género á que pertenecen: las del reino vegetal, generalmente llamadas aceite; y las del reino animal, que se conocen con el nombre de grasas, sebos y mantecas.

Las grasas vegetales son líquidas ó concretas; hay líquidas, que secan con el tiempo; á estas se les da el nombre de aceites secantes; la extraccion se hace de semillas, como la linaza, de los pericarpos de algunos frutos, como la oliva, ó bien de la parte carnosa interior del hueso de otros, como almendra, nuez, etc.

La extraccion se efectúa cociendo los cuerpos que contienen la grasa con agua, por medio de disolventes, ó sometiéndolos á una presion; generalmente se emplea este

último para la obtencion de las grasas vegetales, mientras que para las animales se recurre á la coccion.

Vamos á tratar separadamente cada una de ellas, é indicaremos los sistemas más comunmente empleados para recogerlas.

I

GRASAS VEGETALES

Aceite de olivas

El aceite de olivas lo producen los frutos de un árbol originario de Asia, de donde ha venido á Europa. El olivo sólo puede crecer y ser cultivado en países cálidos, como España, Italia, Turquía y el Mediodía de Francia.

El árbol tiene generalmente una altura de 4 á 5 metros, principiando sus ramas á 1,50 ó 2 de su altura; tambien los hay que miden hasta 8 metros, y aun más altos se encuentran en Francia en la Provence; su más ó menos elevacion depende, despues de la variedad de ellos, del terreno en que vegetan, y particularmente del cuidado seguido en su cultivo.

El olivo (*olea europea*) da la flor en los meses de Mayo y Junio, y maduran los frutos en Noviembre; cuando estos han adquirido el conveniente grado de madurez, se hace la recoleccion, que principia á fines de Noviembre, y termina en Enero ó Febrero.

Gran parte del fruto cae él mismo cuando ha madurado, y del suelo se recoge diariamente; pero las últimas hay que arrancarlas, bien sea agitando las ramas, ó cogiéndolas que están al alcance de la mano, y sacudiendo con largas cañas las ramas más elevadas.

La extraccion del aceite de olivas es una operacion

VICENT
COLLE
ARQUITE
PLAS

sencillísima; en todas partes se emplea la presión para extraerlo; las operaciones, pues, son, con poca variación, las mismas en todas partes; la diferencia depende únicamente en la más ó menos fuerza de las prensas destinadas á la extracción; hay, sin embargo, un detalle, á nuestro juicio de alguna importancia, que contribuye mucho á la mejor ó peor calidad del aceite. Hace tiempo, en algunos pueblos de la provincia de Alicante el número de olivares era considerable, y en relación á estos era el de molinos ó almazaras que existía; los árboles viejos ya en su mayor parte fueron muriendo unos, y arrancados otros, y de esta falta, sin la reposición de árboles nuevos, que no se hacía probablemente porque los agricultores les creían menos productivos que las viñas, en aquella época en que los vinos iban alcanzando buenos precios, resultó naturalmente quedar el número de olivares reducido quizá á la mitad, y relativamente á estos, demasiado el número de molinos; la aceituna en estos no se detenía; generalmente se pisaba la recogida el día anterior; el aceite de Elche, pueblo al cual nos referimos, es sin disputa el mejor aceite valenciano; seis meses después de fabricado, es casi incoloro, y de olor y sabor muy agradable; lástima es que tan bello producto sea apenas conocido fuera de aquella localidad.

En cambio podríamos citar otras provincias en donde aumenta rápidamente el número de olivares; los molinos en la localidad son insuficientes para la producción que de aceituna hay; depositada está quince, veinte días y hasta un mes, á que le llega su turno; la aceituna se pisa ya mohosa, hecha una pasta en completa putrefacción; el aceite resultante es verde, de olor muy pronunciado y sabor desagradable; creemos, pues, que si bien algo contribuye el terreno en la calidad del aceite, más principalmente contribuye el esmero empleado en su fabricación.

La extraccion, como hemos dicho, en todas partes se hace primeramente triturando la aceituna y pasándola á la prensa; despues la pasta se humedece con agua bien caliente, y exprime una segunda, y hasta tercera vez.

El aceite extraido en la primera operacion, ó sea la que se hace sin agua, es más claro y limpio, de un color dorado cuando la aceituna se ha pisado en buenas condiciones, ó es de un amarillo más ó menos verdoso, segun su procedencia y el cuidado seguido en la extraccion.

El de segunda presion es menos flúido, menos puro, y de olor y sabor menos agradable; generalmente se mezclan los dos, y se destinan principalmente para aceite comestible.

Cien kilogramos de aceituna dan por término medio de 15 á 20 kilogramos de aceite líquido á temperatura ordinaria; toma su estado concreto de 0 á 2° bajo 0. Los de primera presion tienen generalmente el punto de congelacion más bajo.

El aceite de segunda presion es más conveniente á la fabricacion de jabon que el de primera, porque sin duda es más abundante en estearina, y esto hace que dé más rendimiento; además de que el precio es siempre más bajo que el de la primera; algunos autores creen que el mayor rendimiento es debido á la cantidad de cuerpos mucilaginosos que contiene, que le hacen admitir mayor cantidad de álcali; sea una ú otra la causa, lo cierto es que produce mayor cantidad de jabon.

Un jabon hecho con aceite de olivas y lejía de sosa cáustica, es duro y quebradizo, sobre todo cuando en la coccion se han empleado lejías á graduacion alta, tiene con el alambre el corte áspero, granoso, y es hasta difícil partirlo cuando lleva algun tiempo fabricado. Este inconveniente se puede corregir, y producir un jabon menos duro,

de corte más fino, mezclando al aceite de olivas alguno de sésamo, cacahuet, colza, ó bien sebo de vaca ó carnero en proporciones convenientes.

El jabon puro de aceite de olivas se distingue por su agradable y característico olor, que algunos autores dicen se parece á la violeta.

Aceite de orujo

Los residuos de la tercera presion de la aceituna, son en su mayor parte los huesos; de estos se extrae todavía un aceite más inferior, que es conocido en el comercio con el nombre de aceite de orujo.

Como el aceite de segunda presion, es menos limpio, y menos flúido que el de primera; contiene este aceite más ácido esteárico y margárico que el de olivas; es decir, contiene más ácidos grasos concretos. Es, pues, sucio y espeso, de olor fuerte y desagradable; á temperatura de 15 á 20° queda flúido, y clarifica, dejando precipitar bastantes sustancias orgánicas.

Clarificado, tiene un color pardo, amarillo ó verdoso; si se conserva á baja temperatura, se cristaliza gran cantidad de estearina y margarina, y la parte líquida tiene próximamente la composicion del aceite de olivas.

El jabon fabricado con él tiene siempre un color verde, más ó menos pronunciado.

Turbios ó borras

Los aceites todos recién fabricados están mezclados con sustancias orgánicas en más ó menos cantidad, las que de no ser extraidas bien, pronto determinan su descomposicion.

La clarificación de ellos es indispensable si han de conservarse, y aun debería hacerse antes de exponerlos á la venta.

Se hace por medio del reposo, bien en depósitos de ladrillo, revestidos interiormente con cal hidráulica, para evitar la filtración y la pérdida consiguiente, ó en tinajas de barro cocido.

El reposo de dos ó tres meses es suficiente para que al fondo de los depósitos bajen las sustancias extrañas ó impurezas que el aceite envuelve, formando una masa mucilaginososa que se la denomina turbios, borras, posos, suelos, etc. Los turbios, si bien contienen mucha grasa, tienen también otras sustancias y agua en gran cantidad; el fabricante de jabón necesita para comprarlos conocer el valor real de la mercancía. Puede saberlo del modo siguiente: Se toman 100 ó 200 gramos de los turbios que se tratan de reconocer, y con una sartén se colocan á la lumbre, para evaporar el agua que contienen y carbonizar los cuerpos extraños; retirados de la grasa, y pesada esta, conoceremos el valor del producto que se trata de comprar.

Los turbios son aplicables á la fabricación del jabón, y particularmente para la producción de la pinta natural.

Aceite de colza

Este aceite se extrae de la semilla de la *brassica campestris oleifera*, familia de las crucíferas.

Se obtiene moliendo la semilla y prensándola, primero en frío, y después calentando la masa con agua hirviendo para la segunda y tercera presión.

La semilla da de 35 á 40 por 100 de grasa, de un color amarillo pálido, olor y sabor desagradable.

El aceite de colza, combinado con la sosa cáustica, da

un jabon falto de consistencia; es por esta cualidad empleado en la fabricacion de jabones duros, para atenuar la demasiada consistencia del jabon de aceite de oliva.

Su mayor consumo se hace en Bélgica, para la elaboracion de jabones blandos.

Aceite de algodón

Se obtiene por la presion de la semilla del *gossipium herbaceum et arboreum*, algodónero de la India.

Este aceite importado á Europa por los ingleses; es generalmente conocido bajo el nombre *Western cotton oild*; es de color amarillo rojo; puede obtenerse por medio del reposo, de color amarillo claro; tiene olor y sabor agradable; tanto, que sirve de adulteracion al aceite de olivas.

Un jabon fabricado con buen aceite de algodón, es blanco y menos duro que el jabon de aceite de olivas.

Aceite de sésamo

El árbol cuya semilla nos da el aceite de sésamo es el *sesamum orientale*, originario de India y Africa.

La extraccion se hace lo mismo que el de colza; recientemente fabricado es de color ligeramente amarillo, de olor y sabor agradable; pero con el tiempo cambia el color, haciéndose más oscuro.

El aceite de sésamo es muy apreciado en la perfumería, para la fabricacion de aceites, pomadas y cosméticos.

Forma un jabon falto de consistencia, y con el tiempo toma un color amarillento; por esta razon se mezcla al aceite de olivas, sebo, coco, palma y otros, para dar un jabon de conveniente dureza.

Aceite de adormideras

El mayor consumo de este aceite se hace en los países del Norte, destinándole para cosméticos, y aprovechando los aceites rancios para la fabricacion de jabones.

La planta *papaver somniferum* es la que produce la simiente, de la que se extrae el aceite por medio de la presion, se extrae de 35 á 40 por 100 de aceite, de un color amarillo pálido, de agradable olor y sabor, parecido al de almendras.

Toma consistencia á 18 bajo cero; hace un jabon muy blanco y suave, pero algo blando, si no se mezcla á otra grasa para que le endurezca.

Hemos visto en un tratado que sobre la fabricacion de jabones escribió D. Manuel Lopez Camuñas, un aceite que no conocemos; el autor le dá el nombre de aceite de claveles, producido segun él por la presion de la semilla de estos.

Como el citado Sr. Lopez Camuñas (D. Manuel) dice: Este aceite es el que en los manuales franceses se denomina *oïillete* (claveles), suponemos que se refiere al *Huile d'œillette*, tratado por Lormé y otros no menos respetables autores, pues no conocemos en el idioma francés ninguna palabra con dos *ii* latinas juntas; es, pues, indudable que ha incurrido en una pequeña equivocacion, cambiando la palabra *œillette* (adormideras) con *œillet* (clavel).

Huile d'œillette es sencillamente aceite de adormideras, producido por la presion de la semilla que nos da el *papaver somniferum*; este es precisamente el que quiere tratar el ya repetido Sr. Lopez, pues que los caractéres que le da son exactamente los mismos del *huile d'œillette* en idioma francés, y aceite de adormideras en buen castellano.

Tenemos necesidad de hacer estas pequeñas aclaraciones, para evitar á nuestros lectores la natural confusión.

Aceite de nueces

La nuez, fruto del árbol *inglans regia*, contiene un aceite casi incoloro en considerable cantidad; 100 kilogramos de nueces (separadas de la cáscara) dan por medio de la presión hasta 50 kilogramos de aceite.

Recien extraído, tiene sabor agradable y puede servir como aceite de comer; pero se enrancia con facilidad y toma entonces un sabor amargo.

Su punto de congelación son 27° bajo cero; todavía más bajo que el anterior.

Los jabones fabricados con este aceite tienen siempre una consistencia pastosa.

Es muy poco empleado en los jabones para el tocador, y de ningun aprovechamiento para los comunes.

Aceite de cacahuete

Bajo el nombre de cacahuete, *arachis hypogoea*, conocemos una planta frondosa de flor blanca, cuyos vástagos, hincándose en la tierra, producen bulbos de forma algo parecida á los capullos de seda; generalmente contienen dos granos del tamaño de garbanzos; son los que contienen el aceite.

La planta es originaria de la América del Sur, en donde se llama cacahuete, y en la Meridional maní y cacahuete de Africa; se ha cultivado con muy buen éxito en los países septentrionales de Europa, como Italia y España; principalmente en el reino de Valencia.

El aceite se extrae por la presión: la primera en frío es la que da un aceite limpio, ligeramente amarillo-verdoso, casi inodoro, que se conserva bastante tiempo sin alterarse.

Los residuos de la primera, se les somete á una segunda presión, obteniéndose un producto más oscuro y de menos agradable olor y sabor.

Mucho aceite contiene él cacahuete, próximamente la mitad de su peso; el jabón fabricado con él es muy blanco, suave y de muy agradable olor.

Aceite de ricino

La simiente del *ricinus communis*, originario de América, da el aceite ricino, de un color amarillo claro, de olor particular, pero no desagradable, y de la consistencia de sirop.

El jabón fabricado con él, es duro, blanco y diáfano, por cuya razón puede ser empleado para jabones transparentes.

La jabonería hace poco consumo de él; se emplea en medicina como purgante.

Aceite de linaza

El *linum communis ó usitatisimum*, es el que produce la linaza, de la cual se extrae el aceite por la presión.

El cultivo de esta planta está muy extendido, y forma parte de la industria agrícola en Bélgica, Alemania y el Norte de Francia.

Ya hemos dicho que el aceite se obtiene por medio de la presión de semilla, la cual da un producto de un color amarillo claro cuando la operación se ha efectuado en frío y se ha dejado reposar algún tiempo para que aban-

done una sustancia mucilaginosa que contiene en abundancia.

Así tratado, se usa mucho para las comidas, particularmente por la gente del campo, en aquellos puntos en donde la semilla es tan abundante.

La industria, sin embargo, no le extrae así; generalmente le obtienen por medio del calor; tratamiento que exige algunas operaciones preliminares. Primero tuestan la simiente para coagular la sustancia mucilaginosa que contiene; despues abren los granos, triturándolos convenientemente, y los someten á un baño de agua hirviendo; últimamente, colocados en sacos de lona, pasan á la prensa.

Cien kilogramos de linaza dan, tratada de este modo, hasta 25 de aceite de un color bronce, de olor y sabor desagradable.

Además de estos sistemas, conocemos otro, que es el de los disolventes; una muy buena muestra del producto obtenido así, presentó D. Angel Garrido é Isidro en la Exposicion Farmacéutica celebrada en Madrid en 1882. El aceite de linaza que expuso el Sr. Garrido, reunia á nuestro juicio las mejores condiciones, tanto por su bello color dorado, cuanto por su fluidez y pureza, completamente privado de mucílago.

La extraccion se habia efectuado en el aparato *Digestor Garrido é Isidro*, del que nos hemos ocupado en la página 68 de la primera parte EL PERFUMISTA.

El aceite de linaza, saponificado con lejías de sosa, da un jabon de muy poca consistencia y de color amarillo sucio; por cuya razon es sólo empleado en la fabricacion de jabon á base de potasa, principalmente en Alemania y en Bélgica.

Punto de congelacion: 15 grados bajo cero.

Aceite de almendras

El almendro, *amygdalus communis*, es un árbol de los países cálidos, que también crece en el Sur de Europa. Los frutos de él, ó sea la almendra, es la que contiene el aceite, el cual se extrae por medio de la presión.

Dos son las especies de almendra que hay, la amarga y la dulce; las dos dan aceite, pero generalmente se obtiene de la dulce, porque la amarga produce la amigdalina, que es un veneno de los más violentos.

La extracción del aceite se efectúa privando la almendra primero de la cáscara y después de la película que la cubre, cuya segunda operación se hace por medio de agua caliente; se tritura y somete á la presión entre dos planchas de hierro calentadas igualmente.

Cada 100 kilogramos de almendra dan de 35 á 40 de aceite amarillo claro, de olor y sabor agradable, que pronto entra en fermentación, deponiendo la sustancia mucilaginosa que en más ó menos cantidad contienen los aceites; este inconveniente puede evitarse ó retardar lo más posible, haciéndole sufrir diferentes filtraciones.

El punto de congelación de este aceite es 21° bajo cero.

Aceite de coco

Existe este aceite en estado natural en la nuez de coco, fruto de una especie de palmera llamada *cocos nucifera* ó *butyracea*, crece en Ceylan, Cochinchina, Manila, etc.

El aceite de coco tiene la consistencia de manteca; se hace líquido á 21°, y es de color más ó menos blanco, según la procedencia; recién extraído, tiene olor y sabor

bastante agradable, pero cambia rápidamente al contacto del aire.

Saponificado con lejía de sosa cáustica, resulta un jabon excesivamente blanco y espumoso, muy duro, sin embargo de retener una enorme cantidad de agua.

Una cantidad de este aceite, mezclada á otra grasa cualquiera, tiene la propiedad de hacer jabones espumosos que serán más ó menos, segun la proporcion que de él se haya introducido en la saponificacion.

El jabon fabricado con aceite de coco se disuelve fácilmente en agua salada á bastante concentracion; cualidad que no poseen los demás jabones; por esta razon se usa con buenos resultados para los baños de mar y para el lavado de ropas, cuando hay que hacerlos con aguas marinas.

Por último, el aceite de coco es susceptible de combinarse con increíbles cantidades de lejías cáusticas ó saladas sin abandonarlas; esto ha dado lugar á especulaciones rechazables á la buena marcha de la fabricacion, obteniendo de él rendimientos de 500 y 600 por 100, y aun más; jabon que, como se comprenderá, no puede ser admisible.

La extraccion del aceite de coco se hace de dos maneras: bien sea abriendo ó triturando los frutos, y cociéndolos con agua despues; la grasa nada sobre el agua, de donde se recoge, ó bien se hace por la presion, se trituran tambien los frutos, se les humedece con agua hirviendo y la masa es sometida entre dos planchas de hierro á la accion de una prensa de gran fuerza; las planchas se calientan convenientemente para facilitar el desprendimiento á la grasa; 100 kilogramos de cocos secos tienen hasta 65 de aceite.

La mejor clase viene de Ceylan.

Aceite de palma

Como su nombre lo indica, es el producto de una especie de palmeras que los botánicos han denominado *elais guinensis*, que se encuentran en las regiones tropicales de América del Sur y en Africa, sobre todo en Guinea y el Senegal, de donde viene la mayor parte del aceite de palma á nuestros mercados.

La extraccion se efectúa de las maneras indicadas ya para el aceite de coco; el producto es de un color naranja oscuro, que decolora con el tiempo y puede quedar hasta completamente blanco por medio de un calor de 100 á 120°, ó con reacciones químicas que damos á conocer en otro lugar.

El aceite de palma fresco tiene muy agradable olor, bastante parecido al lirio de Florencia, pero se enrancia fácilmente; en este estado le encontramos generalmente.

Su consistencia es poco más ó menos como la del coco, es decir, la de manteca; se liquida á 28° cuando está fresco; pero como rara vez se encuentra así, sino en descomposicion y libre de gran parte de sus ácidos grasos, hacen estas causas que su punto de fusion se eleve hasta 37°.

Uno de sus principales componentes es la palmitina; sustancia que se emplea en la fabricacion de bujías, de la que tiene cuando menos un 30 por 100.

Su saponificacion da un jabon muy bueno, suave y espumoso; duro, si está hecho con lejías de sosa cáustica; de un color anaranjado, si empleamos el aceite en estado natural; pero como siempre cambia algo el color de este jabon algun tiempo despues de fabricado, generalmente no

se hace el jabon de aceite de palma amarillo, sino blanco, preparando el aceite de diferentes modos.

El blanqueo del aceite que nos ocupa se hace, ó con reacciones químicas que consisten en mezclar la grasa con cuerpos aptos á destruirle las sustancias orgánicas colorantes que contiene, ó de otro modo, comunicándole un excesivo calor, como ya hemos dicho.

Hé aquí algunos procedimientos:

Primero. Se liquida á un calor muy moderado, y se conserva en este estado durante algun tiempo para que las sustancias colorantes descendan al fondo de la caldera. Liquido, se pasa á otro depósito, y se mezcla á una preparacion hecha con ácido clorhídrico, bicromato de potasa (rojo) y agua; la mezcla toma un color verde hermoso, efecto de la combinacion que forma el cloro con el cromo. La operacion se hace sin lumbre, y está terminada á los quince minutos, quedando la sustancia verde, ó sea el cloruro de cromo, disuelto en el agua.

Para cada 1.000 kilogramos de aceite de palma se necesitan 15 de bicromato de potasa, disueltos en 50 de agua y 60 de ácido clorhídrico.

Despues de separar la grasa del agua, hay que lavarla diferentes veces con agua caliente para limpiarla bien del cloruro de cromo que contiene.

Segundo. Tomamos 100 kilogramos de aceite de palma, y hacemos fundir como se ha dicho anteriormente. En otro depósito verteremos 50 kilogramos de cloruro de cal á disolver con 200 á 250 de agua; se deja reposar la disolucion, y cuando haya aclarado, se pasa á un tercer depósito, en el que se le juntan los 100 kilogramos de aceite líquido, muy despacio moviendo sin cesar. Al contacto del agua se enfria la grasa formando globulitos, y cuando la última grasa se haya introducido, se vierte muy

poco á poco ácido clorhídrico hasta que haya blanqueado.

Cada vez que se vierte un poco, debe taparse durante algunos minutos el depósito para que el ácido ejerza su acción.

La operación se practica en paraje fresco.

Tercero. Consiste solamente en exponer el aceite de palma, clarificado de antemano, á una temperatura de 240° durante diez minutos. La caldera, que ha de ser cerrada, puede cargarse con dos terceras partes de su cabida. El aceite pierde su aromático olor en la operación, pero le recobra después de algun tiempo.

Cuarto. Calentar el aceite ya clarificado en caldera cerrada, y elevar la temperatura de 120 á 130° ; los vapores que despide huelen muy mal; hay que dejarles salir por un tubo situado en la tapa de la caldera, que los lleva al fogon, en donde queman.

Quinto. Para este sistema de blanqueo, que se efectúa á una temperatura constante de 100° Celsius, por la humedad, luz y aire, son necesarias grandes cajas, de una profundidad de 30 á 35 centímetros; á 1 ó 2 del fondo se coloca en toda su extensión una tubería de plomo, destinada á calentar el contenido de la caja por medio de vapor. En las cajas se vierte, hasta unos 20 centímetros de altura, agua con la suficiente cantidad de aceite (ya clarificado) á formar una capa sobre el agua lo más gruesa de 5 centímetros. Se comunica á las cajas durante diez ó doce horas un calor constante de 100° , á cuyo tiempo el aceite queda enteramente incoloro.

Todos los sistemas indicados son aplicables á la purificación y blanqueo de la importante grasa que acabamos de tratar; aconsejamos seguir el que más económico sea y á la vez ofrezca mejor resultado, según el objeto para que se destina el aceite de palma blanqueado.

Terminaremos las grasas del reino vegetal dedicando algunos renglones más á la grasa de que acabamos de ocuparnos.

El aceite de palma, combinado á otros, hace muy buenos jabones de tocador, porque ya hemos dicho que es suave, saponifica bien, sin ser, como el de coco, susceptible de admitir álcalis en exceso; tiene además la propiedad de ser espumoso, y la inmensa ventaja sobre el aceite de coco de cortarse con lejías saladas.

Si preparamos un jabon de tocador cocido con base de sebo, necesitaremos una cantidad de aceite de coco para hacerlo espumoso, porque esta es una de las principales condiciones que se requieren á un buen jabon de tocador; esta cantidad no puede ser en exceso, porque como ya sabemos que el coco toma las lejías dulces y saladas en más cantidad que ninguna otra grasa, resulta que dificulta y hasta imposibilita el coco en cantidad excesiva la separacion de las lejías, y por consiguiente, el resultado es un jabon cáustico.

Las proporciones de coco á emplear en una pasta de buen jabon para el tocador, no deben pasar de 20 por 100; es cierto que da jabones muy espumosos y bastante neutros, pero nosotros preferiríamos emplear 10 por 100 de aceite de coco, y 10 ó 15 por 100 del de palma blanco; el jabon indudablemente resulta mejor.

Esta razon ha hecho que nos ocupásemos extensamente de la purificacion y decoloracion del aceite de palma, y es que le creemos muy útil para la fabricacion de buena jabonería de tocador, con más razon cuando se emplea el sistema cocido.

II

GRASAS DEL REINO ANIMAL

Aceite de pescado

A esta clase pertenece la grasa de ballena, catchelotes, tintoreros, aceite de hígado de bacalao, etc.

Estas grasas son las únicas del reino animal líquidas.

Poco aplicables son á la fabricacion de jabones, por su desagradable y penetrante olor, que no quita la saponificacion.

Su purificacion es difícil, solamente se consigue quitarles algun olor por medio de filtraciones con carbon de huesos ó negro marfil; despues de estas filtraciones se las trata con una disolucion de sal comun y sulfato de cobre (piedra lipiz) en agua.

Tambien las priva algo de su mal olor una disolucion de cloruro de cal y ácido sulfúrico.

Grasa de huesos, tripas, pezuñas, etc.

De todas estas sustancias se puede extraer grasa utilizable á la fabricacion del jabon; sólo hay que advertir, que estas grasas conservan siempre un olor que pocas veces se consigue quitar perfectamente.

La grasa se consigue cociendo con agua las tripas y pezuñas por espacio de seis á ocho horas, y la de huesos sometiéndoles á la accion del vapor, á una presion de 3 á 4 atmósferas.

Esta operacion se efectúa en una especie de caldera de vapor. Algun tiempo despues se deja salir el líquido que se ha formado, y tendremos una masa como cola líquida muy sucia, sobre la cual nada la grasa.

Estas grasas sólo son aplicables, como los aceites de pescado, para jabones comunes de clase muy inferior.

Grasa de caballo

También de los animales muertos, caballos, mulas, etc., se extrae grasa. Para su extracción se aprovechan todas las partes del animal, huesos, carne y tripas.

La operación se efectúa por medio de vapor en calderas de forma cilíndrica, como la de una locomotora. La grasa que se obtiene es rara vez blanca; en general, tiene un color moreno, y su consistencia es la de aceite de coco; tiene bastante desagradable olor.

El jabón hecho con ellas es blanco y duro, pero conserva su olor; solamente después de muchos lavados se consigue eliminarle. Se emplea solamente en la fabricación de jabones de calidad muy inferior. La mayor parte de esta grasa se fabrica en Francia.

Manteca de leche

La manteca todos sabemos es una grasa que se obtiene de la leche de algunos animales, como la vaca, cabra y oveja. Saponificada, da un jabón muy bueno y suave, sobre todo mezclada con aceite de olivas, coco ó sebo, para aumentar su consistencia. Su precio elevado hace imposible que pueda emplearse en la fabricación de jabones; así es que sólo se utilizan para ella las mantecas rancias, que no pueden servir de comestible.

Manteca de puerco

La manteca de puerco es grasa muy empleada en la perfumería, en la preparación de pomadas, cosméticos,

cold-creams, etc., con la cual se obtiene, mezclándola con sebo de carnero y coco, un jabon de tocador suave, blanco, duro y espumoso.

La extraccion se hace cortando la manteca en rama en pedazos no muy grandes y fundiendo estos á baño-maría, empleando agua salada para elevar el punto de ebullicion.

Puede hacerse tambien la fundida á fuego directo, pero en este caso no se consigue un producto tan refinado.

Algunos fabricantes la funden á fuego directo, derriéndola con agua salada. Este sistema necesita lavar muy bien la grasa con agua caliente, para despojarla de la sal que retiene; sin los repetidos lavados conservaria alguna sal, y haria una saponificacion imperfecta.

La mayor parte de la manteca que se emplea en la jabonería viene de América.

El sebo

El sebo para la industria que nos ocupa es una grasa de suma importancia, tanto para los jabones de tocador, como para los ordinarios ó de lavar; por esta razon nos ocuparemos de él detenidamente, dando á conocer la variedad de clases que existen de esta grasa, y los diferentes procedimientos que se emplean para blanquearle y purificarle.

Se da el nombre de sebo á la grasa de vaca, buey, carnero, oveja, etc., que se encuentra en los riñones y entre la carne de estos animales.

En el comercio encontramos el sebo en rama, ó ya fundido; al fabricante no debe serle igual adquirir este ó aquel, debe preferir el sebo en rama, ó sea en el estado que se encuentra extraido del animal, y aun de ser posible, debe elegir el que vulgarmente se llama de riñonada; en el sebo en rama, el fabricante ve lo que compra; mientras que el

fundido ya necesita para apreciar su calidad sujetarlo á análisis y experimentos que siempre son molestos; además, el sebo fundido está algunas veces blanqueado con reacciones químicas que perjudican su bondad, y hacen que no se combine bien con las lejías del empaste, y por consiguiente, dé un jabon imperfecto.

El sebo de riñonada es mejor, más blanco y más duro que el de las demás partes del animal. El de carnero es más blanco y consistente que el de vaca, dando por esto un jabon mejor.

Entre el sebo de macho y el de hembra, hay que preferir el primero, porque es más duro y contiene más estearina, dando mayor rendimiento en la fabricacion de jabon. La edad y alimentacion del animal, contribuye mucho en la calidad del sebo que produce; el del jóven, es más duro y blanco, y mejor todavía cuando el buey ó carnero ha llegado á su completo desarrollo; pero segun va envejeciendo, el sebo va tomando un color amarillento, y perdiendo consistencia; el mejor indudablemente lo tiene cuando está grueso y vigoroso.

Si se nutre pastando, ó si se le alimenta á pienso, el sebo que produce es mucho mejor que si la alimentacion la hace con hierbas segadas.

El clima parece que ejerce una influencia muy notable en la consistencia y calidad de esta grasa. Los animales de los países meridionales, dan un sebo mucho más duro que los del Norte; los sebos de España, Italia y Mediodía de Francia, son más abundantes en estearina que los de Alemania y Rusia; en cambio estos contienen más oleina que aquellos.

Otro hecho no menos digno de mencionarse es que el tejido celular en que el sebo está envuelto, es tanto más tierno y fino cuanta más estearina contiene la grasa; por

esta razon se funde un sebo gordo ó duro antes y mejor, dando un producto más blanco que otro sebo delgado ó flojo.

El sebo de un animal enfermo es de color amarillento, de mal olor, y menos consistencia que del sano.

En el olor tambien se observa una gran variedad; en general, el sebo en buen estado fresco, blanco y duro, tiene menos olor que cuando es amarillento y blando, y por consiguiente, contiene mucha oleina. La alimentacion, el clima, la edad y hasta la vida que lleva, lo repetimos, son causas tambien á producir el más ó menos olor en la grasa.

Con menos olor lo produce el animal en buena edad, sano, y más inodoro se obtiene, por ejemplo, de la vaca que convenientemente se la nutre en el establo, sin dedicarla al trabajo, que otra que pastando se dedica á él. Los sebos del Norte tienen menos olor que los de los países meridionales; por último, la raza ejerce influencia sobre la calidad y sobre el olor; de una se recoge un sebo hermoso, blanco, consistente é inodoro, mientras que otra da una calidad inferior.

Todo sebo en rama, así sea el más blanco, duro é inodoro, con el tiempo toma un color amarillento más ó menos pronunciado, y un olor fuerte, penetrante y desagradable; es que ha entrado en putrefaccion, se ha descompuesto ó enranciado; para obviar este inconveniente, es preciso purificarlo.

Hay fabricantes de jabon que dan la preferencia á los sebos rancios, porque su descomposicion facilita la pronta combinacion de la grasa con las lejías, resultando un empaste rápido y perfecto.

No debemos aconsejar tal proceder; es innegable la conveniencia de emplear sebos frescos é inodoros, pues si

bien es cierto que la saponificación es más costosa y pesada, bien merece este más trabajo la diferencia que existe de un jabón á otro.

Sebo del comercio

Hemos dicho que el sebo en rama es preferible al fundido; que el de carnero es mejor que el de vaca, y que el de riñonada es superior al de carne; pero como esta grasa tiene tan gran aplicación, no solamente á esta industria, sino á la fabricación de velas y otras, no es siempre posible comprarle en rama, teniendo la mayor parte de las veces que recurrir al fundido, que llamaremos sebo del comercio.

Hay de este dos diferentes clases: el que solamente se ha fundido y de la caldera se ha pasado á las cajas ó moldes para solidificarle y formar el pan, y el igualmente fundido y purificado despues.

Este último generalmente los fabricantes, fundidores ó purificadores de esta grasa efectúan la operación del modo siguiente: Funden el sebo y lo pasan de la caldera á otro depósito, sobre el que colocan un colador ó lienzo no muy tupido, para evitar que con la grasa pasen cuerpos extraños á ella; le dejan enfriar, y cuando ha solidificado, pasan nuevamente á la caldera, y con agua se dejan cocer algun tiempo, terminando la operación por dejarle enfriar lo más lentamente posible, para que el agua se separe y con ella la suciedad que la grasa contiene.

El sistema no puede ser más imperfecto; sin embargo, salvo rarísimas excepciones, es el que en España se sigue. Las diferentes maneras de fundir y purificar esta grasa, ya nos ocuparemos detenidamente de ellas; sigamos ahora con los fundidos que encontramos en el comercio.

Tenemos: 1.º El sebo fundido de carnero; este es el me-

jor, es más duro y blanco que los demás, más rico en estearina, en una palabra, es una excelente grasa para la fabricación de velas y jabones de tocador.—2.º El sebo fundido de vaca, que es menos duro y blanco que el anterior, pero sin embargo, es muy bueno para la fabricación de jabones, si es puro y de riñonada, aunque se puede asegurar de no encontrarle así (al menos en España).—Y 3.º El inferior ó comun, en el que el fundidor ha mezclado todo, vaca, carnero, sebo de carne, tripas, piltrafas, etc. De esta mezcla resulta un sebo poco consistente, untuoso, más ó menos moreno y de olor bastante desagradable; es solamente utilizable para jabones de lavar de clase muy inferior.

Respecto á la produccion de esta grasa en diferentes países, debemos decir: el ganado vacuno, y particularmente el lanar, produce en España en general muy buen sebo blanco, y muy duro cuando está fundido y purificado con algun esmero. Tambien Francia produce buena calidad, principalmente los departamentos del Norte.

Inglaterra tiene clases muy superiores. Los fabricantes de aquel país exportan grandes cantidades. Merece un sitio preferente el sebo de Australia, en donde existe numeroso ganado lanar; este sebo es el que traen los fabricantes ingleses, y se ocupan mucho de su purificacion, que á decir verdad, hacen con sumo esmero; por esto el sebo de Inglaterra es muy apreciado y solicitado en todos los mercados.

Alemania produce muy poco sebo fundido, porque todo le recogen en rama los fabricantes de jabon; y no es esto extraño, teniendo en cuenta que el sebo en Alemania es la principal grasa para la jabonería; el aceite de oliva tiene un precio tan elevado que no puede ser empleado para esta industria.

Rusia, al contrario, produce mucho de todas clases y precios, diferenciándolos por su color; llámanse sebos blan-

cos, amarillos y negros; exporta mucho á Alemania y Francia.

América produce en general sebo vacuno de color amarillo más ó menos fuerte; es de mediana calidad.

¿Cómo se debe tratar el sebo en rama? Despues de haber mencionado las diferentes clases, vamos á pasar á su extraccion; para ello lo primero, y quizás lo más importante de la operacion, es la manera de guardarlo desde que se recoge hasta que se funde.

Intencionadamente mencionamos este preliminar de la operacion, porque hemos visto en muchas partes que no se cuidan de él, bien sea porque no saben apreciar su valor, ó porque, como ya digimos, hay fabricantes que le prefieren en completo estado de descomposicion; sea por una ú otra causa, lo cierto es que generalmente se conserva en cualquier rincon hasta que lo funden ó venden, ya mohoso y en putrefaccion.

Despues de quitado del animal, se debe limpiar cuidadosamente de la carne que retenga, y se tiende en sitio seco y ventilado, sobre bastidores, como hemos indicado al tratar las grasas en la seccion de perfumería.

No debe colocarse sobre humedad, ni al sol, ni mucho menos amontonado, si se quiere evitar su descomposicion.

Fundicion de los sebos

El sebo, como ya digimos en otro lugar, está envuelto en un tejido más ó menos tierno ó espeso, del cual se recoge por medio del calor; la grasa se fundirá con tanta más rapidez cuanto más delgado sea el tejido que la envuelve, y esta resultará fundida tanto más blanca cuanto menos tiempo haya sufrido la accion del fuego.

De aquí la conveniencia de separar las diferentes clases

de sebo, para hacer una fundida para cada una de ellas, y de procurar acelerar la operacion lo más posible. Para conseguir la brevedad de la fundida, se corta el sebo en pequeños pedazos, ó se le tritura con un mazo haciéndole una pasta. De ambos modos, y si el sebo está seco, particularmente por la última, se rompe el tejido y la grasa sale con facilidad.

Triturado convenientemente, se pasa á la caldera con una poca agua, que se va renovando de tiempo en tiempo, segun vaya evaporando; como no tiene más objeto en la operacion que el de evitar que la grasa se quemee, la cantidad que de ella debe emplearse la será suficiente á cubrir el fondo de la caldera.

El sebo no debe echarse todo de una vez; se principia por una pequeña cantidad, y se va progresivamente aumentando, segun vaya estando líquido, hasta ocupar próximamente las tres cuartas partes de la caldera.

Cuando ya queda poco por fundir, no se añade más agua, sino se deja evaporar, apaga el fuego, y en cubos ó grandes cazos se pasa á una cesta ó colador colocado sobre un depósito cilíndrico; cuando se ha colado todo, se cubre el depósito cuidadosamente para conservar á la grasa calor el más tiempo posible. Se conserva líquida algun tiempo por lo siguiente: como el colador no debe ser muy espeso, pasa con la grasa alguna suciedad, que desciende al fondo del depósito cuando la grasa no solidifica con rapidez.

Despues de haber dado tiempo á que la suciedad se precipite, se decanta la grasa vertiéndola en cajas ó moldes de unos 15 á 20 kilogramos de cabida, en las que enfria y toma su forma. Los moldes son más anchos de la parte superior que del fondo, para que el pan se retire de ellos con facilidad.

Los posos ó parte sucia que ha quedado en el recipiente conservan todavía grasa; se recoge fundiéndoles de nuevo en una pequeña caldera á fuego lento, terminando por separarle de la suciedad.

En el colador que nos ha servido en la operacion, tendremos el chicharron, que retiene una buena porcion de grasa que abandona por la presion.

Se efectúa esta en una prensa como la representada en nuestro grabado, figura 1.^a, la cual consta de un cubo cilíndrico, chapa de hierro bastante gruesa, sujeto á la mitad y sus extremos por fuertes aros que sirven á la vez que de seguridad, de goznes para abrir y cerrarlo á voluntad, porque el cilindro está compuesto de dos piezas.

El cubo mismo, ó sea la chapa, está sembrada de pequeños agujeros para la salida del líquido, que recoge el plato, tambien de hierro, sobre el cual está colocado el cubo.

Para efectuar la operacion, se deposita en el cubo el chicharron, y sobre este fuertes tapas de hierro ó madera, que tienen, como es consiguiente, las dimensiones mismas del cilindro para que puedan entrar en su interior; la plancha colocada en la parte inferior del espiral, ó sea la que directamente hace la presion sobre el chicharron, no está fija al volante; no hace, pues, ningun movimiento de rotacion, que solamente efectúa el espiral por medio del volante superior.

El chicharron debe esprimirse inmediatamente despues de que se haya separado de la grasa, sin dejarle enfriar para que no se coagule la grasa adherida á él.

Despues de la presion se abre el cubo y retira el pan de chicharron, que todavía conserva alguna grasa; este producto puede utilizarse en jabones de clase inferior.

Como los chicharrones (el tejido celular del sebo) son más pesados que el sebo líquido, quedan durante la fundida

al fondo de la caldera; sufren, por consiguiente, el mayor

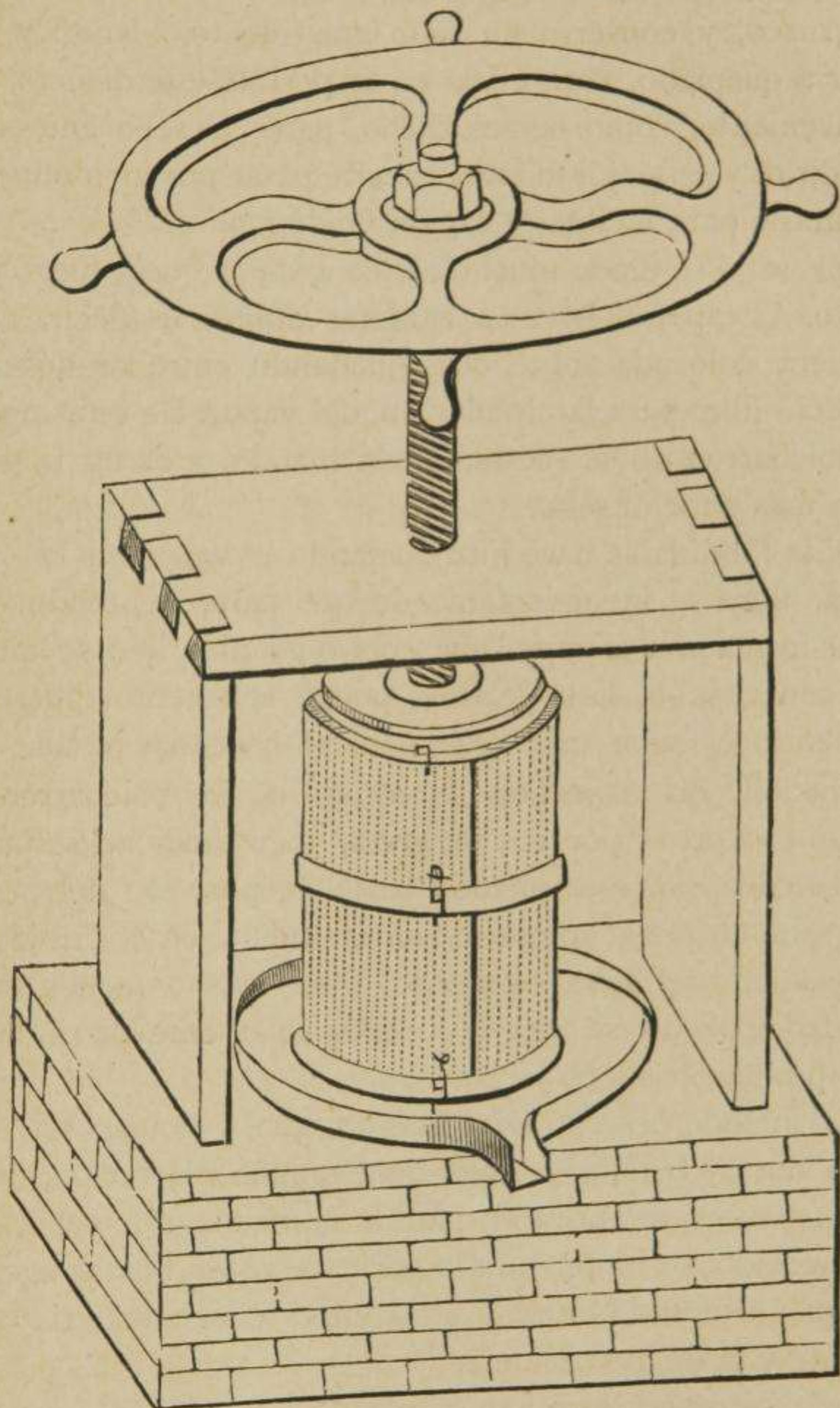


Figura 1.^a—Prensa para la extraccion de grasa del chicharron calor, empezando á descomponerse y quemarse. La grasa

adherida á ellos tiene por esta causa un color más ó menos negruzco, y conserva un sebo amarillento, blando y de olor á quemado. Para evitar en lo posible este defecto, es conveniente, como hemos dicho, partir el sebo antes de fundirlo, y es mejor todavía hacerle pasar por un molino ó triturarle para facilitarle rápida fundición.

El sebo se funde mucho mejor á vapor que á fuego directo. Al vapor se hace en calderas dobles, es decir, una caldera colocada sobre otra, quedando entre las dos un espacio libre para la circulación del vapor. De este modo el chicharrón no se tuesta, queda blando, y da en la presión más y mejor sebo.

Si la fundida se hace introduciendo el vapor en la caldera, tiene el inconveniente de que parte del tejido celular forma con el vapor una cola ó gelatina que se mezcla con el sebo. Esta gelatina puede solamente quitarse cociendo el sebo con agua, pero se hace más pesada la operación. En la presión se recoge de los chicharrones de un 10 á un 15 por 100 de grasa, y en totalidad se puede calcular por este método hasta 85 por 100 del peso del sebo en rama; influyendo naturalmente en la cantidad la calidad del sebo empleado, y su más ó menos sequedad. Cuando se hace la fundida solamente de riñonadas, produce hasta el 92 por 100.

El método descrito es el más antiguo, y si bien da un sebo duro y bueno, siempre tiene alguna coloración, que muchas veces, y sobre todo para la fabricación de velas, es despreciado; se ha procurado por esta razón buscar agentes que, saturando la grasa, descompusieran la materia colorante y la dejaran blanca.

Para conseguirlo se han empleado los ácidos clorhídrico, nítrico y sulfúrico; la sal común ó de cocina; el alumbre, sosa cáustica, cromato de potasa, etc.

Diversos ensayos se han hecho por los tres primeros agentes, los ácidos, y dado por resultado que el clorhídrico no quita completamente la coloracion, y además produce á la grasa mal olor. El ácido nítrico es el que más rendimiento da, hasta el 95 por 100; pero el sebo queda con él todavía algo amarillento. El sulfúrico hay que designar como el mejor, pues si bien no da más que 90 á 92 por 100 de grasa, en cambio resulta, tratándola con él, muy blanca é inodora.

Hay diferentes maneras de aplicarle al sebo; vamos ahora á describir algunas de ellas que nosotros mismos hemos ensayado y que podemos recomendar como buenos sistemas:

1.º Pónganse en una caldera de cobre 100 kilogramos de sebo en rama y 500 gramos de ácido sulfúrico, rebajado con 20 kilogramos de agua. Se calienta durante dos ó tres horas por medio del vapor de 105 á 110 grados C. El ácido destruye y quema el tejido celular; y deja la grasa en libertad, líquida y sin chicharrones.

Despues del tiempo indicado se quita el vapor, se echa el sebo líquido á un depósito, en el que se le mezclan bien 200 gramos de alumbre disuelto en 2 kilogramos de agua; se tapa el depósito por espacio de ocho ó diez horas; pasado este tiempo, se decanta el sebo clarificado (que se mantiene todavía líquido) á los moldes refrigerantes.

2.º En una tina se colocan 100 kilogramos de sebo con 1 de ácido sulfúrico y 30 de agua, á que esté completamente cubierto por el agua acidulada, en la cual se conserva dos ó tres dias, sin temor de que el sebo se eche á perder. A los tres dias se quita del agua y lava dos ó tres veces con agua bien clara y limpia; se pasa á la caldera y vierten á ella 25 ó 30 kilogramos de agua. Se le comunica calor, al principio moderado, aumentando progre-

sivamente hasta coccion moderada, en la que se mantiene de quince á veinte minutos, mezclando la grasa en todos sentidos. Cuando ha fundido completamente, las fibras han desaparecido la mayor parte; para separar las que le quedasen, se pasa por un colador ó lienzo claro á un recipiente, en donde se le deja descansar algun tiempo para que la suciedad baje al fondo, terminando por pasar la grasa clarificada á los moldes, en donde enfria.

3.º El sistema Delaveau, de Marsella, que se hace por medio de sal comun.

La sal tiene la propiedad de contraer las fibras y poner por este medio la grasa en libertad.

Despues de haber cortado ó triturado el sebo, se pone en la caldera con una disolucion de sal á 20 ó 25º B., y en cantidad de un kilógramo de sal por 2 de sebo. Se calienta á fuego directo ó á vapor; se va retirando de la caldera el sebo líquido, que pasa á moldes ó cubos.

En vez de aumentar el calor al fin de la operacion, cuando ya no queda más que chicharron, es más conveniente quitarlos de la caldera y reunir los de diversas operaciones para hacer una fundida de ellos solo, ó bien para emplearles en el estado que se encuentran en la fabricacion de jabon inferior.

4.º El sistema Evrard con la sosa cáustica.

Por cada 30 kilógramos de sebo toma 100 gramos de carbonato de sosa calcinado, le hace cáustico por medio de la cal, y rebaja la lejía que resulta con 20 kilógramos de agua.

La fundicion la efectúa á vapor en caldera doble. Pone en la caldera 30 kilógramos de sebo en rama con los 20 de lejía preparada del modo que acabamos de indicar, é introduce el vapor en la caldera, haciendo hervir el contenido. Los tejidos hinchan y se rompen, desprendiéndose el

líquido en abundancia, que nada sobre la pasta, de donde se retira.

No falta más que lavarle con agua bien caliente, y conservarle líquido por espacio de seis ú ocho horas, para tenerle completamente limpio.

Se obtienen por este método 88 por 100 de grasa blanca y sin olor.

La lejía empleada se combina con parte de la grasa; para separarla y recogerla se trata el líquido que resulta en el fondo de la caldera con ácido sulfúrico en cantidad suficiente á saturar la lejía empleada, por cuyo medio la grasa se separa de la combinacion y queda en la superficie, de donde se recoge todavía hasta 8 por 100 de sebo, de color amarillento y olor fuerte.

En totalidad se tiene por el sistema Evrard de 95 á 96 por 100, de los cuales 88 partes son de un producto bueno, blanco é inodoro.

Vamos á describir ahora el aparato Grodhaus presentado en nuestra figura 2.^a Consiste en una caldera de vapor B, y unas tinas de madera sin nudos K; A es el fogon; la llama pasa por X bajo de la caldera, y el humo sale por la chimenea D; C es una plancha de hierro que sirve de registro para la lumbre; E, tubo destinado á renovar el agua evaporada; entra á la caldera y está en comunicacion con una bomba; V, válvula de seguridad; F, nivel ó nadador para indicar la altura del agua en la caldera; G, una tapa atornillada para la limpieza de la caldera, cuya abertura es de dimensiones proporcionadas para entrar un hombre; J, tubo que conduce el vapor á las tinas, con llaves I, segun el número de tinas que funcionen, para dar ó quitar vapor. En la parte inferior de cada tina hay un tubo que da algunas vueltas en el interior de ella, el cual tiene pequeños agujeros para la salida del vapor;

L, llave ó grifo al fondo de la tina para desocuparla.

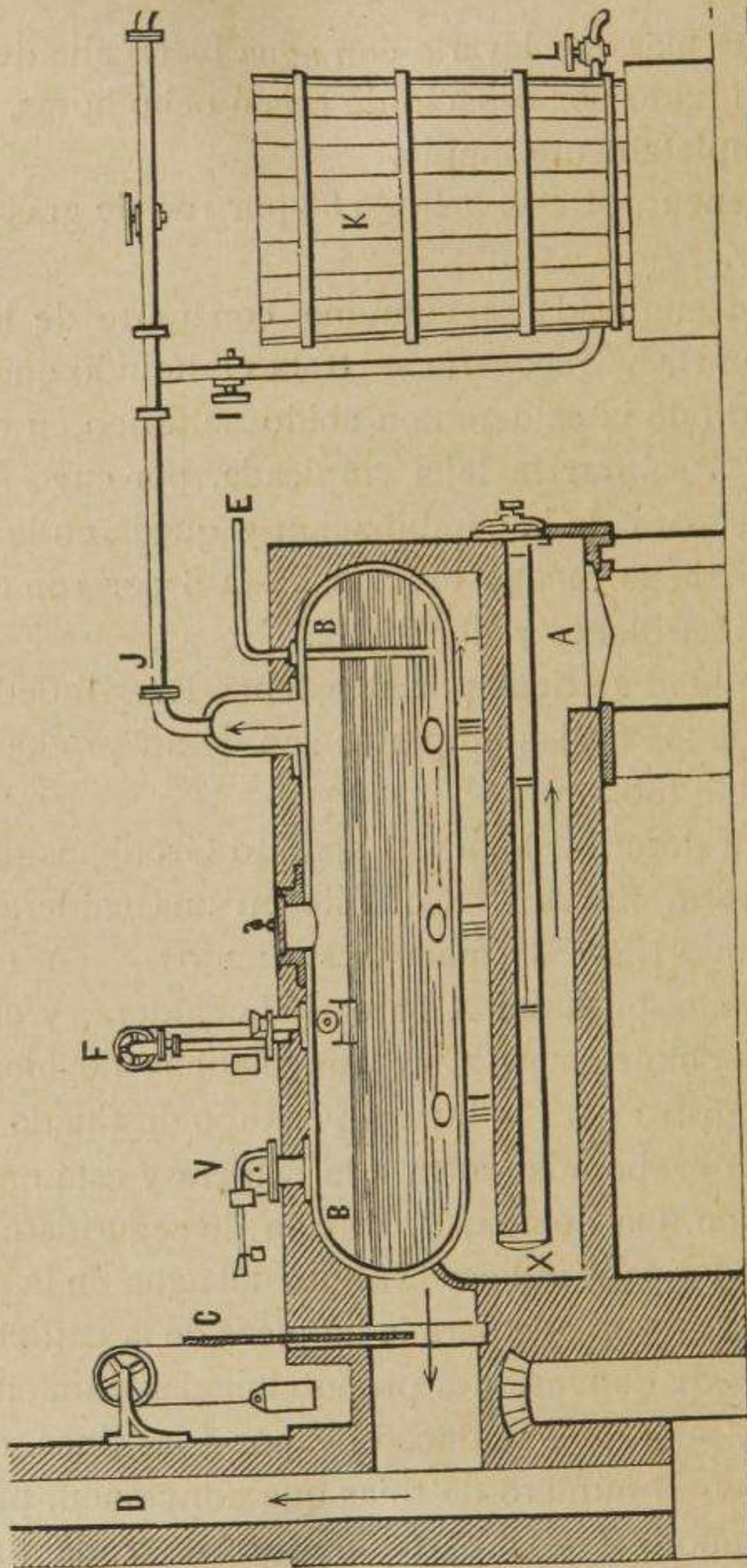


Figura 2.a—Aparato Grodhaus para fundicion de sebos.

La operacion se hace de la manera siguiente: Enciende

el fuego y calienta el agua de la caldera á producir el vapor, y cuando tiene la presión suficiente, se abre la llave I para dejarle entrar por el tubo de agujeros al sebo. El ca-

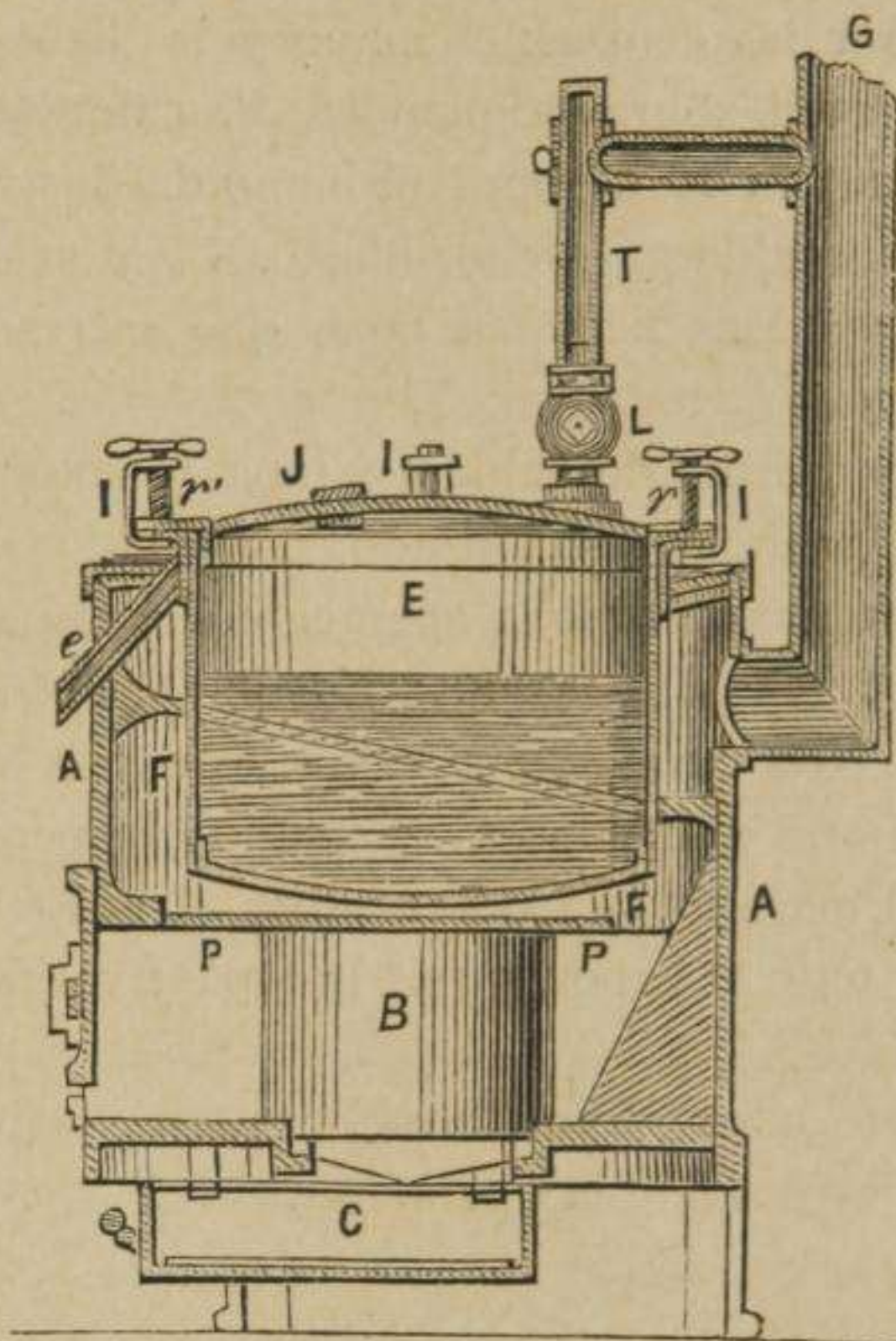


Figura 3.^a—Aparato Chevallier para la fundición de grasas á alta presión.

lor hincha las membranas que contienen la grasa, se rompen y aparece el líquido, que se va retirando de tiempo en tiempo; pasa por un tamiz de tela metálica á los depósitos, en donde se limpia por medio del reposo de la suciedad y agua que contiene.

Además, hay la fundición á alta presión, y para esta se han inventado infinidad de aparatos costosísimos y complicados, de los cuales creemos el mejor, más sencillo y económico el de Chevallier, que tenemos reproducido en la figura 3.^a

Este aparato es trasportable como una estufa; la pared A puede ser de hierro dulce ó fundido; en su parte inferior está el fogon B; C, caja cenicero, que puede quitarse para tirar las cenizas; el humo y la llama salen del fogon y corren sobre la plancha P, calentando el fondo de la caldera E; despues el humo da dos vueltas alrededor de la caldera, por los huecos F, y sale á la tubería G; la caldera tiene su tapa, que cierran los tornillos I.

Entre los bordes de caldera y tapa se coloca una plancha de caoutchouc vulcanizado, para que cierre la tapa herméticamente durante la operacion. La masa puede moverse por la tapa J; L es un grifo que cuando es necesario se abre para dar salida al vapor; este pasa entonces por T á la tubería del humo G. Cuando el operador quiere remover la masa de la caldera, abre el grifo L, deja primero salir todo el vapor, y por la tapa J verifica la operacion.

El aparato, como cierra herméticamente, no produce ningun mal olor durante la operacion.

ADULTERACION DE LAS GRASAS CONCRETAS

Lo mismo que en los aceites, se introducen tambien en las grasas concretas, y sobre todo en los sebos, cuerpos extraños; conviene por esto reconocerlos antes de comprarlos.

Se emplea como adulteracion del sebo, el agua, que se introduce batiéndole fuertemente cuando está líquido, hasta que solidifica. Se adultera tambien con sulfato de cal, caolin, barita, fécula, etc.

Para reconocer la adulteracion de agua, no hay que hacer otra cosa que fundir lentamente un poco del sebo que

se trata de analizar, y se conserva algun tiempo líquido; el agua baja al fondo y puede separarse de la grasa.

El fraude de tierras, caolin, cal, etc., se reconoce haciendo la fundicion de una pequeña cantidad, como se ha dicho anteriormente, para que estos cuerpos bajen al fondo del vaso en que se efectúa la liquidacion. Se decanta la grasa, y el residuo se trata del modo siguiente: Tómese agua caliente y se vierte sobre él; funde el sebo envuelto en la adulteracion, y nada sobre el agua, mientras que las tierras permanecen bajo de ella. Podríamos saber la cantidad de adulteracion y cuál es; lo primero es bien fácil, pues se reduce á secar bien los residuos que han depositado en el vaso en que hemos fundido el sebo que tratamos de analizar; pesándoles despues de haberles secado, sabremos la cantidad de adulteracion que lleva aquella grasa, suponiendo que sepamos la cantidad de sebo que hemos tomado para fundir.

Ahora, si queremos saber cuál es la sustancia que ha servido para la adulteracion, antes de la secacion vertemos al residuo unas gotas de ácido sulfúrico; si produce efervescencia, la adulteracion se ha hecho con tisa, polvo de mármol ú otro cuerpo análogo; si no la produce, debe estar mezclado con alguna fécula, y para asegurarse de ello no hay más que verter unas gotas de iodo; el líquido tomará un color azulado.

ÁCIDO OLÉICO

Las grasas, como ya sabemos, están formadas de tres bases principales, que son: estearina, margarina y oleina. Oleina es ácido oléico, combinado con glicerina, su componente; así que, para obtener el ácido oléico, hay que descomponer una grasa cualquiera, para separar despues el ácido oléico, que es la sustancia líquida de las grasas,

de los ácidos esteárico y margárico, que son concretos.

Esta separacion se hace en las fábricas de bujías esteáricas, en las cuales se obtiene el ácido oléico como producto secundario, mientras que lo principal para ellas es la produccion del ácido esteárico.

Estas fábricas usan por consiguiente grasas ricas en estearina, y principalmente las que, dando el mismo resultado, sean más baratas.

La primera materia en esta industria es en primer lugar el sebo; tambien algun aceite de palma (en Francia) y de coco (en Inglaterra), lo que emplean como grasa, y la cal y ácido sulfúrico se emplean como reactivos.

Como hemos dicho, hay que descomponer las grasas para separar los ácidos grasos de la glicerina, lo que se consigue por la saponificacion de la grasa con la cal. Describiremos ligeramente el sistema más antiguo de efectuar la saponificacion.

Se hace en grandes tinas algo cónicas, siendo la parte inferior la más ancha del cono; nuestro grabado, figura 4.^a, representa una de ellas.

La tina es de madera; B es una llave para retirar el agua que tiene la glicerina en disolucion; C, un eje con tres brazos de hierro, colocados á diferente altura de él, en direccion rectangular el uno del otro; cada uno de los brazos D, que están algo inclinados, tiene 4 ó 5 espátulas, tambien de hierro, que sirven para mover la pasta durante la operacion.

El tubo E, que da algunas vueltas en el fondo de la tina, está sembrado de pequeños agujeros, que comunican el vapor á la masa.

Hé aquí la mejor manera de hacer la saponificacion:

Por cada 100 kilogramos de sebo que se vayan á tratar, se principia por echar en la tina 50 de agua; despues de

esta, los 100 de sebo en panes; se abre la llave D para

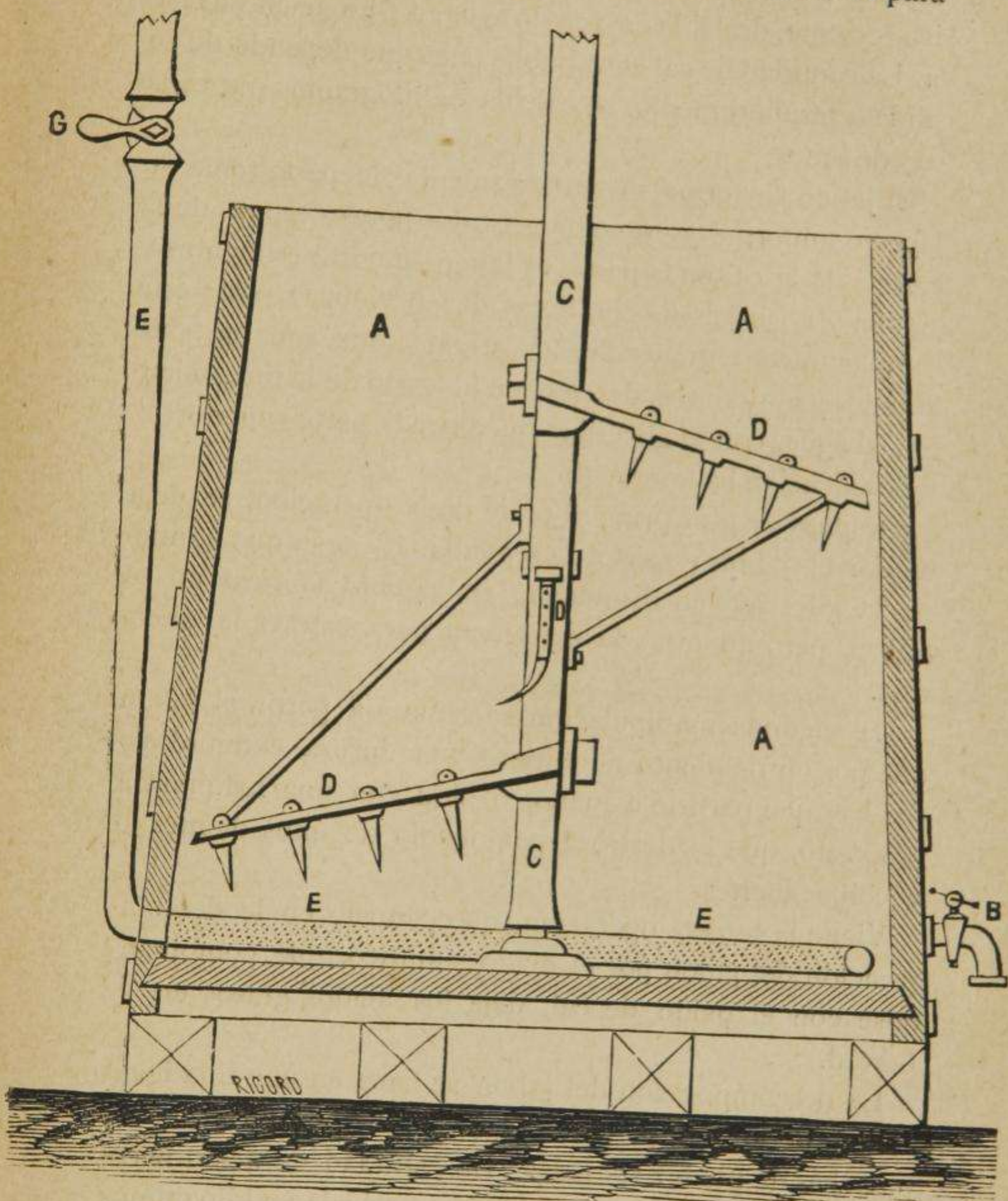


Figura 4.^a—Tina para la saponificacion con cal.

comunicar el vapor, y cuando ha fundido y la masa quiere

empezar á hervir, se añaden de 12 á 16 kilogramos de cal viva reciente, desleida en 100 de agua, á formar una lechada. La cantidad de cal es variable, pues que depende de su calidad; término medio, se calcula 14 kilogramos por cada 100 de sebo.

El jabon se forma instantáneamente; la pasta toma un aspecto uniforme y un color gris; dos horas despues de la mezcla de la cal en la pasta, el jabon se corta espontáneamente, y á las seis ú ocho horas de coccion, la pasta está completamente graneada; los granos, que son bastante grandes y muy duros, descienden al fondo de la tina, mientras el agua, con la glicerina, queda en la parte superior; la saponificacion ha terminado.

Despues de esta primera parte de la operacion, se deja enfriar el jabon y pasa á la segunda. El agua que contiene la glicerina en disolucion, en algunas fábricas no se utiliza, pero en otras la conservan para extraer la glicerina.

La segunda manipulacion se reduce á partir el jabon que por enfriamiento adquiriere una dureza extraordinaria; hay que partirlo á mano, ó bien con una máquina á propósito, que le destroza por medio de unos dientes ó cuchillas fuertes.

Viene la tercera operacion, que consiste en la descomposicion del jabon por el ácido sulfúrico, que combinándose con el óxido de cal, deja los ácidos grasos en libertad.

La descomposicion del jabon se hace en una tina igual á la anterior, sólo que está interiormente forrada con planchas de plomo soldadas. La cantidad de ácido necesario depende de la cal empleada; se calculan 2 kilogramos de á 66° B. por cada 1 de cal. Generalmente las fábricas emplean el ácido en el estado que viene de las cáma-

ras de plomo, ó sea á 50° B; en este caso necesitan 33 á 34 kilogramos los 14 de cal empleados. Se mezclan en la tina los 34 kilogramos del ácido con 70 á 80 de agua; se junta el jabon y comunica el vapor; el calor y la reaccion química que la pasta sufre con el ácido sulfúrico, descompone el jabon, el ácido se combina con el óxido de calcio y forma sulfato de cal ó yeso, que precipita, mientras que nadan líquidos los ácidos grasos.

Se extraen por grifos que á diferentes alturas tiene la tina, y pasan á otra igualmente forrada con plomo, donde sufren un lavado con agua acidulada á 12° B., que tiene por objeto llevarse las últimas partes de cal, por si la anterior operacion hubiera sido incompleta; concluido este lavado, siguen dos nuevos con agua limpia para desembarazar los ácidos grasos del ácido sulfúrico que retienen por adhesion; esta es la cuarta operacion; concluida, se pasan los ácidos grasos á depósitos planos y del mismo tamaño de la prensa hidráulica, en donde tienen que prensar los panes despues de haber cristalizado.

Antes se depositaban los ácidos grasos en moldes mayores, pero con este nuevo sistema se evitan dos inconvenientes: primero, se ahorra el tiempo y trabajo que antes se empleaba en cortar los panes grandes; y segundo, que no hay necesidad de poner los recortes en sacos, sino los panes van directamente á la prensa hidráulica; solamente hay que situar entre los panes un tejido hecho de fibras de nuez de coco ó crin.

La quinta operacion es la separacion del ácido oléico líquido del esteárico concreto; se hace en prensa hidráulica, repitiendo la operacion. La primera se hace en frio con la prensa vertical, y la segunda con la prensa horizontal; las planchas de presion deben calentarse anticipadamente.

El líquido que suelta es el ácido oléico, mezclado con algun ácido esteárico, el que se cristaliza y puede ser quitado despues.

Este es el sistema Motard, que si bien da un ácido esteárico muy blanco y duro, y un ácido oléico claro y bueno, tiene el inconveniente de ser complicado y caro.

Se ha buscado otro medio más fácil de quitar la glicerina á las grasas, y se ha visto que el ácido sulfúrico concentrado es capaz de descomponer las grasas y dejar los ácidos grasos en libertad; la operacion se llama saponificacion de ácido sulfúrico. Hé aquí el procedimiento:

Se funde la grasa á vapor en un gran depósito, y se la deja reposar para que el agua y la suciedad bajen. La grasa limpia se traslada á otro depósito por medio de bombas, y en él se calienta de nuevo; para conseguir el más calor posible, el vapor pasa al depósito que tiene la grasa por una tubería, la cual se calienta exteriormente con una estufa; la grasa toma rápidamente calor hasta 170° C.; llegado á este punto, se vierten 6 kilogramos de ácido sulfúrico puro por 100 de grasa, y se mezcla todo muy bien.

El calor continúa hasta elevar la temperatura á 176° ; la masa se pone entonces de un color muy oscuro, señal que indica la descomposicion de la grasa; podemos convencer-nos de ello extrayendo una poca, y observaremos que se cristaliza.

La grasa ya descompuesta se pasa á tinas, en donde se lava con agua diferentes veces (calentando á vapor), hasta quitar el ácido sulfúrico.

Hecha esta operacion, se podria prensar ya, pero se tendrían los ácidos grasos muy sucios, lo que hay necesidad de evitar, sobre todo en la fabricacion de bujías; se someten, pues, á otra operacion: la destilacion.

La destilacion de los ácidos grasos se efectúa en retor-

tas de cobre, calentadas al mismo tiempo por el vapor que pasa por entre la grasa, y á fuego directo.

En general, la temperatura no se eleva más de 300° C.; los vapores de ácido graso, mezclados con el de agua, salen al primer refrigerante, en el que todavía conservan 100; de modo que en este no condensan más que una parte de ellos; la completa condensacion no se verifica hasta que los vapores hayan pasado al segundo refrigerante.

Cuando no se destila más á la indicada temperatura, el residuo de la retorta se pasa á retorta de hierro, y en ella se hace la destilacion á más alta temperatura para recoger el ácido graso que todavía retienen, aunque no resulta tan limpio como el primero; extraido este en la retorta de hierro, queda una especie de pez negra, que puede destinarse á los mismos usos de aquella.

Los ácidos destilados se someten á la accion de la prensa hidráulica para retirar el ácido oléico, que es algo más oscuro que el extraido por el sistema anterior; no puede hacerse con él más que jabones más ó menos oscuros.

GRASAS DE LANA, Y DE LAS AGUAS JABONOSAS

Hace unos diez ó doce años, hemos visto en una villa de Alemania, Luckenwalde, en donde existen muchas fábricas de paños, montar una con objeto de extraer la grasa de las aguas que han servido para el lavado de las lanas.

De estas aguas, inútiles antes, se obtiene hoy una materia que con bien poco trabajo les da una grasa buena y relativamente barata.

Las aguas, que por cierto son bien sucias y de fétido olor, las depositan en una tina, forrado su interior de plomo; mezclan al agua ácido sulfúrico concentrado en cantidad suficiente para neutralizar el álcali que el agua con-

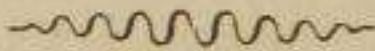
tiene, sin dejar de agitar el líquido mientras se efectúa la neutralización; se conoce que se ha efectuado cuando cambia el azul del papel litmus en rojo, para lo cual se sumerge en el líquido.

Como las aguas jabonosas son jabón disuelto en agua, se descompone al echar el ácido sulfúrico, que se combina con el álcali, formando sulfato de sosa ó potasa, y queda disuelto en el agua, mientras los ácidos grasos, puestos en libertad, nadan sobre la disolución. Se decantan á otro depósito, en donde clarifican por el reposo; limpio ya, se retira y someten los posos ó suciedad á filtración, terminando por colocarlos en sacos y exprimirlos.

Debe entenderse que las operaciones indicadas se hacen por medio de calor, para que la grasa se conserve líquida.

La grasa extraída es de mediana calidad, utilizable á la fabricación de jabones inferiores, especialmente empleados en el lavado de lanas.

Hemos terminado la descripción de las grasas aplicables á la industria que nos ocupa; en el capítulo siguiente nos ocuparemos de las resinas, de su procedencia, fabricación y su empleo en la jabonería.



VI

De las resinas

Llamamos resina á la sustancia pegajosa que destilan algunos árboles, bien sea espontáneamente, ó por incisiones que se hacen al efecto.

Los árboles que dan este producto pertenecen á la familia de los coníferos; el *pinus maritima* es del que se extrae la mayor parte de la resina empleada en la jabonería.

Los bálsamos de benjuí, estoraque, Perú, Tolú, etc.; las trementinas, que tambien se las llama galipot; todas estas sustancias son resinosas, y pueden emplearse en la fabricacion de los jabones; pero los bálsamos tienen un precio tan elevado, que solamente se emplean en esta industria para jabones de tocador, particularmente el de Perú, que forma un jabon muy espumoso y de agradable olor (1).

Utilizables á la fabricacion son las trementinas; estas resinas, cuando exudan del árbol, son más ó menos flúidas, pero secan y llegan á ser algunas muy duras.

Todas las trementinas están compuestas de dos cuerpos diferentes: un líquido volátil, el aguarrás, y un concreto duro, la colofonia ó pez griega; la colofonia es la resina generalmente empleada en la jabonería.

Para su obtencion se hace líquida la trementina, se la

(1) Véase *Bálsamos*, en la seccion de Perfumería.

pasa por un colador para limpiarla, y se destila despues. La destilacion se efectúa á fuego directo, y para no quemar el producto sometido, se deja entrar en el alambique mientras dura la operacion una poca de agua.

Los vapores producidos, que son el aguarrás envuelto en el agua, pasan al refrigerante condensador, y salen líquidos á un depósito, en donde se separan, quedando el aguarrás, como más ligero, encima.

El residuo que queda en el alambique es la colofonia, que tendrá un color más ó menos oscuro, y hasta negro, segun su procedencia y los cuidados seguidos en la destilacion.

La colofonia puede blanquearse, ó mejor dicho, aclararle su color, mezclándole, cuando está flúida, un 4 ó 5 por 100 de agua; esta mezcla le da un color más limpio y claro, pero en nada mejora su calidad.

Cuando se emplea en jabones finos y se la quiere purificar ó refinar, se funde á fuego lento y deja reposar una ó dos horas, conservando la masa líquida, para que la suciedad baje al fondo. La resina limpia se pasa á otra caldera, en la que se tiene cociendo una disolucion de sal; se mezcla bien con ella, y se hace cocer una hora, dejándola reposar algun tiempo despues, para retirar la lejía de sal, que estará más ó menos sucia, segun estuviese la colofonia refinada.

Por cada 100 kilogramos de resina se emplean 20 de la disolucion.

Si no quedase bien clara y limpia en la primera operacion, se repiten otras hasta que se consiga el resultado que se desea.

Hay, sin embargo, que advertir que no todas las resinas son susceptibles de purificarse; por esto aconsejamos hacer un ensayo en pequeño antes de efectuar la operacion en gran cantidad.

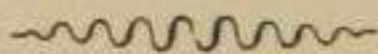
Son propiedades físicas y químicas de las resinas: ser pegajosas, duras, quebradizas, brillantes y de color amarillo dorado á rojo oscuro, más ó menos transparentes, é inflamables.

Su punto de fusion es próximamente 100° C.; no se disuelven en agua, pero sí en alcohol puro, éter, aguarrás y grasas.

Sus componentes son ácidos; por esto tiene sabor ácre, y se combina con los álcalis, formando sales, que tienen todas las propiedades de jabon; por esta razon la colofonia es aplicable á la jabonería.

Con ella puede hacerse jabon, que se disuelve en el agua y hace mucha espuma; pero será siempre un jabon blando, bien sea saponificada en lejía de potasa ó de sosa; nunca se saponifica sola, sino mezclada con grasa, y forma los jabones resinosos muy suaves y espumosos.

Para jabones blancos no se debe usar, porque siempre les comunica alguna coloracion.



VII

Materias secundarias

Para hacer jabones no se necesitan más primeras materias que las ya descritas: álcalis, grasas, y para algunas clases las resinas; sin embargo, hay otras sustancias que, si bien no son necesarias para la composición del jabón, lo son para darle cierto carácter; tales son las esencias y colores para los de tocador, las adulteraciones para abaratar los precios, y algunas sustancias, en fin, como el alcanfor, brea, etc., para comunicarles ciertas propiedades medicinales.

Conviene conocerlas, y vamos á describirlas, aunque ligeramente.

LAS ESENCIAS

Estas sustancias olorosas, que ya hemos tratado detalladamente en la primera parte de esta obra, se emplean en la perfumación de jabones para el tocador, y algunas veces para cubrir el desagradable olor de alguna grasa en los jabones ordinarios ó de lavar. Para este objeto se emplean esencias baratas y de olor penetrante, como la mirbana, melisa, tomillo, etc.

LOS COLORES

Para los jabones de tocador son necesarios los colores, que han de ser en armonía con el perfume; así el almendra debe ser blanco; no necesita, pues, ninguna coloración; pero la necesita el jabon perfumado á la rosa, que la costumbre ha dado el color encarnado, como verde al lechuga; el amarillo al de malvavisco; café al de windsor, etc., etc.

Necesitan tambien coloracion algunos jabones de lavar, como los moteados y veteados de azul, rosa, verde, amarillo, etc.

La sustancia colorante puede ser la primera materia, como ocurre en el amarillo, cuya coloracion puede hacerse con el aceite de palma; pero generalmente el color es una adicion que se hace á la pasta en la caldera ó al jabon en el rodillo.

Los colores más usuales son: bermellon, para el color rosa; verde cromo ó verde *lumière*, para jabones verdes; azul de Prusia, Ultramar ó añil, para tintes azulados; amarillo cromo, para amarillos; azul y bermellon, para morado; azúcar tostado ó tierra siena, para el pardo; el naranja se hace con el amarillo y bermellon; con carmin el violeta (los álcalis cambian este color), y con negro de humo se da el tinte negro.

Para aplicar estos colores al jabon, se muelen con aceite, como generalmente los preparan los pintores; cuando la mezcla forma una masa muy igual y fina, se le añade aceite á formar una pasta bastante líquida para facilitar su introduccion en el jabon.

Además del aceite de palma, que como primera materia da coloracion al jabon, existen otras especialmente em-

pleadas en jabones comunes; una de ellas, la colofonia, que tambien produce color más ó menos amarillo; las borras, turbios, aceitones, etc., que dan unas manchas rubias, ó sean los jabones conocidos con el nombre de pinta natural; el aceite de orujo produce con jabon de un color verde bien marcado, y por último, con el sulfato de hierro, vulgarmente llamado caparrosa, se hace la pinta marsellesa.

Son tambien materias secundarias, la glicerina, carnahuba, estearina, cera, hiel de toro, el alcohol y otras muchas que creemos inútil detallar.

El alcohol y la glicerina sirven á dar transparencia al jabon, y esta última, además de producir jabon diáfano, tiene la propiedad de comunicar suavidad á la piel.

La glicerina ya hemos dicho es un producto secundario de la fabricacion de velas, cuya extraccion se hace destilando las aguas sobrantes en la saponificacion con cal para la separacion de la estearina y ácido oléico.

Carnahuba es una cera vegetal que producen las hojas de la palmera *copernica cerifera* del Brasil. Las hojas sometidas á coccion abandonan la cera, que flota sobre el agua, de donde se recoge.

Es una sustancia dura y quebradiza; sirve para el rápido endurecimiento del jabon. Se emplea cuando el jabon está completamente cocido.

Igual propiedad tiene la esterarina.

La cera hace jabones muy suaves; se emplea en los de tocador.

La hiel se introduce en el jabon para quitar á los tejidos manchas de vino, sangre, etc.

Como adulteraciones tenemos el talco de Venecia ó jaboncillo de sastre, el kaolin, yeso y otras tierras.

No aconsejamos el empleo de estas sustancias, por va-

rias razones que las creemos muy atendibles: en primer lugar, empleadas en poca cantidad, apenas se consigue un beneficio apreciable, que es lo que se busca; y si la cantidad se aumenta, se nota su presencia perfectamente á la simple vista, haciendo jabones de muy mal aspecto y de peores resultados.

La sola adulteracion que á nuestros lectores recomendamos es el silicato neutro de sosa ó el de potasa. Esta útil sustancia, que algunos autores no consideran como adulteracion, tiene cualidades muy apreciables: En primer lugar, abarata el precio. En segundo, se puede introducir hasta 50 por 100 del peso de grasas empleadas, sin detrimento visible en la calidad del jabon. En tercero, su presencia no se nota en el jabon por más tiempo que lleve fabricado. Y en cuarto, hace jabones más deterativos y espumosos, é impide la contraccion de las barras; en una palabra, es la única adulteracion que mejora la calidad y hace al mismo tiempo el jabon perceptiblemente más barato.

Vamos á dar alguna idea de su fabricacion.

De dos modos puede efectuarse la operacion: el uno es cociendo arena blanca bien lavada con una lejía concentrada de carbonato de sosa ó potasa, hasta que la masa haya adquirido la consistencia necesaria; ó de otro modo, uniendo la arena y el carbonato por medio de la fusion. Cuando han fundido y unido los dos cuerpos, se deja enfriar la combinacion, se procede despues á la lejivacion de la masa con agua hirviendo.

La lejía obtenida se pasa á una caldera, en donde evapora, hasta llegar al punto conveniente de concentracion.

Término medio, se necesitan para 100 kilogramos de arena 81 de carbonato de sosa seco.

En las fábricas se mezcla con la arena y el carbonato, carbon vegetal en polvo, el cual quema y facilita ó acelera

la fusión de la masa. De aquí viene que en el silicato se encuentren algunos pedacitos del carbon que no han quedado completamente.

Hay dos clases de silicato: el de sosa, que sirve á los jabones duros, y el de potasa, para emplear en los blandos. Todavía del de sosa conocemos dos diferentes: uno espeso, que tendrá la consistencia de miel, y otro bastante líquido, próximamente de la densidad de glicerina.

Para introducir bien en las pastas se presta mejor el que tiene un peso específico de 1,45.

Se emplea cuando el jabon está terminado y se haya sangrado perfectamente, mezclándole en la caldera momentos antes de ser pasado el jabon á los moldes.

Para que la pasta no le abandone y no salga despues de echado el jabon al molde, ocasionando la consiguiente pérdida, es necesario que el jabon quede bien concluido, perfectamente neutro, y que la última lejía de sangría marque de 16 á 18° B.

La mezcla, ya hemos dicho, se efectúa en la caldera por medio de una enérgica y continuada mecida; operando de este modo, no es posible tener ninguna pérdida de él, porque la pasta lo toma con facilidad y no le abandona.

Ahora bien; si no se tiene seguridad de que la pasta reúne las condiciones que dejamos apuntadas, y se quiere obrar con resultado seguro, aconsejamos hacer la introduccion del modo siguiente:

Por cada 25 kilogramos de silicato del más consistente, tomamos otros 25 de agua; exponemos todo al fuego para mezclar íntimamente las dos sustancias; cuando la combinacion se haya efectuado, tendremos un líquido uniforme; sumergimos el pesa-lejías en él, y nos marcará de 34 á 38° Baumé; este es su punto. Si tuviera más, es claro que necesita agua; si menos, mayor cantidad de silicato; conseguida

la graduacion indicada, se le deja enfriar un poco. Mientras va perdiendo calor, tomamos 4 ó 5 kilogramos de almidon en terron, que desleiremos con agua fria en cantidad suficiente á formar una gacha clara, y cuando esté bien fina, sin ningun granito, unimos poco á poco á la mezcla silicato y agua, moviendo con viveza mientras se vierte, para evitar que forme granitos, que aparecerian despues en el jabon.

Hay que tener presente que la lechada de almidon no se puede unir al agua silicatada más que cuando esta haya perdido calor, ó más claro, cuando esté tibia; de otro modo se formaria un engrudo imposible de aplicar al jabon con buen resultado.

La mezcla de las tres sustancias, silicato, agua y almidon, debe tener un aspecto igual, sin ningun grano, lo que se consigue operando conforme indicamos.

Para introducir la adulteracion en la pasta que hay en la caldera, ya hemos dicho que es condicion indispensable haber sangrado bien; las lejías que conserve son las que arrastrarán parte de la adulteracion, y la despedirán algun tiempo despues de quedar el jabon en el molde.

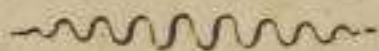
Efectuada la sangría y preparada la adulteracion, se va rociando la pasta con ella, meciendo al mismo tiempo, sin hacer segunda rociada antes de haber observado que el jabon absorbió la primera; empleada toda, pasa el jabon al molde, y todavía en él conviene darle un buen batido en todos sentidos para asegurarse de la completa union.

Este sistema, que nosotros mismos hemos empleado ininidad de veces, es de un resultado seguro, que claramente se explica. Necesariamente la pasta de jabon conserva bastante calor cuando se le une el silicato-almidon; por efecto de este, se forma un engrudo que impide la separacion del silicato de la pasta.

Además de la adulteracion del silicato, que repetimos es la mejor, existen otras, preferibles siempre al talco, kaolin, barita, etc.; estas son las féculas, bien sean de trigo, arroz ó patatas.

Estas adulteraciones son hasta cierto punto admisibles, por ser más solubles y disimuladas; tienen, sin embargo, el defecto de comunicar á los jabones blancos un tinte amarillento cuando lleva algun tiempo fabricado; separado este pequeño inconveniente, reúnen en general buenas condiciones; retienen humedad al jabon, evitándole que pierda peso, y le hacen espumoso y muy suave.

Terminamos la descripcion de materias secundarias, y vamos á pasar á los útiles necesarios á esta industria.



VII

Instalacion de una fábrica de jabon

El local para la instalacion de esta industria siempre hay que procurar que reuna ciertas condiciones. En primer lugar, es conveniente que sea suficientemente capaz y proporcionado á la importancia que á la fábrica se le quiera dar, para que los trabajos puedan hacerse con algun desahogo; que sea seco, para que los útiles y material de fabricacion se conserven bien; que esté ventilado, y que tenga buenas luces, sobre todo en donde se monten las calderas, para observar la marcha de la operacion.

Conveniente es asimismo que el local tenga agua y que esta sea buena, porque en esta industria no debe escasear este líquido, que se gasta en abundancia.

CALDERAS

La cabida de una caldera fácilmente se comprende que deberá ser proporcionada á la cantidad de grasa que se trata de saponificar. Se calcula que cada kilogramo de grasa necesita una cabida de 3 litros; así es que, si pensamos hacer una caldera para saponificar ó convertir en jabon 200 kilogramos de grasa, necesitaremos una caldera de 600 litros de cabida.

Nosotros somos de opinion que el principiante no debe comprar útiles de gran cabida; siempre aconsejaremos principiar por adquirir una calderita de 75 á 150 litros, ó sea para cargar con 25 y 50 kilogramos de grasa respectivamente, y segun vaya viendo que su venta aumenta, puede adquirirla de más cabida; nada habrá malgastado en la compra de la primera caldera, pues que en una fábrica es muy útil para mil operaciones una caldera de poca capacidad.

Fábricas hay que tienen calderas hasta 10.000 litros, con las que se saponifican de 3.000 á 3.500 kilogramos de grasa; la cabida, pues, está relacionada á la produccion que se necesita, y naturalmente al capital que se trate de poner en circulacion.

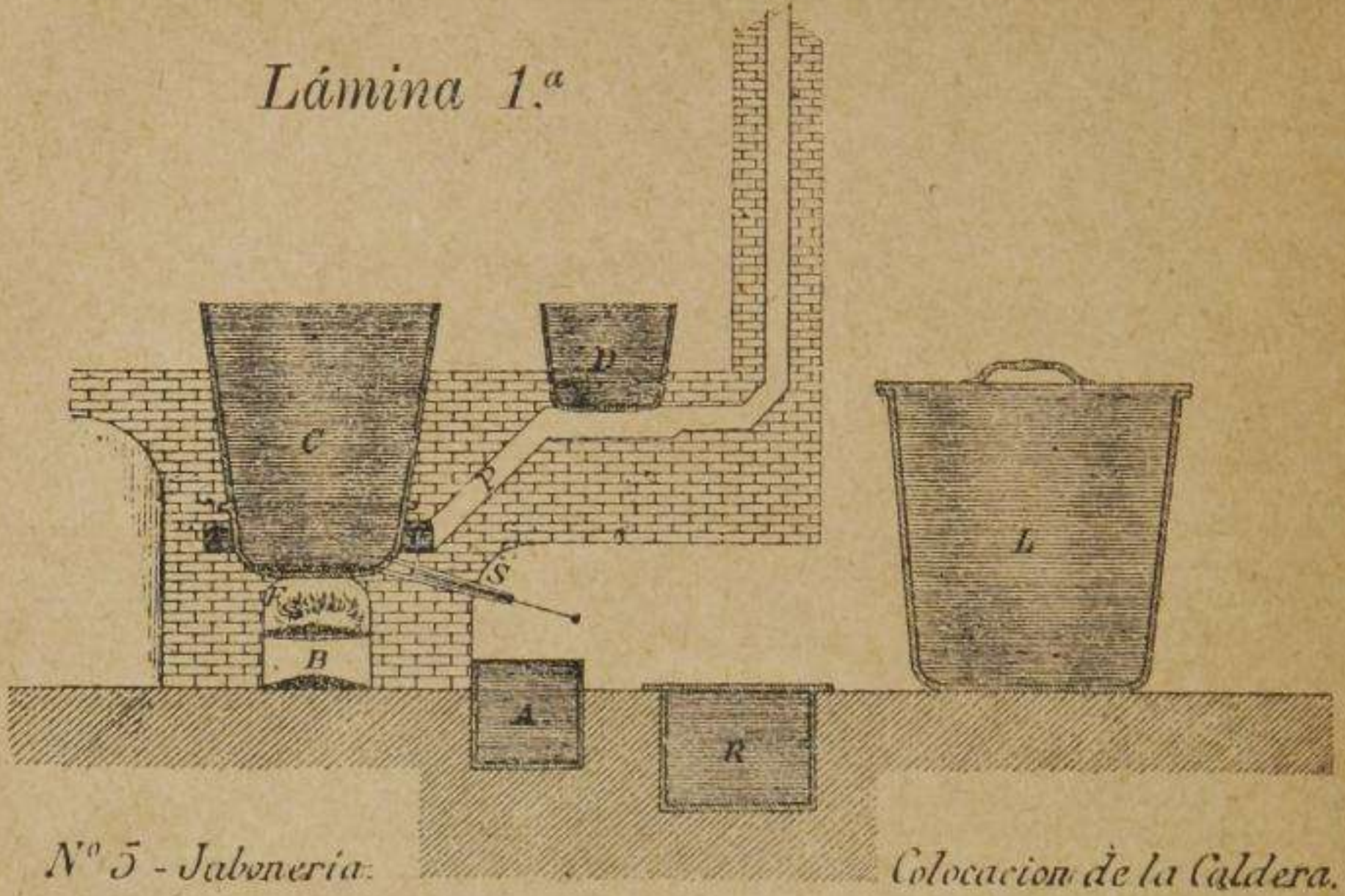
Sentado este precedente, vamos á pasar á su construccion y hechura, ó forma, que es bastante variable. Dos sistemas existen bien distintos: las calderas con tubo, y las que carecen de él. Estas últimas no tienen abertura alguna para la extraccion de lejías sobrantes en el jabon; no son, pues, utilizables más que para fabricacion de jabones en frio, ó para aquellos que absorben toda la lejía empleada, como por ejemplo, los de coco y los blandos.

Pueden, sin embargo, aplicarse estas á la fabricacion de los demás jabones, pero ocasionan un trabajo bastante molesto, como es la separacion de la lejía excedente, que está al fondo de la caldera; separacion que muchas veces hay necesidad de hacer para seguir la operacion.

En el caso que fuera inevitable hacer jabones con separacion en calderas sin tubo, puede una bomba-sifon evitar el trabajo de quitar primero el jabon para extraer despues la lejía, que desde luego saldria por ella.

Las calderas comunmente destinadas á la fabricacion de jabones cocidos, ó con separacion de lejías, son todas

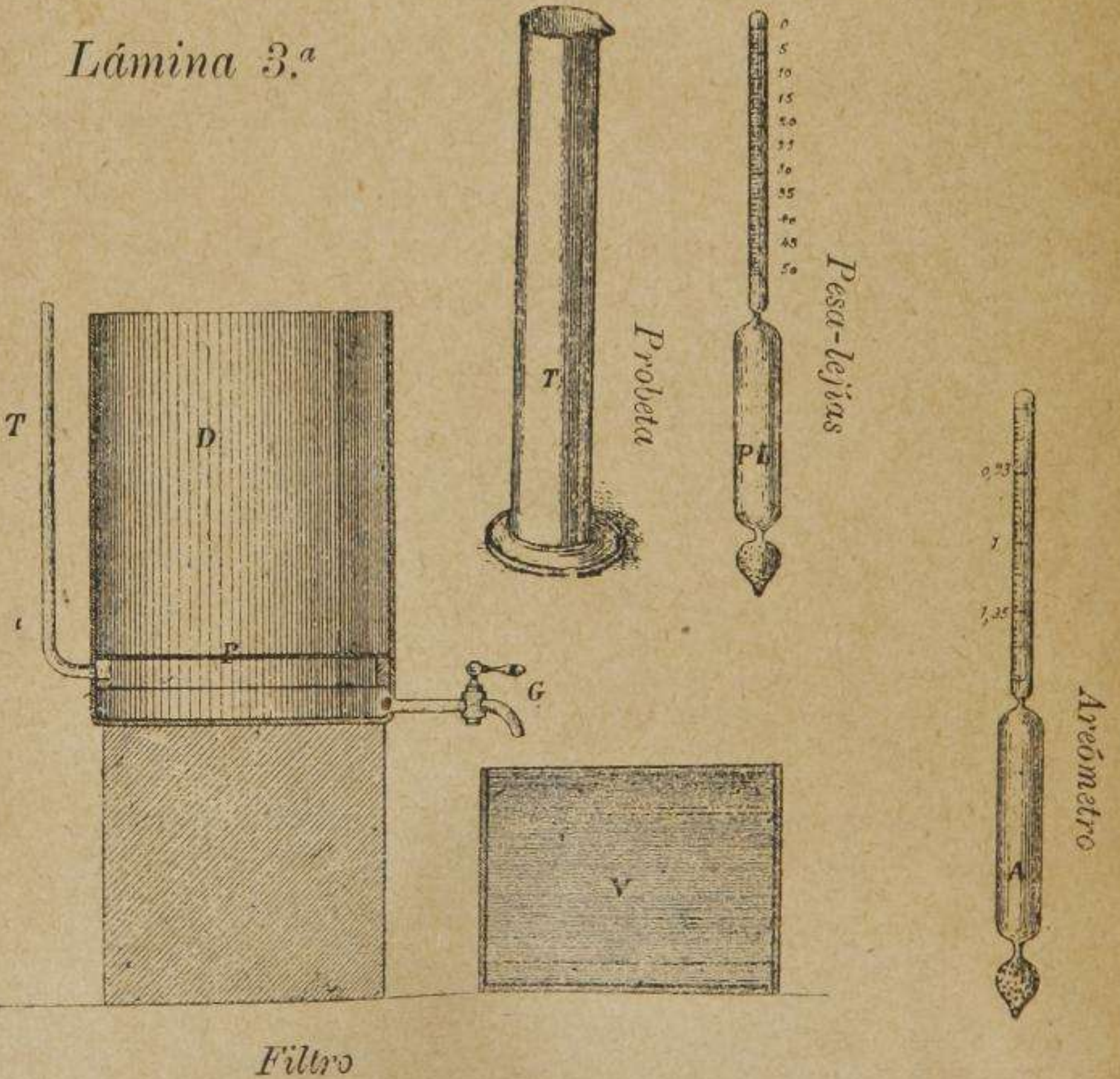
Lámina 1.^a



Nº 5 - Jaboneria.

Colocacion de la Caldera.

Lámina 3.^a



Filtro

con el tubo que en jabonería se llama *tubo sangrador*, el cual está situado en la parte inferior de la caldera, junto al fondo, y sirve, como dejamos dicho, para dar paso á las lejías sobrantes, bien sea de la coccion ó de anteriores manipulaciones.

El tubo queda cerrado por una llave, segun nuestro grabado figura 5.^a, ó por un tapon, conforme en la lámina 1.^a, núm. 5, que consiste en una varilla de hierro dulce, á cuyo extremo hay colocada una plancha redonda que entra en la parte más ancha del tubo S; se arrolla á la varilla inmediatamente despues de la plancha un poco de cáñamo, y forma de este modo un tapon que impide la salida del líquido durante la operacion.

Como el tubo es en la caldera más ancho que á su extremo, resulta que tirando para sí del tapon, cierra, mientras que empujándole para el interior de la caldera, queda abierta y deja paso á los líquidos.

Este sencillísimo sistema es más barato que el de llave ó grifo, que siempre tendria que ser de cobre; y particularmente para calderas de poca cabida es mejor, porque no tiene el inconveniente que siempre existe en las llaves de quedar interceptado la mayor parte de las veces el tubo ó cañon por el jabon endurecido en él.

De las razones apuntadas, comprenderá el lector que es preferible una caldera con tubo sangrador á la sin él, porque en aquella se puede fabricar una y otra clase de jabon con más comodidad.

Las calderas se construyen de mampostería, de hierro y de madera.

De mampostería se construyen generalmente en fábricas de gran importancia, porque se hacen de 6 ú 8.000 litros de cabida; para menos se construyen las calderas de metal.

La caldera de mampostería, cuando está bien hecha, es indudablemente la mejor y más duradera, si bien es la más cara. Es mejor: por ser más limpia, no imprime al

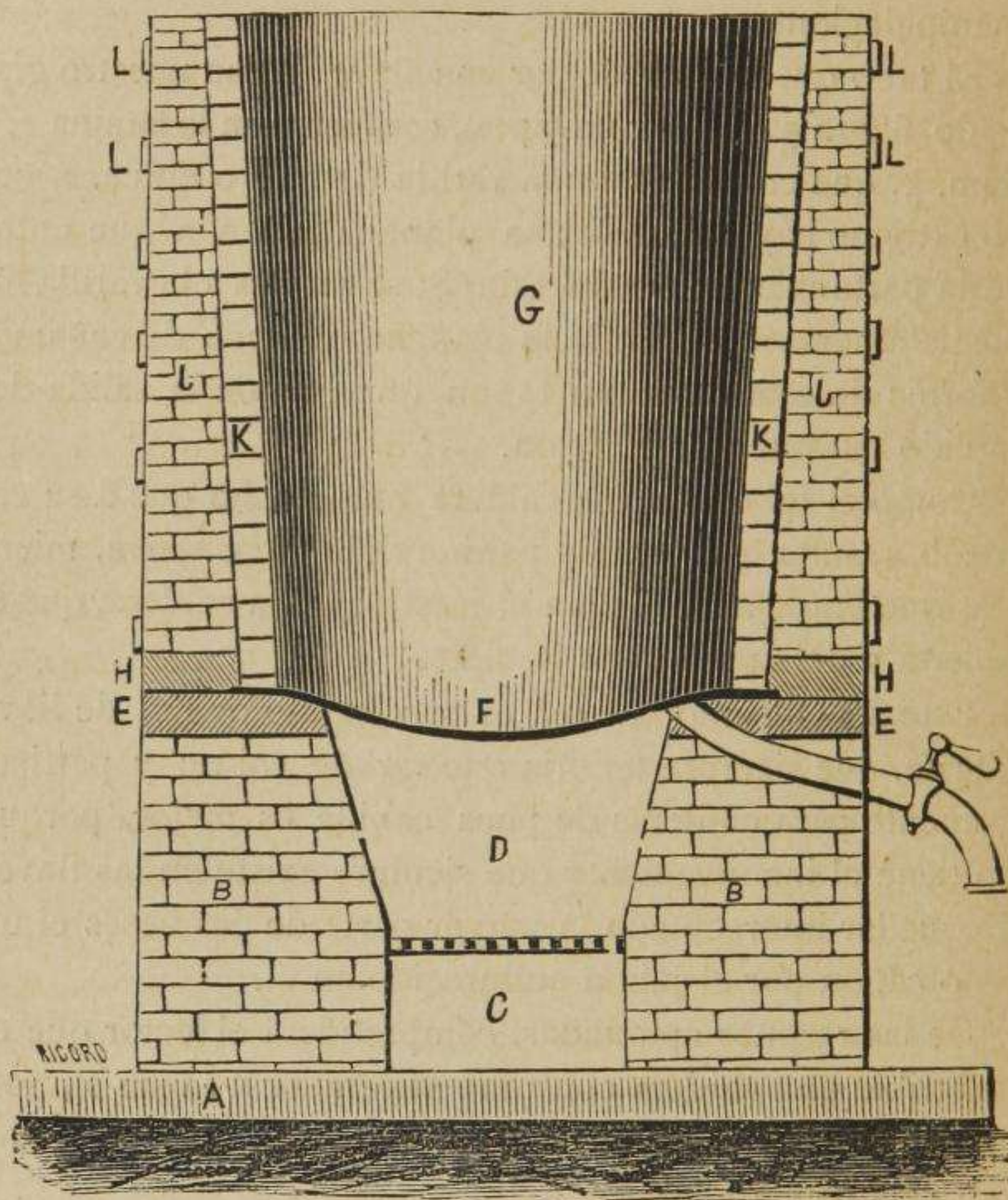


Figura 5.^a—Caldera de mampostería

jabon ninguna coloracion; más duradera, porque se reparan con facilidad hasta lo infinito; las grietas se tapan con cemento, y el fondo se puede renovar tambien.

Las calderas de metal se desgastan; despues de un con-

tinuado trabajo de ocho ó diez años y haber sufrido algunos reparos, quedan inservibles.

Es cierto que en las calderas de mampostería, cuando están calentadas á fuego directo, no tiene el calor tanto aprovechamiento como en las de metal, porque no permiten la tronera lateral; en cambio el calor se conserva mucho más en la de mampostería que en la de hierro.

El fondo ó piso de la caldera de mampostería es de hierro, bien sea fundido ó plancha.

Nuestro grabado, figura 5.^a, representa una de ellas.

Sobre una plataforma firme y resistente se eleva el macizo A, fabricado con buenos ladrillos y cemento hidráulico, no muy espeso, para evitar infiltraciones. Sobre el macizo se hace la fábrica B de la caldera, el cenicero C, y el fogon D. Concluido esto, lo más importante es construir bien la plataforma E, sobre la cual descansa el piso de la caldera. La plataforma ha de hacerse con materiales á propósito para resistir la acción del fuego y la causticidad de las lejías. Acabada la plataforma, se coloca el fondo F, bien nivelado, siguiendo despues los muros que forman la caldera, cuidando bien de llenar todos los huecos, sobre todo en H, en donde enlaza el piso de metal, que puede ser plano ó ligeramente cóncavo.

Los muros J deben tener el espesor proporcionado á la cabida de la caldera, y estar contruidos con especial esmero. En el interior de estos hay un contramuro de ladrillo recocado, unidos con cemento de la mejor calidad, mezclado con arena fina, y el muro exterior está rodeado de varios aros de hierro L, que le dan resistencia y solidez.

Calderas de metal

Otra separacion tenemos que hacer en estas: las fundidas y las de chapa. Las calderas fundidas son muy buenas, pero tienen el inconveniente de no poderse hacer de grandes dimensiones en una sola pieza; por esta razon todas las calderas fundidas son pequeñas.

Si la caldera fundida pudiera ser usada como se recibe de la fundicion, seria, como digimos, más barata que la de chapa, pero como la superficie es granosa, se hace preciso pulirla, lo que hace elevar bastante su precio.

En la fundida hay que operar con cierta precaucion; una poca de lejía vertida durante la saponificacion, puede ser causa de su rotura, por efecto del rápido enfriamiento, cuya rotura es imposible de reparar; la caldera queda inútil.

La fundicion en las calderas puede hacerse de dos metales: de hierro dulce, y la fundicion ordinaria quebradiza; es, pues, preferible la fundicion dulce, porque ni es tan propensa á rotura, ni tan granosa la superficie, costando mucho menos trabajo su refinacion, tanto por el menos grano, como por ser metal más flojo.

Debe preferirse una caldera delgada á una gruesa, porque aquella sufre con más facilidad el cambio de temperatura que esta. Cuando es de fundicion dulce, aun siendo delgada, es bastante duradera si está regularmente cuidada.

Las calderas de hierro batido ó chapa son, sin disputa, más convenientes que las fundidas, porque una rotura puede arreglarse, porque gastan menos combustible, y por último, porque se puede hacer de la cabida que se desee; por cuyas razones son las que más comunmente se emplean en todas las fábricas. Lo único que debemos hacer observar en ellas es la forma y manera cómo deben construir-

se. El grueso de la chapa debe ser proporcionado á las dimensiones de la caldera; la del fondo ha de tener 1 ó 1,50 milímetros más grueso que las paredes, para que resista mejor la acción del fuego; las uniones deben estar bien hechas, para no tener salidas de líquido.

Calderas de madera

Al hablar de caldera de madera, ya se comprenderá que no toda ella está hecha de este material, porque, ¿cómo podría resistir la acción del fuego?

Con el nombre de caldera de madera se entiende una de metal chata, cuyo fondo y una tercera parte de las paredes son de hierro, y las dos restantes de madera, formando en conjunto las dimensiones de una caldera ordinaria.

Estas se hacen en general para aprovechar parte de otra; las roturas en las calderas de chapa se hacen en el fondo y parte inferior de las paredes, quedando la superior en buen estado; para aprovecharla se utiliza la madera, se corta la chapa convenientemente, y se la hace un piso nuevo, que enlaza con lo que fué parte superior de la antigua caldera, quedando chata; pues bien, para darla altura proporcionada, ó sea la que antes tuvo, sirve la madera, que viene á reemplazar la chapa desechada, ó sea á formar la cabeza ó parte superior de la caldera.

El grabado 6 representa una caldera arreglada del modo que hemos indicado.

A, cenicero; B, fogon; C, la caldera de chapa de hierro, con su llave G; D, parte alta de madera que ajusta perfectamente á la caldera.

La union de la caldera D con la caldera C está hecha con buen cemento hidráulico; E es la construcción de

ladrillo que cierra la caldera C, y parte de la madera D.

Pueden hacerse tambien calderas con toda la pared de madera y solamente el fondo de metal, pero hay en este

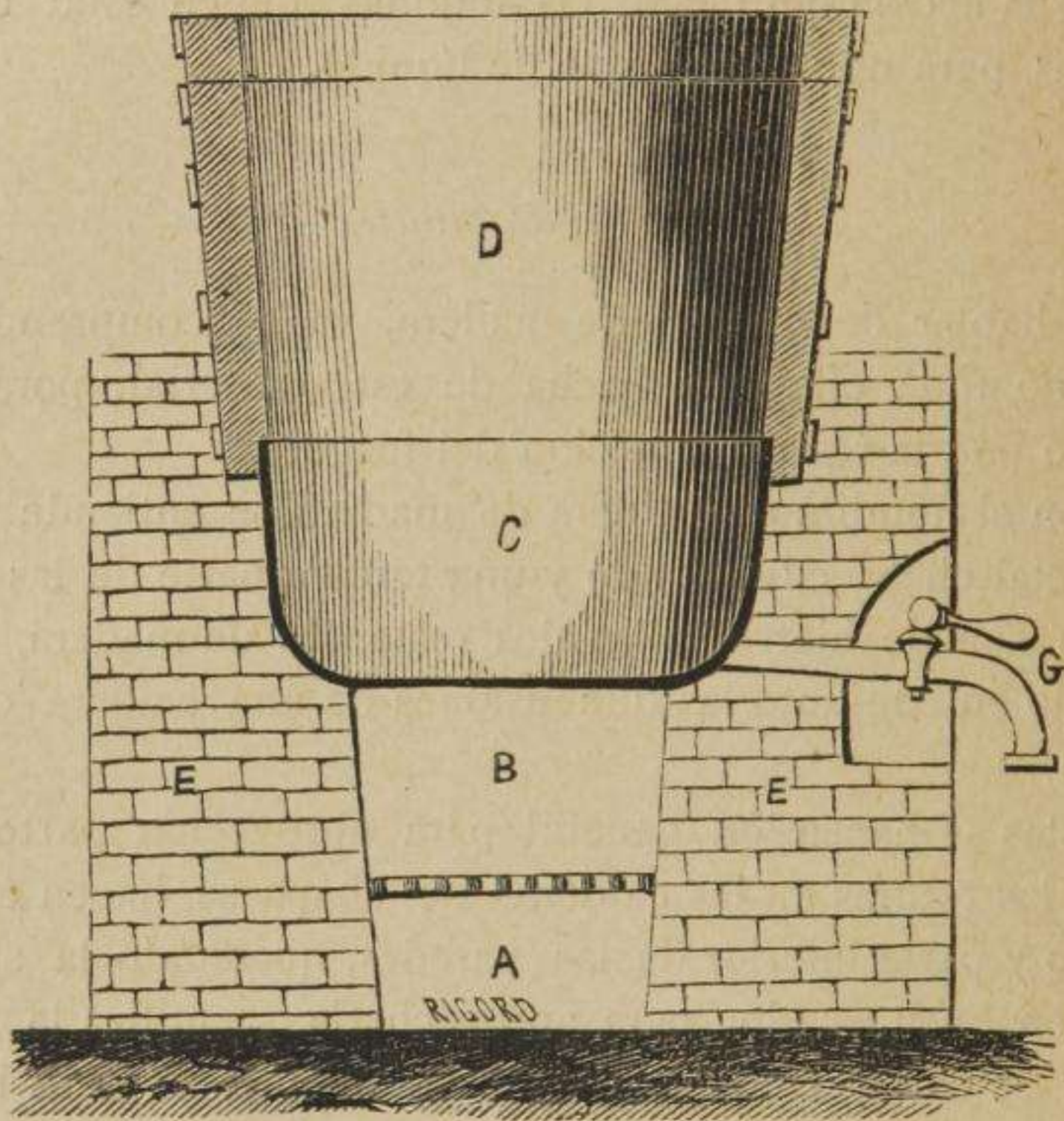


Figura 6.^a—Caldera de madera

caso que montarlas próximamente, lo mismo que las de mampostería.

No se usan, pero es indudable que se podrían hacer calderas solamente de madera; claro es que no servirían para calentar á fuego directo, pero serían aplicables para el vapor.

Sea de una ú otra manera, la caldera debe tener buena construcción, la madera no debe tener nudos, y las duelas han de ajustarse perfectamente, apretadas con fuertes aros de hierro.

FORMA DE LAS CALDERAS

La forma de una caldera debe ser á propósito y cómoda, segun al uso á que se va á destinar. La caldera para jabon no debe tener ángulos, para que su contenido pueda agitarse con facilidad.

Dos son las formas usuales de ellas: las cilíndricas, que tienen las mismas dimensiones en la parte superior que en la inferior, y las cónicas, que son más anchas de la boca ó parte superior que del fondo. Los pisos ó fondos son tambien variables: los hay planos, que son los que se unen á las paredes en ángulo recto; convexos, los que forman una ligera elevacion en el interior de la caldera, y cóncavos, los que hacen un ahuecado en sentido contrario al anterior, ó sea que la elevacion la forma en la parte exterior de la caldera; así es que este se ajusta á las paredes, formando una curva; otro fondo hay ángulo redondo; este tiene la forma entre plano y cóncavo, porque es plano su centro, y ahuecado en los costados que unen con las paredes, resultando de una forma parecida al plato de una báscula.

El fondo convexo no se usa en España; en Francia se hace alguna caldera de esta forma.

El cóncavo no permite que salga toda la lejía de la caldera, lo que es un defecto, porque muchas veces hay precision de que la pasta quede completamente sin ella.

El recto tiene el inconveniente de que une á las paredes, formando ángulo recto; la union queda muy directamente expuesta á la lumbre, y con suma frecuencia hay pérdida del líquido por ella.

A nuestro parecer, el mejor, y el que siempre hemos preferido, es el plano en el centro y cóncavo alrededor en

forma de plato, porque en este la union va algunos centí-

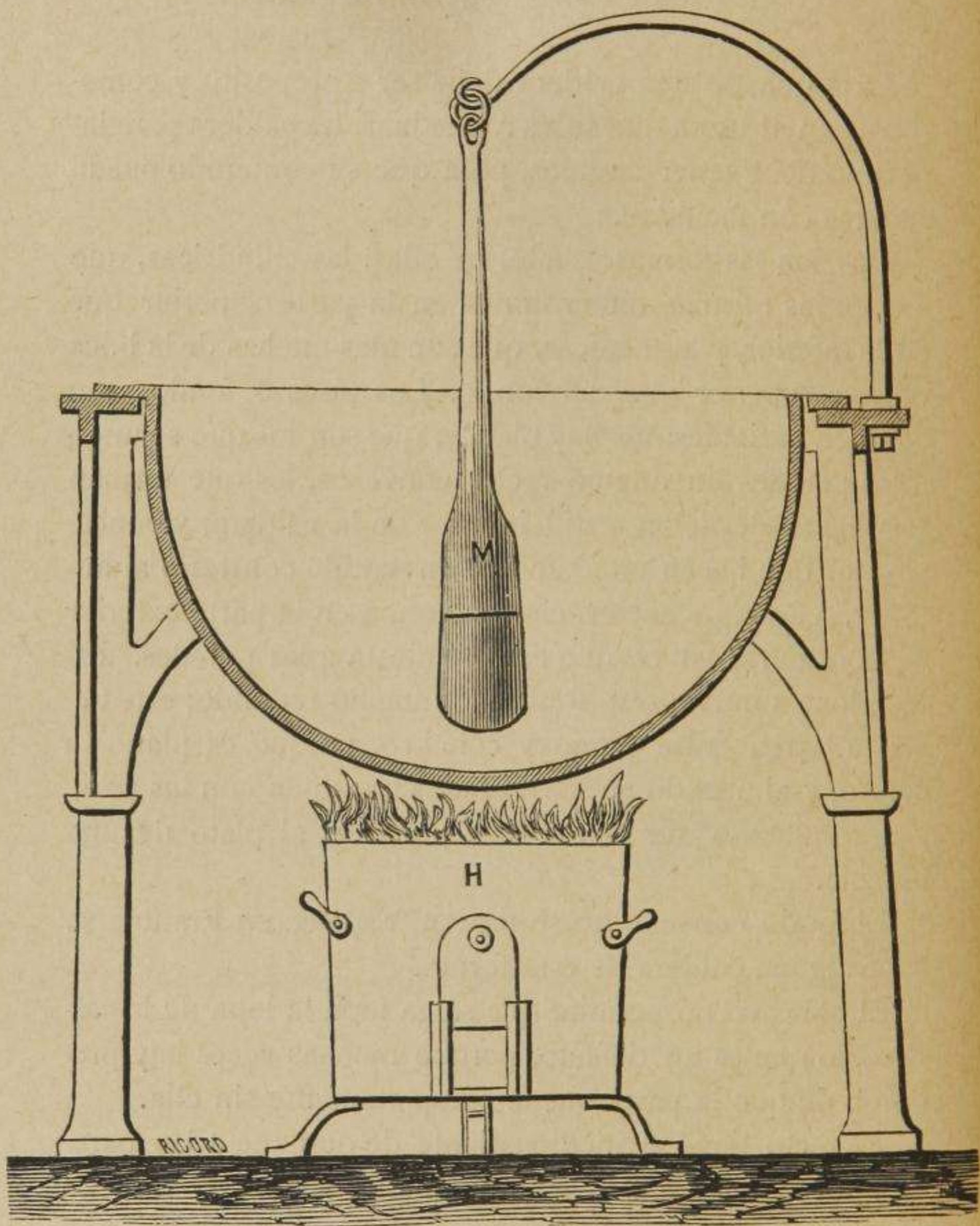


Figura 7.^a—Caldera para jabones en frio

metros más alta que el piso de la caldera, y por consiguiente, más resguardado del fuego y menos expuesto á

rotura; preferimos, pues, este fondo pegado á las paredes no rectas, sino con algun desnivel, á formar una caldera ligeramente cónica. Estas son las que nos han dado mejores resultados por su duracion, más facilidad en la absorcion de las lejías, y sobre todo más ligeras para la coccion.

Otra forma tenemos de caldera, las llamadas de «media naranja,» que se destinan á la fabricacion de jabones en frio, cuyo grabado reproducimos en la figura 7.

Pasemos ahora al modo de comunicarlas calor.

Cuatro son las maneras que hay para calentar las calderas, ó lo que es lo mismo, para hacer el jabon: 1.º El fuego directo.—2.º El vapor.—3.º El vapor introducido en caldera doble.—4.º El baño-maría.

Se entiende por fuego directo cuando la caldera está colocada sobre el fogon, y naturalmente recibe directamente la llama. Calentando al vapor pasa este por un tubo que entra en la caldera. Introducido entre dos calderas, es el que igualmente conduce un tubo que entra en la caldera exterior y circula por el espacio libre que hay entre las dos, porque una está superpuesta á la otra, á cuya exterior se le da el nombre de caldera camisa. El calor á baño-maría ya hemos explicado que este aparato se compone de dos vasos ó depósitos: uno contiene agua, el cual va directamente al fuego, y el otro colocado en este, ó sea en contacto con el agua, es en el que se expone el producto sobre el cual se va á operar.

La caldera de media naranja, que es, como decimos, para jabones en frio, se calienta por un hornillo portátil H, para que pueda retirarse á voluntad.

INSTALACION DE UNA CALDERA Á FUEGO DIRECTO

Principiaremos por medir la parte ancha de la caldera de uno á otro borde; supongamos que tuviese 70 centímetros; añadiremos á estos 25 por cada lado, y diremos: 70 mas 50, igual á 120 centímetros.

En el sitio en donde se va á colocar la caldera, trazaremos un cuadrado rectangular de 120 centímetros en cada uno de sus lados, busquemos el centro, y trazamos otro cuadro más pequeño, que partiendo del mismo centro, sean paralelos los lados del segundo cuadrado con los del primero. Las dimensiones de este último dependen de las que se quiera dar al cenicero. Para la caldera que hemos tomado por tipo, un ancho de 25 centímetros será suficiente; por manera que el cuadrado interior debe tener 25 centímetros en cada uno de sus lados; ahora se alargamos de ellos hasta que lleguen al cuadrado exterior hácia el sitio donde se quiera dejar la abertura del fogon, y tendremos el hueco interior de un ancho de 25 centímetros por un largo de 72,50; quedando así trazado para principiar la obra.

Los materiales que deben emplearse son: buen ladrillo y barro ó tierra refractaria; se hace la edificacion dejando libre el trazado interior, que será el cenicero B, (lámina 1.^a) y dar á los muros una altura de 20 centímetros, que está en proporcion de su ancho 25; llegado á la altura 20, hay que colocar la rejilla; esta puede ser de barras de hierro dulce ó fundido; medimos el diámetro de la caldera en el fondo; supongamos que tuviese 60 centímetros, quitamos 5 en cada lado para que descansa sobre la obra, y tendremos 50; trazamos un círculo de este diámetro (partiendo siempre del punto tomado por centro en el primer cuadrado), y en él colocaremos la rejilla.

Las barras se colocan en el cenicero longitudinalmente, descansando en dos trasversales, en las que se enganchan para que no puedan moverse.

Así deben ser las rejillas hechas á propósito, pero cuando no se tienen y se emplean barras de deshecho, se fijan á la obra en sentido trasversal al cenicero; el número de hierros debe ser 10 ó 12, de un largo de 60, para que entren 5 centímetros de cada extremo en la obra.

Como la rejilla no pasa del círculo trazado, queda un espacio de esta á la abertura del fogon, en el que se coloca una plancha de hierro.

Se coloca la puerta del horno, y sigue la obra, dejando libre el círculo trazado y la boca del fogon F hasta elevar unos 15 centímetros sobre la rejilla.

A las dos ó tres hileras, segun el grueso de los ladrillos, se deja una abertura de un diámetro de 15 centímetros, que es para la salida de humos, la cual debe situarse al frente de la puerta del fogon.

Continúa el muro hasta 25 centímetros de altura, á los que se coloca una capa de cemento y tierra refractaria de 2 ó 3 centímetros, espesa y bien nivelada; sobre ella se coloca la caldera, bien en el centro, que el tubo sangrador S pase por el muro de derecha ó izquierda del que está situada la puerta del fogon, cuidando dar á la caldera una ligera inclinacion hácia el tubo para facilitar la salida de los líquidos.

Colocada la caldera, se eleva una fila de ladrillos á su alrededor, dejando solamente libre la abertura salida de humos, techando con el ladrillo la boca del horno; siguen dos hileras de ladrillo, separadas unos 12 centímetros de la caldera, á dejar un hueco ó canal T, que la rodea dejando una luz ó diámetro de 12 por 10.

Este hueco paso de humos T se llama tronera; los humos,

obligados á circular por este cauce, comunican á la caldera el calor que con exceso tienen, salen por el camino P á calentar todavía el depósito-caldera, D y siguen á la chimenea.

Como tenemos un hueco abierto en comunicacion con el fogon y tronera, y como el camino-salida de los humos P arranca en la tronera, próximo á la abertura comunicacion con el fogon, resultaria que los humos, si no encontrasen obstáculo, saldrian inmediatamente del fogon al camino, sin que tuviera ningun objeto la tronera; es preciso colocar un medio ladrillo de canto á la derecha del hueco en comunicacion con el fogon (suponiendo que el camino arranque en el mismo lado); los humos entonces buscan la salida por la izquierda, y dan la vuelta hasta encontrar el camino P.

Concluida la tronera, sigue el muro alrededor de la caldera, no dejando más abertura que la salida á la chimenea; no se necesitan más que dos ó tres filas de ladrillos despues de cubierta la tronera, pero si se quiere elevar, más calor conservará la caldera, y por consiguiente, la pasta.

Ya hemos dicho al principio que rodea á la caldera un muro de 25 centímetros de espesor, el que sirve para mecer la pasta; en la última fila se deja el ladrillo á descubierto para formar un piso ó solería.

El cauce ó luz de la chimenea, como el de tronera, depende de la cantidad de combustible que hay necesidad de quemar, y esta cantidad será naturalmente proporcional al tamaño de la caldera, y por consiguiente, al del horno.

Conviene, sin embargo, tener presente que la luz en la tronera debe ser próximamente la misma que la de chimenea, para facilitar salida á los humos y no tener estos en el local.

El montaje ó colocacion de las calderas de mampostería y de madera con fondo de metal es el mismo, sólo que carecen de tronera; el humo escapa del fogon á la chimenea.

En las calderas que sólo tienen la parte alta de madera puede aplicárseles la tronera en la parte metálica que vacogida con la mampostería, dejando libre la parte de madera.

Se emplea como combustible la leña, carbon de piedra ó de cok; el de piedra es mejor que el de cok; si se emplea leña debe estar seca.

INSTALACION DE UNA CALDERA Á VAPOR

Diferentes modos se han aplicado para calentar el jabon por medio del vapor; pero el único sistema probado como bueno, es introducir el vapor en una tubería situada en el interior de la caldera, y por consiguiente, en contacto con el jabon.

Entrar el vapor directamente al jabon no es conveniente, porque el vapor se condensa y naturalmente rebaja la graduacion de las lejías; se deberian, para este sistema, emplear lejías más concentradas; pero ni aun así se tendria una marcha regular en las operaciones.

La colocacion de una caldera destinada á la fabricacion de jabon á vapor es muy sencilla.

Como tenemos en la figura 8, la caldera está fijada en un muro sin fogon ni otro accesorio que un hueco en la parte inferior de ella para la salida del tubo C, por el cual destila el vapor condensado.

El tubo B, que conduce el vapor á la caldera, entra en ella á una distancia de 8 ó 10 centímetros del fondo, da algunas vueltas y termina en su exterior por C, donde ya

hemos dicho sale el agua producida por condensacion del vapor.

Por este sistema pueden calentarse diferentes calderas á la vez; el vapor ya se comprenderá lo produce otra caldera de la cual parten diferentes tubos destinados cada uno á su caldera. Es indudable que este sistema es ventajósísimo por la notable economía de combustible, por la limpieza con que se trabaja y por la facilidad con que se puede regular la temperatura de la pasta, pues que se re-

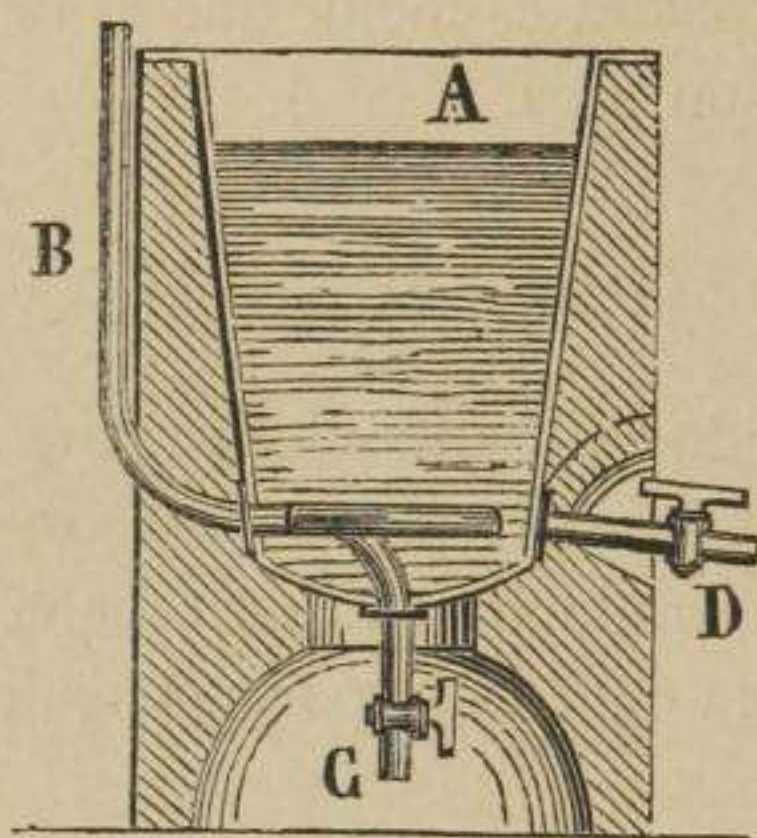


Figura 8.—Caldera calentada á vapor

duce á cerrar ó abrir la llave del tubo conductor, sin riesgo nunca de quemar el jabon.

Sin embargo de estas ventajas, el vapor no es aplicable más que en fábricas grandes, en donde continuamente marchan dos ó más calderas ó en donde puede utilizarse para otros trabajos.

En fábricas pequeñas no puede notarse economía; no podemos por esta causa aconsejar su aplicacion, máxime cuando su instalacion es costosa.

El sistema de calentar por vapor en caldera doble ha sido aplicado para la elaboracion de jabon cocido, pero se ha desistido de él porque el calor no es regular.

Sin embargo, nosotros creemos que podrian hacerse elevando el fondo de la caldera interior; como el vapor entra en el espacio libre entre las dos calderas, y tiende

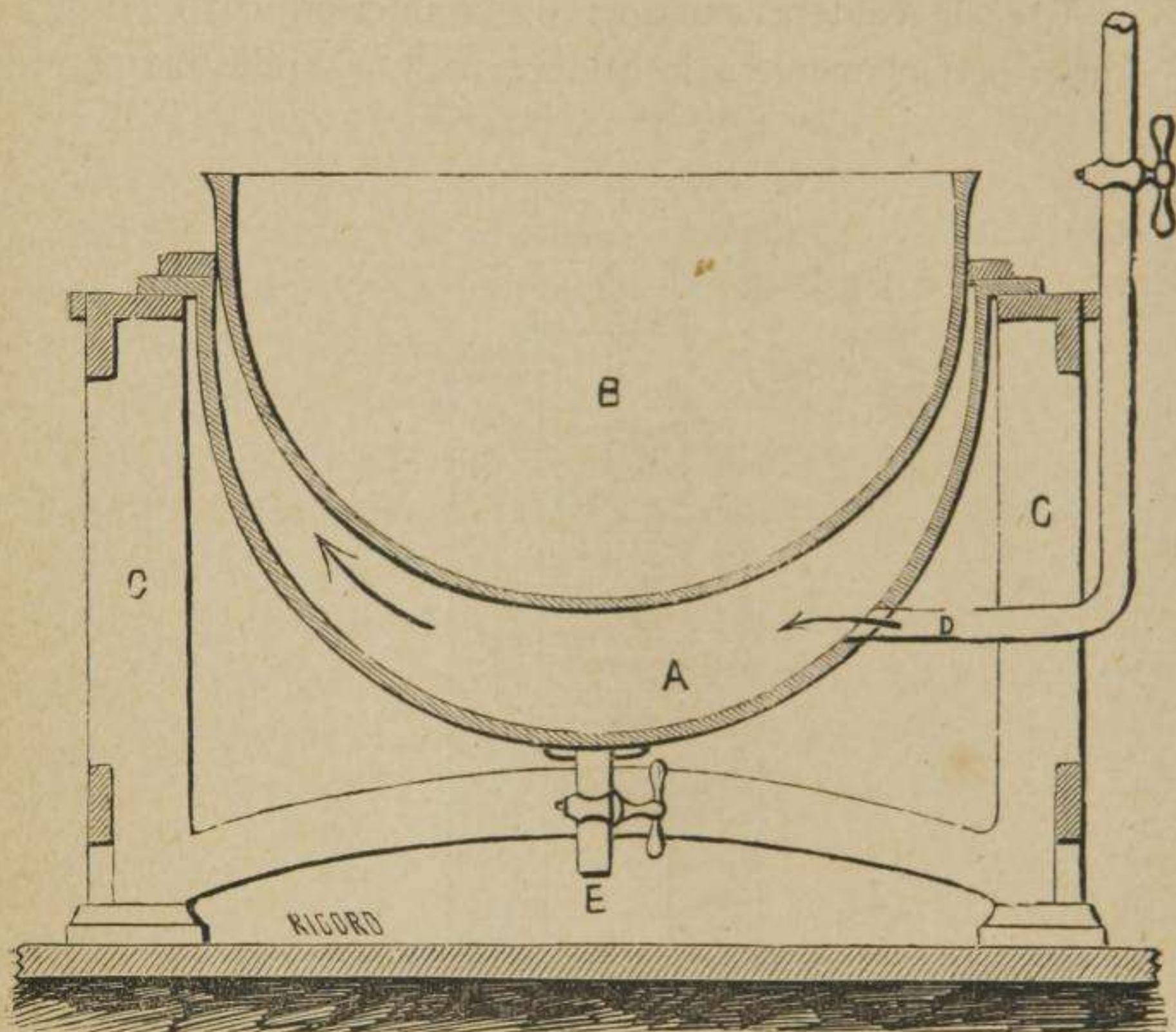


Figura 9.—Caldera á vapor para jabones en frío

á situarse en la parte más elevada, calentaria el centro de la caldera y la coccion se haria más regular.

Se usa solamente este sistema para la fabricacion de jabones en frío; ya hemos descrito la caldera fundida de forma media naranja; pues bien, la caldera que nos ocupa son dos de aquellas, colocada una en el interior de la otra, y el vapor entra entre las dos.

Para los jabones en frío, que repetimos se destina esta caldera, es muy útil, porque permite que la pasta se man-

tenga á una temperatura constante, que es lo que esta fabricacion necesita.

La figura 9 representa una caldera de este sistema.

A, es la caldera exterior; B, la interior, cuyo borde ajusta perfectamente á la caldera A; C C, pilastras para

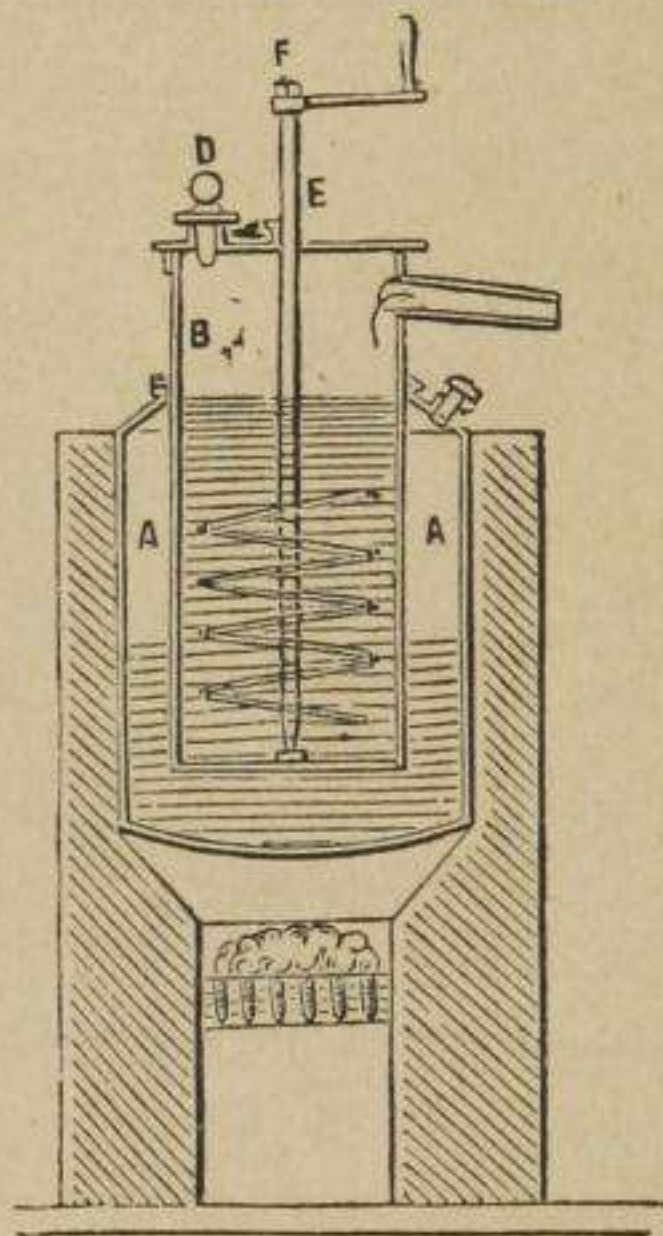


Figura 10.—Caldera para hacer jabones transparentes

la suspension de las dos calderas; D, tubo conductor de vapor, y E el que da paso al vapor que ha condensado.

El baño-maría para la fabricacion del jabon es un sistema empleado solamente en jabones finos de tocador.

La caldera para elaborar jabones á baño-maría se coloca dentro de otra, la cual tiene agua hasta la mitad de ella; esta se expone directamente al fuego, se calienta el agua, y comunica el calor á la segunda caldera, ó sea la que contiene las sustancias para hacer el jabon.

Los jabones transparentes se hacen en caldera calentada

á baño-maría, aunque con algunas modificaciones, cual las representa el grabado 10.

Consta de un depósito-caldera B, que es de cobre estañada en su interior; está colocada en una segunda caldera A, la que contiene el agua. La tapa tiene dos aberturas D, E; la primera sirve para extraer durante la operación alguna pasta para observar la marcha de ella; la otra abertura E es por donde pasa el mecedor F, el cual tiene seis ú ocho palas que remueven la pasta cuando se le da movimiento al mecedor.

Los vapores alcohólicos de esta caldera alambique escapan por el tubo que entra en el refrigerante; por medio del agua fría contenida en él, se condensan, y el alcohol sale á recogerse en un depósito inferior.

El jabón hecho trasparente por medio del alcohol no puede fabricarse sin este aparato, á menos de no tener una enorme pérdida por la evaporación del alcohol, como se sufriría operando en caldera abierta.

LOS MOLDES

Cuando el jabón está terminado, hay necesidad de colocarle en depósitos para su enfriamiento; estos depósitos son los llamados moldes. Se construyen de tres diferentes materias: de mampostería, de hierro y de madera.

Los de mampostería están hechos de ladrillo y cemento. Para construirlos, se principia por nivelar el piso en donde se vaya á colocar; hecha la nivelación, se hace una solería de ladrillo y cemento de un espesor de 15 centímetros, y del diámetro que se quiera dar al molde, tomando 25 centímetros más para el muro, cerrado en los cuatro costados, dejando solamente en uno de ellos un hueco

de 50 ó 60 centímetros, cuya abertura se destina para extraer el jabon cortado.

La abertura queda cerrada por una compuerta de hierro que abre y cierra por unas ranuras en su marco.

Terminada la obra, se deja secar algunos dias, para tapar despues con cemento las grietas producidas por la secacion; despues de estos reparos se deja secar algunos dias más, y se termina por revestir los muros y piso con una capa de 3 á 5 centímetros, dando al suelo una ligera inclinacion hácia la compuerta, para que las lejías vengan á reunirse en un pocillo situado próximo á ella.

Las dimensiones de estos moldes dependen de la cabida de la caldera; ya se comprenderá que moldes así no se construyen más que para calderas grandes; deben ser capaces á contener todo el jabon de una cocida.

Una caldera que trabaje sin interrupcion, necesita tres moldes; los mayores no exceden de 3 metros de diámetro por 70 centímetros de altura. Los moldes de hierro son indudablemente los mejores; dan un bloque ó pan liso y limpio, y enfrian el jabon antes que los de mampostería.

Además, pueden hacerse de todos tamaños, variando solamente el grueso de la plancha.

Los grandes como los pequeños, deben tener bien hechas las uniones de las planchas, para que no haya salidas de jabon ni de lejía. Los mayores, ó de cabida ya no manejable, tienen, como los de mampostería, una compuerta para extraer el jabon cortado en panes de 80 á 100 kilogramos, y por la puerta misma sale la lejía al pocillo. Los moldes pequeños son los más usados (sobre todo en fábricas cuya caldera no es de gran cabida), porque son manejables y dan ya el tercio de jabon. Llámase «tercio» en jabonería á una masa de jabon de forma rectangular, y de un peso que varía de 80 á 100 kilogramos.

Los moldes que nos ocupan tienen de 30 á 35 centímetros de altura, por 45 ó 50 de ancho, y un largo de 60 á 65; estos ya dan el tercio hecho, mientras que en los grandes hay que subdividir el bloque grande en estos trozos, bien porque este tamaño facilita mejor la division del jabon en barras y cubos, bien porque en algunas localidades es costumbre del fabricante hacer la venta al por mayor en estos trozos.

Los moldes pequeños llevan generalmente dos asas para manejarles con facilidad; tienen 2 centímetros menos en la parte inferior que en la superior, para que el tercio salga sin dificultad; en uno de sus costados, al nivel del fondo, hay un agujero pequeño que se tapa mientras la pasta está flúida; á las tres ó cuatro horas de echada, ya ha endurecido bastante para destaparle y dejar salir la lejía que envuelta en el jabon ha pasado al molde.

Cuando el jabon ha enfriado, se vuelcan, y el pan queda separado.

Los moldes de madera, son como los anteriores, empleados lo mismo en grandes que en pequeñas fábricas.

Hay muchos que prefieren el molde de madera, y probablemente es porque estos moldes pueden armarse y deshacerse á voluntad; se arma el molde y hecha el jabon; enfria, quitan las paredes laterales, que son de madera, y queda el bloque desnudo sobre su base, facilitándole así el pronto endurecimiento.

La madera de abeto es el material preferido, porque es dura, resistente, y no imprime coloracion ninguna al jabon.

Para los moldes grandes el piso es de sillería; se hace el plano algunos centímetros mayor á las dimensiones que el molde debe tener, dando una ligera pendiente á todos sus lados para que la lejía corra á recogerse á una canal que rodea el molde, labrada en la misma piedra, la cual

va á terminar á un pocillo hecho á uno de los extremos de él.

A las dimensiones del molde se hace otra canal ó ranura de unos 3 centímetros de profundidad, en donde entran las primeras tablas de las paredes. Entre las dos ranuras ha de quedar suficiente espacio para la perforacion de cuadrados de unos 10 centímetros de profundidad, en donde van colocados los postes, refuerzo del molde, uno á cada extremo, y dos ó tres en los costados, apareados el uno con el otro para sujetarles con travesaños de hierro atornillados.

Falta entonces construir las partes laterales, que se componen de diferentes tablas, segun la altura que el molde deba tener, de un espesor proporcionado. Las tablas de cabecera deben entrar por una ranura hecha en las del costado; necesitan estas ser algunos centímetros más largas que el tamaño del molde, para que puedan llevar esta especie de canal, en la que ajustan las tablas de los lados más estrechos, ó sean las cabeceras del molde que ya hemos dicho.

La madera debe ser limpia, sin nudos, y las tablas deben ajustarse una con la otra para evitar salga el jabon.

Las paredes quedan sujetas á los postes por medio de abrazaderas ó ángulos de hierro, que á un lado son fijos al tablon, mientras en el otro tienen un agujero en correspondencia con otro que tiene el poste, por el cual pasa un clavo ó tornillo.

Los moldes pequeños de madera son muy parecidos. Se usan para su construccion tablas de 3 ó 4 centímetros, y unen las tablas de cada pared con dos ó tres listones gruesos, haciéndola una sola pieza. Las largas tienen ranura en las que ajustan las anchas. Las paredes entran en cuatro ranuras del plano del molde, sujetas á este con ángulos de

hierro, mientras arriba queda sujeto con dos varas de hierro atornilladas.

Se mejoran estas cajas-moldes forrándolas interiormente con chapa de hierro delgada.

Para acabar con los moldes, diremos que usándolos grandes, sean de mampostería, hierro ó madera, hay que cruzar sobre el fondo alambres á distancia de 50 á 60 centímetros uno del otro. Preparado así, se vierte el jabon, y cuando ha enfriado, se corta con ellos, y se saca por la puerta si el molde es de mampostería ó hierro, para cortarle en placas primero y barras despues.

Llegamos ahora á la operacion de cortar el jabon; hablaremos de las maneras usadas y de las máquinas inventadas para facilitar esta operacion.

CORTADORES

Ya hemos visto cómo se corta el bloque grande en tercios; trabajando con moldes pequeños, sólo hay que volcar la caja de hierro, ó desarmar el molde de madera, y tenemos el tercio hecho; de modo que no nos interesa más que la manera cómo dividirlo en barras.

Como instrumento, hay que valerse del alambre de acero, que se puede comprar en buenas ferreterías. La mayor parte de nuestros lectores ya lo conocerán; sin embargo, para evitar engaños, diremos que se expende en rollos de 10 á 12 centímetros, su peso es de 60 á 120 gramos, y valen de 1 á 1,50 pesetas.

El cortador más sencillo, y á decir verdad, el más usual, es el siguiente: A dos manillas de madera se sujetan los extremos de un alambre de acero de mediano grueso, de 2,25 metros de largo, para que abrace todo el tercio. Señalando este á los cuatro ángulos con un compás, colocan-

do el alambre en las señales, y tirando de las manillas, quedará cortado el primer trozo; continuando así el trabajo, quedará el tercio dividido en tantos pedazos como se hayan marcado.

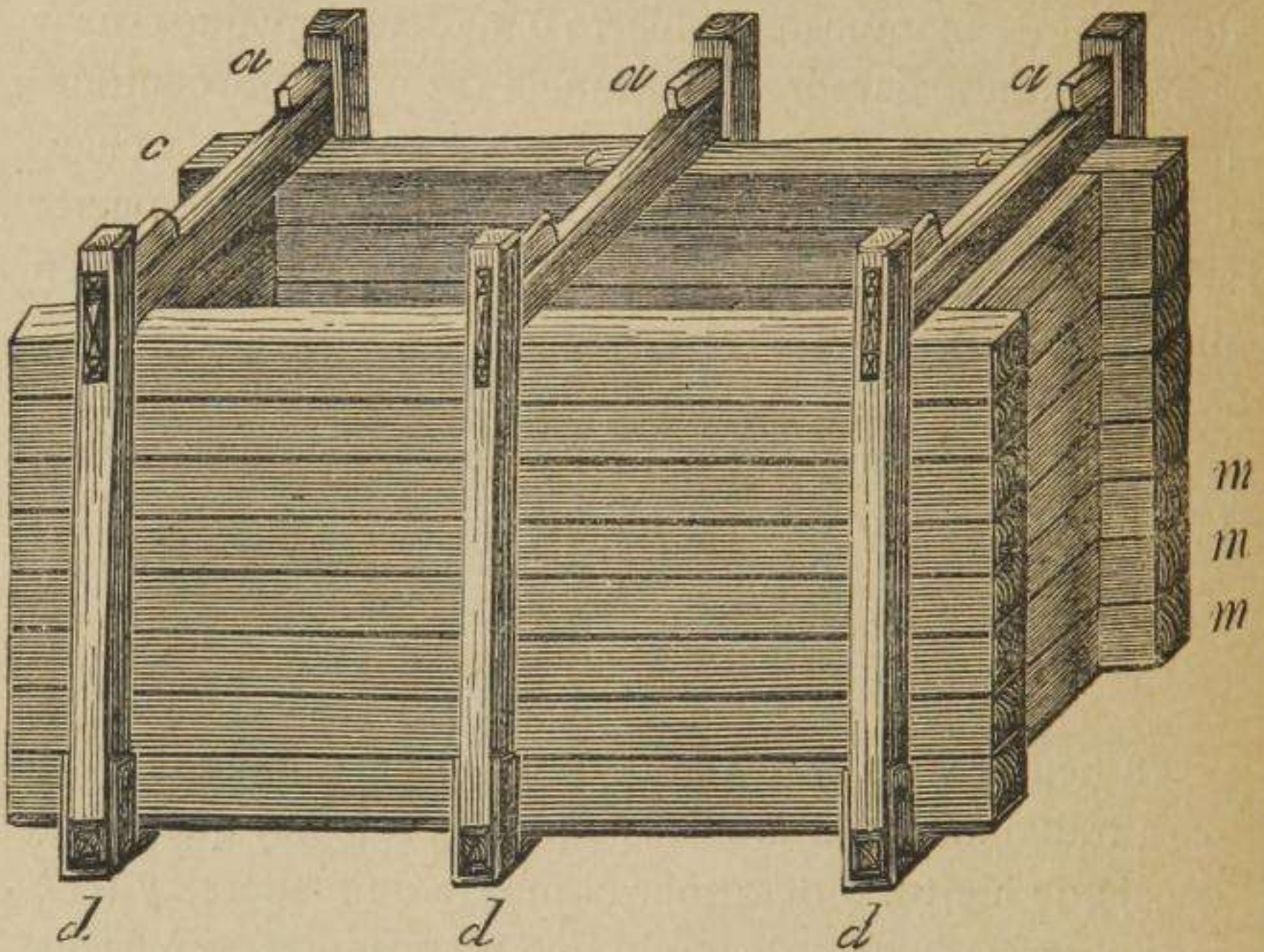


Figura 11.—Molde de marcos

Para hacer las barras del jabon cortado, ya necesitaremos otro alambre más corto, de unos 125 á 150 centímetros, el cual tiene sujetos sus dos extremos á una sola manilla. Se repite la operacion de marcar con el compás los ángulos de los trozos, y se dividirán estos en tantas barras como se hayan señalado.

Para dividir por fin las barras en cubos de 250 ó 500 gramos, haremos otro cortador de alambre delgado, todavía más pequeño que el anterior. Se pueden cortar estos pedazos á ojo, pero como es muy fácil equivocarse, es más

conveniente pesar la barra; supongamos que su peso sea 1.500; la señalaremos en seis partes iguales y cortaremos por los puntos, y cada cubo pesará 250 gramos.

Tan sencillo como es este sistema respecto á los utensilios necesarios, tan pesada é incómoda es la operacion de señalar los tercios en trozos y barras; además se necesita alguna práctica y exactitud para que salgan las barras próximamente iguales.

Para evitar estos inconvenientes y poder cortar pedazos todos iguales de dimensiones y peso, cubos bien cuadra-

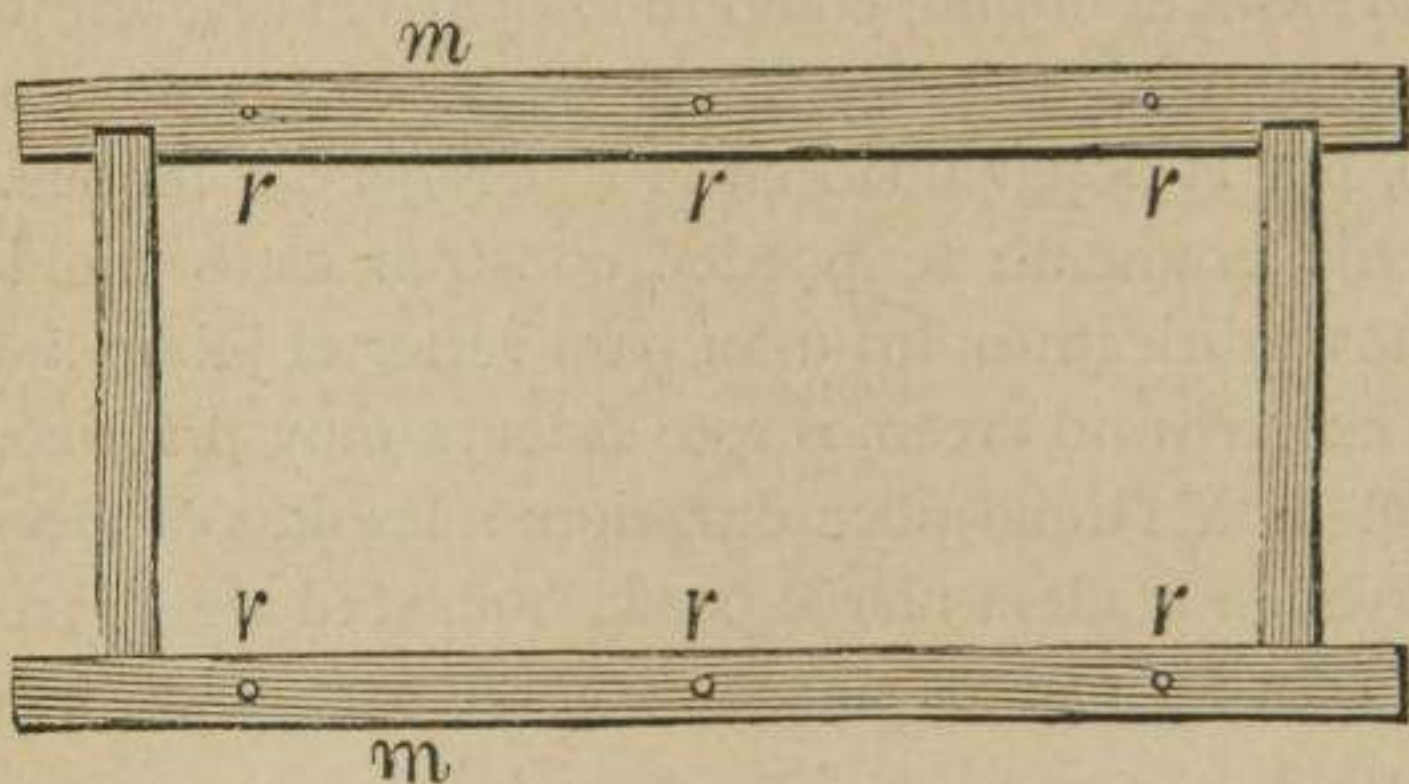


Figura 12.—Marco de la figura 11

dos, lo que agrada mucho á la vista, se han inventado cortadores mecánicos.

Hagamos primero del mismo molde un aparato, con el cual se puedan cortar los trozos con más exactitud, más pronto y con menos trabajo.

Se construyen moldes cuyas paredes son cuatro, cinco ó seis marcos de madera, todos iguales entre sí en largo, ancho y alto; así que, poniendo estos marcos uno sobre el otro, se forma el molde representado en la figura.

Los marcos *m*, figura 12, se pueden desarmar, porque

los lados pequeños entran en ranuras que tienen los costados largos, lo mismo que en los moldes ordinarios.

Los postes están sujetos á los barrotes inferiores *d* con abrazaderas de hierro, y las trasversales *c* aprietan por medio de cuñas *a* los diferentes marcos *m*, para evitar la salida del jabon. Cuando este ha enfriado, se quitan las cuñas, despues los postes, y desarma el marco superior; se corta el trozo saliente del segundo marco. Pasamos á quitar el segundo, y tendremos sobre la superficie del tercero un saliente de jabon cuyo espesor será igual al ancho del marco retirado; se corta, pues, y sigue repitiendo esta operacion hasta el último; como todos son iguales, tendremos naturalmente iguales los trozos de jabon, excepto el primero, por la desigualdad en la superficie del bloque.

Verdaderamente se pueden construir estos moldes, y algunos fabricantes los usan para verter el jabon á ellos; pero nosotros no creemos este sistema muy práctico, porque el molde tiene poca duracion; á las diez ó doce operaciones, la madera tuerce por la humedad de la pasta, y no cierran los marcos suficientemente para evitar la salida del jabon.

A nuestro parecer, no se deben emplear estos como enfriadores, sino como cortadores de los primeros trozos de un tercio.

Para verter el jabon se deben tener moldes ordinarios, bien sean de hierro ó madera forrados, y además cierta cantidad de marcos del mismo tamaño de los moldes.

Enfriado el jabon, se retira del molde, se coloca sobre una mesa, se toman los marcos necesarios para dejar el tercio en su interior, cortándole de la manera que hemos indicado.

Para que los moldes queden sujetos entre sí, cada uno lleva 6 ú 8 clavos, que entran en los correspondientes agu-

jeros del siguiente. Si los moldes de marcos se destinan solamente para el cortado, entonces sí pueden ser duraderos.

La figura 13 representa un molde de marcos para este objeto.

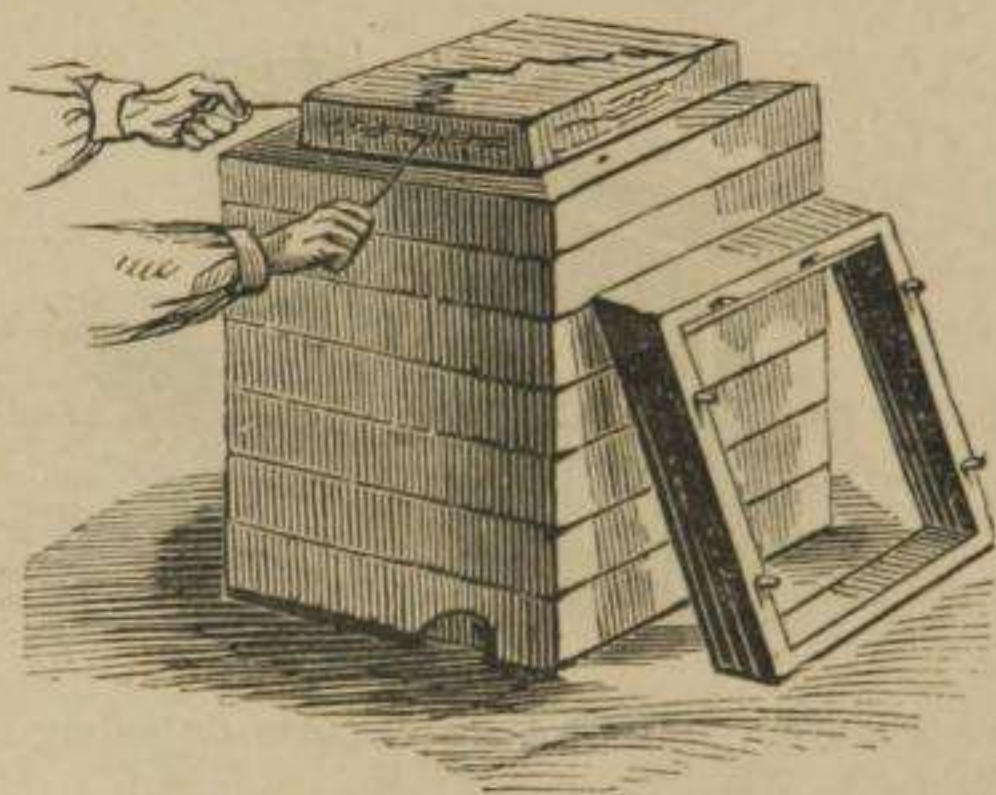


Figura 13.—Molde para los cortes del tercio

Para el corte de la barra, se coloca el trozo en la cajita figura 14; los bordes de esta sirven de reglas para el alambre.

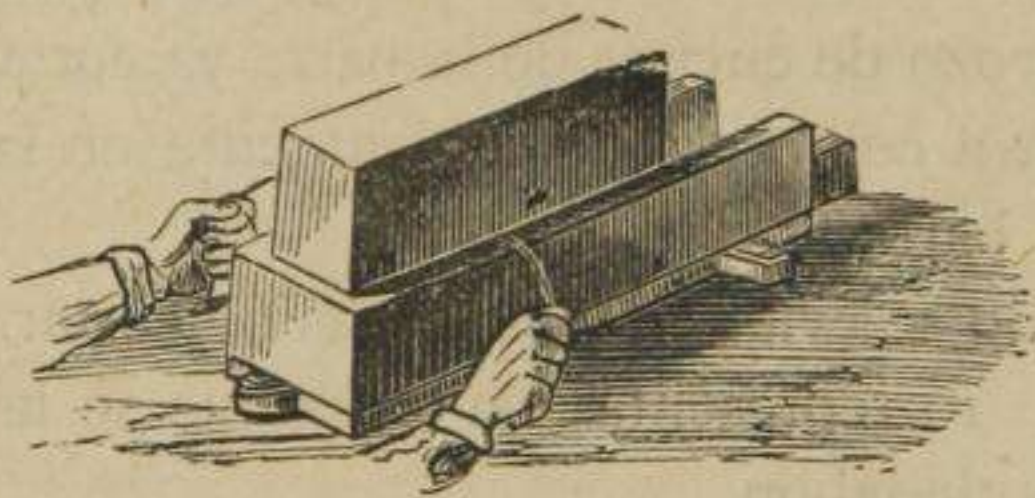


Figura 14.—Caja para el corte de barras

Cortada la primera barra, se coloca nuevamente el trozo, se hace el corte de la segunda, repitiendo la operacion hasta terminar.

Las barras que se obtienen serán indudablemente todas iguales á la altura de los marcos y la caja; de modo,

que teniendo estos útiles á diferentes medidas, se pueden cortar barras más ó menos gruesas, segun se necesiten.

La barra pasa despues á la caja figura 15, cuyos lados están simétricamente cortados; pasa el alambre por los cortes, y divide la barra en cubos.

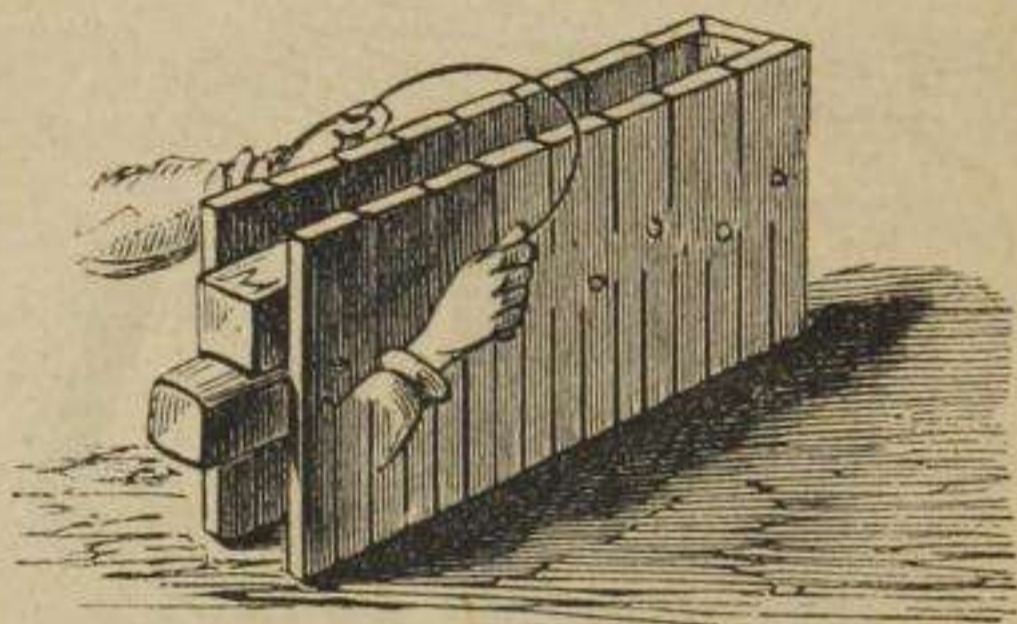


Figura 15.—Caja para el corte de cubos

Cierto es que con el uso de las cajas no hay el trabajo de señalar los trozos y barras, y pueden obtenerse cubos rectangulares; pero se necesitan por lo menos tres cajas de cada clase; además, el trabajo no se hace tan pronto como parece á la vista de los dibujos. Hay que quitar para cada corte el trozo de encima de la barra ya cortada, retirar esta y volver á colocar aquel nuevamente en la caja para separar otra barra.

Este trabajo se evita con las mesas de cortar.

La figura 16 representa una mesa que se usa en muchas fábricas de jabon.

El corte se efectúa con un alambre fijo al marco corridizo; el tablero está hecho en dos partes, unidas de manera que dejan entre sí una ranura de 2 milímetros, en la cual corre el alambre. La regla paralela á la ranura del tablero es movable, así que se puede aproximar ó alejar de ella, sirviendo de medida á las barras y cubos de jabon.

Se coloca el trozo del jabon sobre el tablero al tope con la regla, y se corre el marco; el alambre cortará una barra; se quita esta, retira el marco, hace topar el jabon á

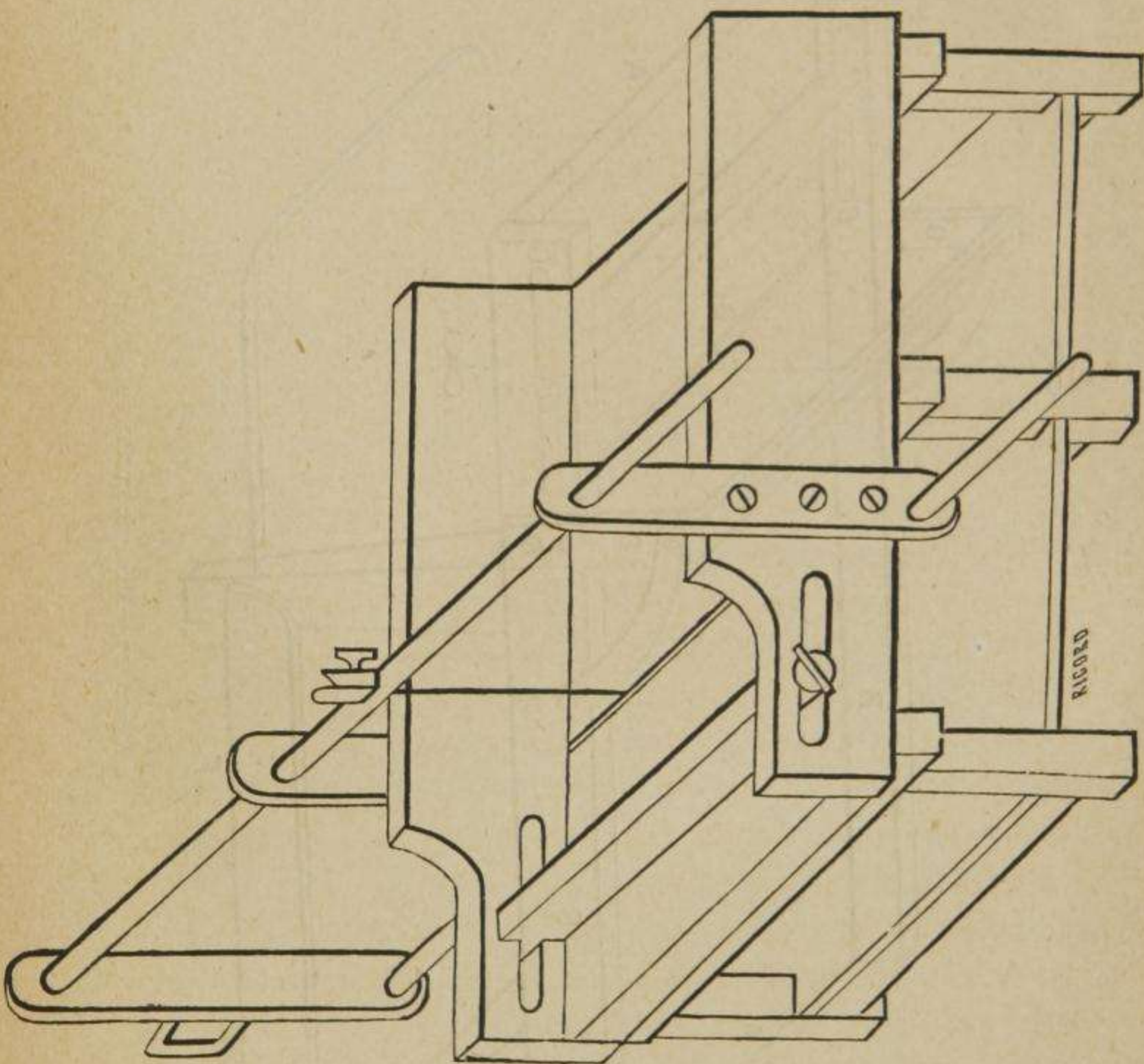


Figura 16.—Mesa de corte

la regla, y corriendo el marco, tendremos cortada la segunda.

Cortado el trozo en barras, se colocan de manera que sus cabezas toquen á la regla; se corre el marco, cuyo alambre cortará tantos cubos de jabon como barras se hayan puesto.

Los cubos ó pedazos serán iguales entre sí, y pesarán

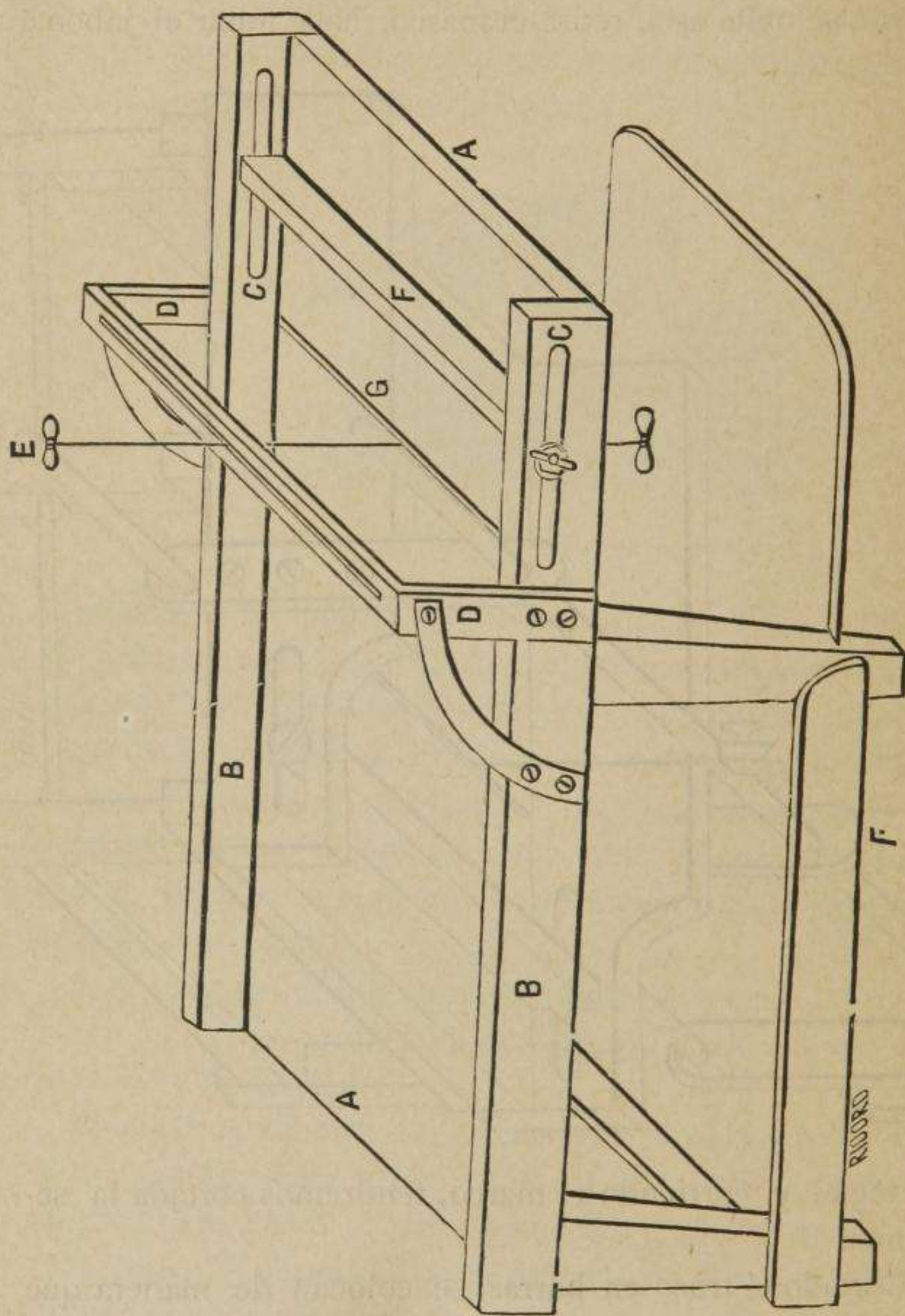


Figura 17.—Mesa de corte.

más ó menos, según la medida á que se haya fijado la regla movable.

Otra mesa de cortar tenemos representada en la figura 17: A, es el tablero de la mesa, al cual están fijos los lados verticales B; F, es la regla movable que puede fijarse por dos tornillos en los huecos C.

El arco fijo D, tiene una ranura perpendicular á otra G, en el tablero, por las que el alambre corre.

Otro cortador que consiste en dos marcos: el uno tiene fijadas diferentes tablitas, quedando de una á otra un espacio libre, por donde pasan los alambres fijados en el otro marco.

Se colocan los dos sobre una mesa cualquiera, dando al de tablitas una inclinacion de 45° , mientras el de alambres forma en su posicion alta un ángulo recto con el de tablitas; este es fijo sobre la mesa, mientras el otro es movable por medio de un eje ó goznes.

Para sostener el trozo de jabon sobre el marco de tablitas tiene este fijada una regla en su parte inferior.

Colocado el jabon, se baja el marco movable, y los alambres le cortarán en cuatro, cinco ó más barras. Si colocamos las barras en sentido contrario y bajamos nuevamente el marco, se partirán en pedazos ó cubos rectangulares é iguales entre sí.

Su peso dependerá de la distancia de las ranuras; teniendo diferentes pares de marcos á varias medidas, se pueden cortar cubos de 125, 250, 500 ó 1.000 gramos.

Otros muchos aparatos hay, cada cual más complicado y costoso; no dando por esto mejores resultados, pasaremos sin ocuparnos de ellos.

Como al principiante interesa saber la medida que debe dar á las barras, las indicaremos aquí en pocas palabras.

El grueso de la barra depende naturalmente del peso de los cubos requeridos, así es que las cortaremos de 9 ó 9,50 centímetros para cubos de un kilogramo; para los de 500

gramos, de 7,50; á 250 gramos corresponden 6 centímetros, y 5 para 125.

Estando el jabon cortado en cubos, está dispuesto para la venta, pero es conveniente sellarlo.

SELLADO DEL JABON

El sellado de los cubos no es una operacion precisa, pero si útil, por las razones siguientes:

La manera de presentar los jabones tiene más importancia que á la simple vista parece; no sólo debe cuidarse de elaborar buenos y baratos productos, sino que deben presentarse con buen exterior, para que agraden al comprador.

Un pedazo de jabon de mala clase y mal fabricado, pero bien cuadrado y sellado, tiene mejor aspecto que otro jabon bueno, pero descuidadamente presentado.

Se debe procurar cortar los pedazos bien cuadrados, y de ser posible, sellarlos.

No solamente por la vista exterior se sella el jabon, sino tambien para acreditarle.

Si un fabricante elabora buenos jabones, quiere tambien que el público los pueda reconocer entre los productos de otras fábricas.

Con este objeto sella sus jabones antes de expenderlos. Para los jabones ordinarios se puede usar la prensa antigua, que representa la figura 18, ó mejor la figura 19, que es más moderna.

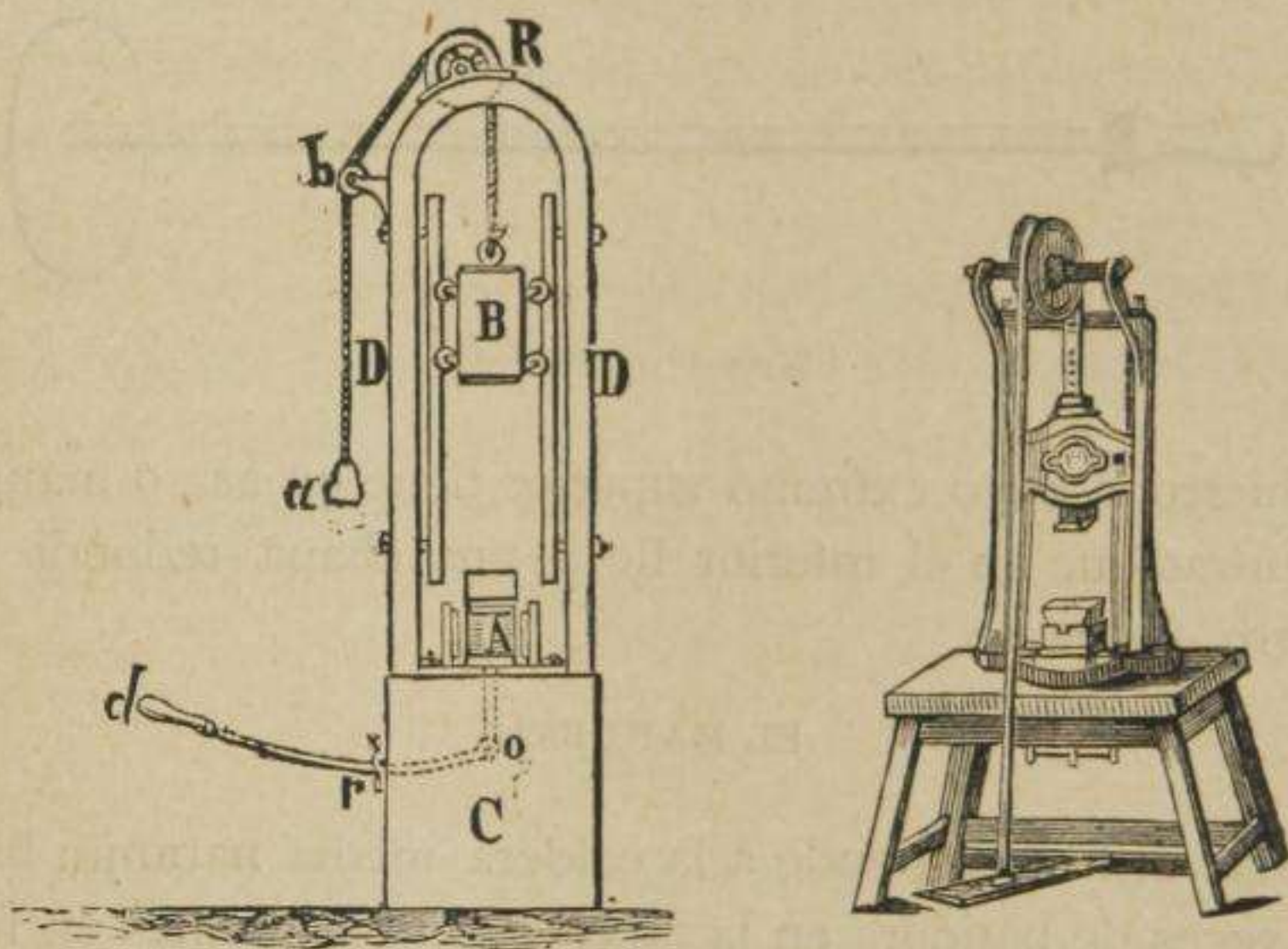
Muchos fabricantes no usan para el sellado más que un troquel de mano y un mazo de madera.

El troquel es una plancha de cobre fundido, puesta sobre un mango de madera. Su forma es cuadrada ó triangular, redonda ú ovalada; puede tener cualquier dibujo, ó

las iniciales del fabricante; la marca de la fábrica, el nombre de esta, ó el nombre especial del jabon.

La operacion misma ya comprenderán nuestros lectores que se reduce á colocar el sello en una de las caras del pedazo que se trata de marcar, y dar sobre el mango un golpe.

Si se trata de jabones para el tocador, no basta este sellado tan sencillo; se debe dar á los pedazos cierta forma,



Figuras 18 y 19.—Prensas para jabones comunes

bien sea ovalada ó rectangular; en una palabra, trasformarlo en pastillas.

Para esta operacion se necesitan prensas, de las cuales ya nos ocuparemos en el capítulo de jabones para el tocador.

Réstanos solamente detallar, para terminar, los útiles necesarios á esta industria, los que se destinan para el servicio de las calderas, para preparar y guardar las lejías, las grasas, etc.

EL MECEDOR Ó BATIDERA

En el empaste, como en la cocida, se dan al jabon frecuentes mecidas ó batidos, bien sea para evitar el desbordamiento de la pasta, ó con el objeto de facilitar la íntima union de la grasa con la lejía.

Las mecidas se hacen con la batidera, que es una vara

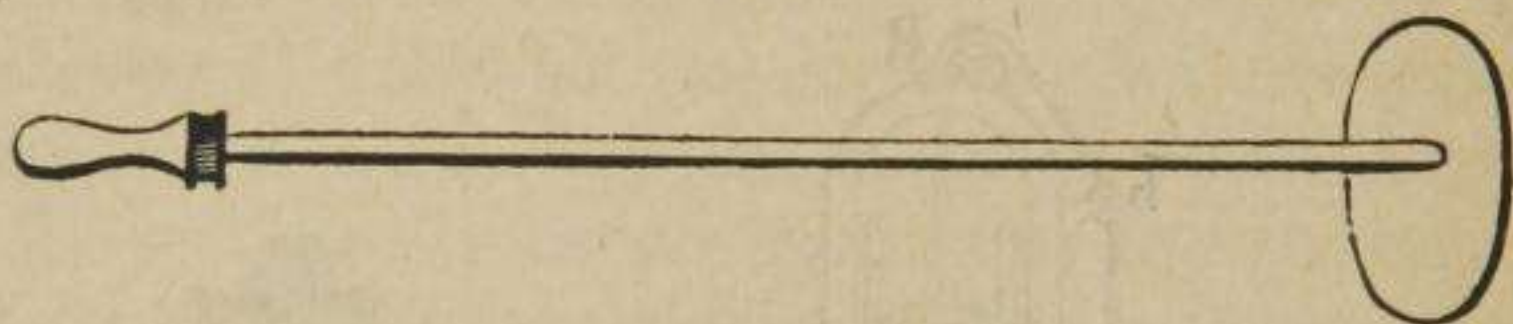


Figura 20. — Batidera

de hierro, á cuyo extremo superior tiene un asa ó mango, mientras que en el inferior lleva una chapa redonda de hierro, figura 20.

EL MANUBRIO

Este útil corresponde á la caldera media naranja; hace las veces de batidera en la fabricacion de jabones en frio.

Consta de un mango de madera torneado, cuyo extremo superior tiene un asa para suspenderle sobre la caldera. La parte ó extremo inferior es de hierro fundido.

LAS PALETAS

Este instrumento se necesita para desprender el jabon de los bordes de la caldera y recogerle de ella al fin de la operacion, cuando la pasta ha pasado al molde.

Es útil sobradamente conocido, evitándonos esto hacer su descripcion.

LOS POCILLOS

Este nombre se da á dos depósitos que se colocan uno bajo del tubo sangrador y más distante el otro, segun están representados en la lámina 1.^a, núm. 5, A. R. Su construcción es de mampostería, aunque pueden utilizarse para ellos tinajas ú otros depósitos de hierro, barro, etc.

El depósito A es para lejía de primera sangría, que se hace despues de la separacion; esta no tiene ninguna causticidad, es floja, y contiene la glicerina de la grasa empastada, es la lejía «muerta».

El depósito R es para la lejía que sangra despues del cocido; se llama lejía «recocida», tiene todavía causticidad y marca fria de 20 á 25°.

Al sangrar sale con la lejía algun jabon, que se recoge de la superficie con un cazo.

LOS CAZOS

El cazo para recoger el jabon que sale con la lejía, es de hierro, de 15 á 20 centímetros de diámetro, el cual está agujereado; estos permiten que salga la lejía recogida con el jabon.

Para verter la pasta á los moldes, se necesita un cazo mayor que recoja de 3 á 5 kilogramos de jabon, de modo que ha de ser fuerte y provisto de un mango de madera, para efectuar la operacion sin peligro de quemarse la mano.

Algunos cazos más son necesarios para el servicio del lejiero y otros usos.

En las fábricas grandes se coge la lejía con cubos, ó se lleva por medio de una bomba á una canal, y de esta á la caldera.

Algunos jabones están pintados ó veteados en diferentes colores; estos colores se dan al jabon en la misma caldera ó en la canal.

LA CANAL

No solamente sirve la canal para pintar ó vetear los jabones, sino para llevarlos de la caldera al molde cuando la capacidad de este no permite colocarle al lado de la caldera, evitándose así el trabajo de trasportar el jabon á cubos.

La canal, como se ve en la figura 21, es una caja sin

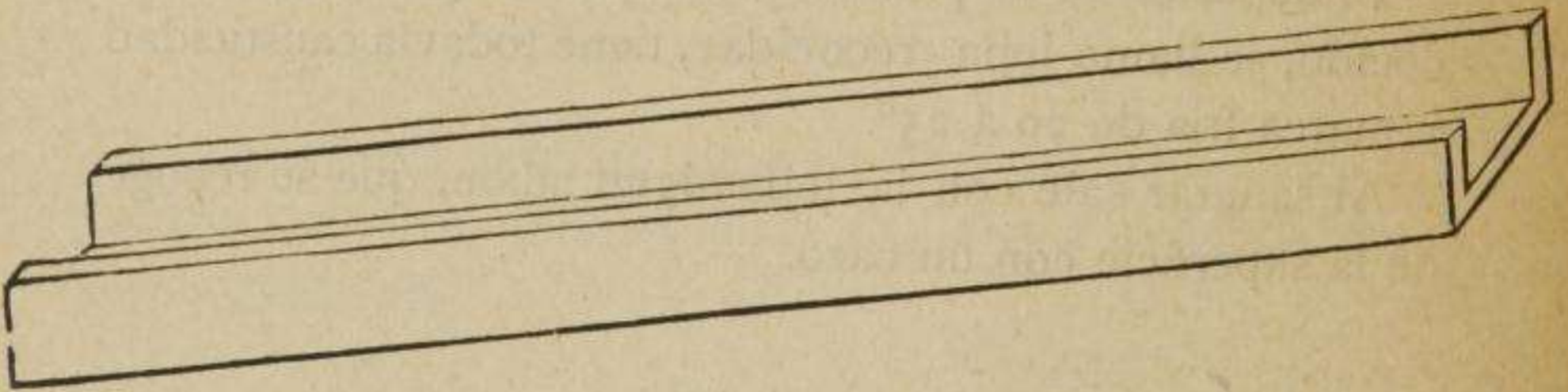


Figura 21.—Canal

tapa y falta de las dos cabeceras. Está hecha de madera y forrada interiormente con chapa delgada.

Generalmente se da á la canal un ancho de 25 centímetros y un alto de 10 á 15. Su largo depende de la distancia que medie entre el molde y la caldera.

Para que fácilmente corra la pasta al molde, debe tener alguna inclinacion hácia él.

LEJIEROS

Para la elaboracion del jabon se necesita lejía cáustica, que se deposita en los lejieros.

El mejor material para su construcción es el hierro; sin embargo, los hay también de madera.

Para los jabones duros se prepara la lejía en el mismo lejiero, disolviendo la sosa cáustica en agua.

Haciendo lejías potásicas, se caustifican en una caldera, ó en filtros, y se depositan en el lejiero.

Los lejieros pueden ser cuadrados ó cilíndricos, pero no necesitan grifo. Las lejías se extraen cuidadosamente en cazos, cubos, ó como digimos, con una bomba, procurando no remover las del fondo. La sosa siempre contiene alguna suciedad que se aposa, dejando la lejía clara y limpia.

Es conveniente que tengan tapa, para evitar en lo posible á la lejía el contacto atmosférico, y por consiguiente, su carbonización.

EL PESA-LEJÍAS

Al ir á emplear una lejía, debe graduarse, para conocer su fortaleza, la más ó menos cantidad de álcali que contiene, lo que nos indica el pesa lejías. Este es un tubo de cristal completamente cerrado, de 20 centímetros de largo por 6 ú 8 milímetros de grueso, que ensancha en su parte inferior, llevando á su extremo una bolita llena de perdigones ó mercurio, figura PL, lámina 1.^a La parte superior contiene interiormente un papel marcado con 45 ó 48 rayas, numeradas de arriba á bajo, con 0, 5, 10 hasta 45°; estas rayas indican la fuerza de la lejía cuando se sumerge este útil en ella.

LOS CUBOS

Para llevar el agua al lejiero y la lejía á la caldera, se necesitan cubos, si no hay medios más fáciles de trasportar estos líquidos.

Los cubos pueden ser de madera, hierro estañado ó chapa de hierro; los dos primeros son de poca duracion, si bien son bastante más baratos.

El mejor para usar en una fábrica es el de chapa de hierro; debe estar bien construido, para que no tenga nin-

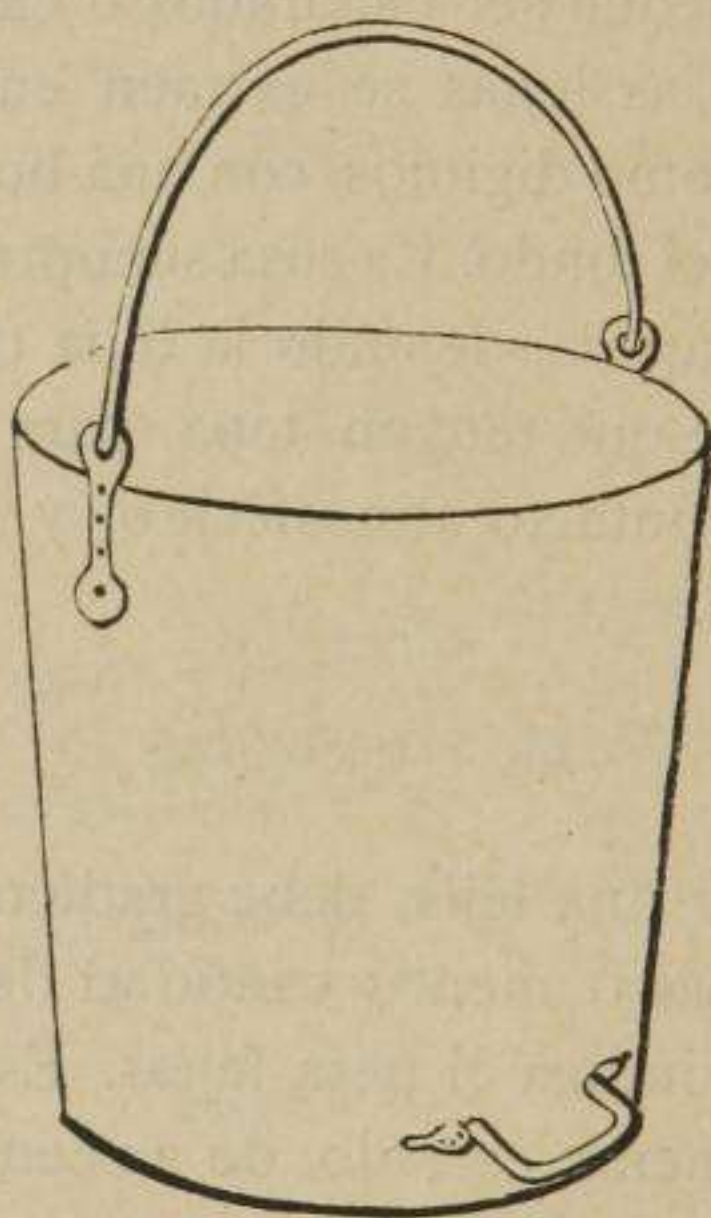


Figura 22.—Cubo

guna salida; ha de tener dos asas, una en su parte superior, y la otra á 10 centímetros del fondo, como se ve en la figura 22.

Los cubos con dos asas son más manejables, y se pueden volcar con más comodidad; su tamaño debe ser para que un hombre pueda llevarlos bien; generalmente se usa de 12,50 á 13 litros de cabida; cogen, como se acostumbra á llenarlos, próximamente 11,50 kilogramos, ó sea una arroba castellana de lejía de mediana graduacion.

Así es que los cubos, no solamente son el medio de

transportar los líquidos, sino son también una medida. Si quieren usarse como medida para los aceites, una arroba son 12,50 litros; deben tener una cabida de 15 litros, para que haya sitio sobrante y no se vierta la grasa.

DEPÓSITOS PARA GRASAS

Como los aceites de oliva generalmente se encuentran envasados en corambres, necesitan un depósito en la fábrica para conservarlos. Estos depósitos pueden ser de mampostería, que generalmente no existen más que en fábricas grandes. Son hechos de ladrillos duros y cemento hidráulico, y tienen una cabida de 10, 20, 30.000 litros y aun más. Hay que construirlos con mucho esmero y dejarles completamente impermeables, para que no tengan ninguna infiltración.

TINAJAS

En tinajas se conserva el aceite muy bien y podemos recomendar su uso. Estas son demasiado conocidas para detenernos aquí con ellas; sólo dedicaremos algunas palabras respecto á su colocación.

Como el material de las tinajas es barro cocido, están expuestas á una rotura; así es que su colocación debe hacerse para evitarla, y por si ocurriera, que no haya pérdida de aceite.

En fábricas pequeñas no ocurre tan fácilmente un perjuicio de esta clase, pero en las de alguna importancia, en donde tienen 30 ó 40 de ellas, no es tan raro el caso de abrirse una y tener la pérdida del líquido.

Se evitan mucho las roturas poniéndolas en sótanos,

para que sus bocas queden á 10 ó 15 centímetros del piso del local de la fabricacion.

En el suelo quedan los huecos correspondientes, quedando cubiertos con fuertes tapas de hierro ó madera, con una argolla ó anilla para destaparlas con facilidad.

Dándolas esta colocacion, se evita mucho su rotura, pero, sin embargo, suele á veces ocurrir que una tinaja se abre por casualidad, ó por el peso mismo del aceite, sobre todo cuando son grandes; por esto no es demás la precaucion.

Por si ocurriera una rotura, hay que evitar primero la infiltracion del aceite en el sótano; se hace, pues, este con buenos ladrillos y cemento, y aun encima de esta solería se tiende una capa del mismo cemento de 3 á 5 centímetros de espesor.

En segundo lugar, se procura que el aceite vertido no quede en el suelo, sino que corra á otros depósitos enterados en el piso.

Se forman en la capa de cemento canalitos inclinados hácia los segundos depósitos, de modo que el aceite vertido corra por ellos á reunirse en los depósitos enterrados, que son tinajas iguales á las anteriores.

En cantidad deberia ser igual; pero generalmente es una la empotrada por cada cuatro de las puestas en el sótano.

CAJAS

Tambien en cajas se conservan aceites. Las cajas son de madera, forradas interiormente con hoja de lata. Deben estar bien soldadas las uniones de las latas.

ZAFRAS

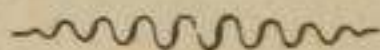
Las zafras son unos depósitos hechos principalmente para aceites. Son de hoja de lata; pueden tener diferentes dimensiones y forma, bien cuadradas, cilíndricas ú ovaladas. En la parte inferior tienen un grifo.

TERMÓMETRO

Para hacer jabones en frio es esencial efectuar la saponificación á cierta temperatura, que no debe bajar del minimum ni elevarse del maximum. Se coloca por esto un termómetro en la pasta para conocer su temperatura.

ROMANA Ó BÁSCULA

Nunca debe faltar en la instalacion de una fábrica de jabon una báscula para pesar los géneros que se compran y el jabon que se vende.



VIII

Jabones en general

Jabon es una sal compuesta de ácidos grasos y álcalis; las grasas tratadas con lejías cáusticas se descomponen en ácidos grasos y glicerina; los primeros se combinan con la lejía, formando jabones solubles en agua si el álcali empleado ha sido sosa ó potasa.

Esta trasformacion de las grasas en sales alcalinas se llama saponificacion. La saponificacion puede hacerse en una ó más operaciones, segun la clase de grasa que se emplea y el sistema seguido en la fabricacion.

Haciendo, por ejemplo, jabones en frio, no hay más que una operacion, mezclar íntimamente la grasa con la lejía; si el jabon es cocido, son indispensables el empaste, la separacion y la coccion.

Trataremos ahora estas operaciones separadamente.

EMPASTE

El empaste es el primer grado de combinacion de la grasa con lejía; es la operacion más difícil y más importante, porque de ella depende la buena marcha de la saponificacion. Haciendo un mal empaste no se puede conseguir una buena separacion, ni el cocido marcha segun

las reglas del arte; el jabon que resulta será imperfecto, y se obtendrá menos rendimiento que cuando el empaste se ha hecho bien.

Para conseguir un buen empaste, lo más importante es la graduacion de la lejía que se emplea. No todas las grasas, ni aun aquellas de la misma especie, necesitan la misma graduacion, sino que unas, como el aceite de coco, por ejemplo, se combinan con lejías fuertes á 18, 25 y hasta 30°, mientras que otras, como el sebo y aceite de olivas, necesitan lejías flojas.

No es posible fijar la graduacion exacta que una grasa necesita, porque no todos los sebos ni todos los aceites son iguales entre sí; uno se empasta con lejías de 12°, mientras otro de la misma especie necesita lejía más floja.

Sólo podemos indicar como graduacion media de 8 á 10°; si vemos despues que la lejía empleada ha sido «floja ó fuerte,» se corrige este defecto con pequeños servicios de lejía á 22°, ó al contrario, con la de 3 ó 4°, hasta dejar la pasta á su punto.

Para empastar una grasa se principia por echar á la caldera la lejía de la graduacion conveniente á la grasa á saponificar, y enciende el fuego; cuando la lejía empieza á cocer, se añade la grasa, meciendo la mezcla continuamente.

Al principio se forma una emulsion; la grasa se ha separado en glóbulos pequeños que nadan en la lejía, hinchándose segun el empaste progresa, hasta unirse los unos con los otros, formando una masa lisa y homogénea; mientras se «mece» y lleva la pasta gradualmente á ebullicion que se manifiesta por un movimiento tumultuoso.

Llegado á este punto, hay que moderar el fuego; la pasta tiene entonces que cocer moderadamente para no precipitar la operacion, lo cual daria mal resultado. Al empezar á

cocer, sube la pasta, produciendo abundante espuma, que disminuye poco á poco hasta desaparecer por completo.

Tenemos que indicar ahora en qué se conoce si la lejía empleada ha sido «fuerte ó floja.» Si era fuerte, no se hace la pasta, sino que algun aceite desunido nada en la superficie; la lejía queda en este caso al fondo, y sube cociendo por entre la grasa, sin combinarse con ella; para combinarla, se necesita servicios de lejía á 3 ó 4°, y en cada uno de ellos una buena mecida.

Lo mismo se hace si la pasta, sin tener aceite suelto, quedase granulosa.

En caso contrario, la lejía empleada habrá sido floja; si la pasta, al empezar á cocer, sube rápidamente y aparece delgada, se le añaden entonces servicios de lejía á 18 ó 20° en poca cantidad, hasta conseguir el resultado deseado, una pasta lisa y homogénea.

Todavía no se debe dar por terminada la operacion, sino que para asegurarse del buen empaste, se sigue cociendo un par de horas, dando en cada quince minutos un pequeño servicio de lejía de 15 á 20°, hasta que la pasta haya tomado más consistencia y caiga formando cinta de la paleta ó mecedor.

Nunca debe hacerse un nuevo servicio hasta no asegurarse de la completa introduccion del anterior.

Para asegurar un buen empaste, es conveniente preparar la grasa en estado globuloso, lo que se consigue mezclándola con agua que contenga un 9 ó 10 por 100 de jabon en disolucion. Preparada de este modo, ofrece á la lejía una superficie mucho mayor, y se efectúa el empaste más pronto y perfecto.

Sea de una ó de otra manera, se consigue un buen resultado echando en el empaste alguna raspadura de jabon de anteriores operaciones.

SEPARACION

Esta operacion tiene por objeto extraer de la pasta las lejías débiles y la glicerina que contiene.

Para la separacion se aprovecha la propiedad que tienen los jabones de ser insolubles en disoluciones de sal. Se efectúa, pues, rociando la pasta con «lejías recocidas,» que siempre contienen bastante sal.

La graduacion de estas debe ser de 17 á 20°, y se necesita próximamente la mitad de la grasa empleada.

La lejía de recocida se junta á la pasta en dos ó tres veces, dando en cada una de ellas un buen batido para que se reparta convenientemente.

La pasta se corta formando granos, abandonando la glicerina, que queda disuelta en la lejía; esta aumenta en cantidad, mientras que disminuye su graduacion. La separacion será completa cuando los granos son compactos, separados unos de otros, y la lejía corre con soltura entre ellos, descendiendo con facilidad.

Cónseguido esto, se deja reposar la pasta para que las lejías bajen, y se efectúa entonces la sangría.

Cuando no se tienen lejías de recocida, es necesario prepararla salada, disolviendo en lejía nueva á 15° sal comun en cantidad suficiente para elevar su graduacion á 22°.

Esta lejía se usa lo mismo que la recocida.

SANGRÍA

Despues de efectuada la separacion, tiene que descansar la pasta de dos á cuatro horas, segun la cantidad de jabon que se elabora.

Trascurrido este tiempo se abre el grifo sangrador, y

corre la lejía hasta que sale mezclada con la pasta. Esta operacion se llama «sangría;» la lejía será más ó menos oscura, segun la calidad y pureza de la grasa; contiene la glicerina en disolucion, y es por esto dulce si el empaste y la separacion están bien hechos. Y solamente cuando en la separacion se ha empleado demasiada sal, es algo salada.

Nunca debe ser cáustica, ni aun cuando se haya efectuado la disolucion de la sal en lejía nueva.

Caliente, debe marcar de 11 á 12°.

El jabon que mezclado en ella haya salido, se recoge con un cazo y echa á la caldera.

COCCION

El empaste, es como hemos dicho, el primer grado de la saponificacion; en él se descompone la grasa, abandonando la glicerina, y los ácidos grasos forman con la lejía jabon imperfecto todavía, falto de álcali.

Por la separacion y sangria queda privada la pasta de la glicerina y de las lejías débiles del empaste; así está más apta á combinarse con las lejías de la coccion que son más fuertes.

La coccion es el segundo grado de la saponificacion; en ella debe quedar el jabon completamente saturado de álcali.

En la coccion se usan, ya lo hemos dicho, lejías fuertes en uno ó más servicios, segun la clase de jabon que se quiere obtener.

Dando más de uno, resultará un jabon más duro, limpio, brillante, que cuando á la pasta se le hace un solo servicio. Ya se comprenderá que antes de hacer el segundo, hay necesidad de sangrar la lejía del primero, falta ya de causticidad.

Para primer servicio se echa á la pasta lejía de 16 ó 18°; se enciende el fuego; en cuanto el hervor empieza, se da de tiempo en tiempo un batido, y segun la operacion va progresando, se observa que los granos son mayores y con tendencia á unirse; se apaga entonces el fuego, deja reposar, sangra la lejía, que se ha reunido en el fondo de la caldera, y se hace el segundo servicio de lejía cáustica de 20 á 22°.

Con este cuece el jabon hasta que está completamente saturado de álcali.

No haciendo para el cocido más que un servicio, se emplea la lejía á 18°, y se añaden despues de tiempo en tiempo pequeñas cantidades de 20 ó 22°, mientras se observe que la pasta está floja, falta de álcali.

Cuando la coccion termina, debe tener la pasta los caractéres siguientes: los granos compactos y bien marcados; la lejía clara y suelta se encuentra en el fondo de la caldera; rompe la pasta al hervir saltando en chorro y bajando inmediatamente, casi siempre por el sitio mismo por donde salió, formando una especie de embudo en la pasta, El jabon queda seco en la superficie, tanto que algunas veces se abre, formando grietas.

Si sacamos un poco de jabon y lo comprimimos entre los dedos, no será grasiento ni pegajoso, sino se separará en pequeñas hojas delgadas, en forma de escamas, que se pueden soplar de la mano, quedando esta limpia y conservando olor de jabon cocido.

Sacando una poca pasta y dejándola enfriar sobre la paleta, se deben unir los granos, formando una masa compacta; cortándole con un cuchillo cuando haya enfriado, debe dar un corte liso y brillante.

Cuando el jabon presenta los caractéres indicados, puede darse por terminada la operacion; el jabon está dis-

puesto á pasar al molde, si es que no se le quiere adulterar ó dar alguna coloracion, y sobre todo, si no se le quiere hacer sufrir una última operacion, que es la licuacion ó lavado de la pasta, que generalmente se hace para quitar al jabon el exceso de causticidad que tiene al fin de la coccion, y para aumentar el rendimiento, volviéndole al mismo tiempo más suave y deterativo.

LICUACION

Concluida la coccion, se apaga el fuego y deja reposar la pasta algunas horas, para sangrar despues la lejía que ha bajado al fondo de la caldera. Las lejías sangradas se las llama recocidas ó «recocho,» tendrán de 20 á 25° y sirven para la separacion en otra cocida.

Algunos fabricantes efectúan así la licuacion: vierten á la caldera agua hasta hacer la pasta lisa, ó lo que es lo mismo, deshacerle el grano, é introducen de este modo de 35 á 40 kilogramos de agua por cada 100 de grasa saponificada.

Con esto consiguen aumentar considerablemente el rendimiento del jabon, pero no le quitan causticidad, sino que la reparten en mayor cantidad de jabon, haciéndola menos perceptible; así sucede con frecuencia que las barras crien eflorescencias, que no es más que el exceso de causticidad del jabon.

Además de esto, tiene este sistema el inconveniente que el jabon retiene mucha humedad y tiene que secar ocho ó diez dias para poderse vender.

Mejor resultado se consigue operando de la manera siguiente: Despues de sangradas las lejías recocidas, se vierte á la caldera lejía de primera sangría á 8°, en cantidad de 25 por 100 de la grasa saponificada; se enciende

lumbre, y por la accion del calor y frecuentes mecidas, recoge la lejía floja la causticidad del jabon, aumentando de grados, mientras este se neutraliza, disminuyendo su fortaleza.

Segun va adelantando la operacion, se añaden á intervalos de diez ó quince minutos pequeños servicios de lejía de 2 á 3°, ó agua clara si el jabon ha sido muy cáustico; bien sea con la lejía floja ó con el agua, los granos de la pasta se van dilatando, perdiendo consistencia, hasta que al final tienden á unirse. Cuando llegan á este estado, se deja consumir la lumbre, se abandona la pasta al reposo seis ú ocho horas (segun la cantidad de jabon elaborado), y despues de este tiempo se efectúa la última sangría, y pasa el jabon á los moldes. La lejía de esta sangría marcará caliente de 10 á 12°.

Haciendo la licuacion de este modo, se consigue verdaderamente privar al jabon del exceso de causticidad que tenia, se tiene un aumento ó rendimiento muy aceptable, no toma tanta humedad, cuaja antes, y en bien poco tiempo queda dispuesto para la venta.

Hemos dado estas preliminares explicaciones de una saponificacion, para que el principiante se haga cargo de las diferentes operaciones y pueda explicarse el por qué deben hacerse.

Esto no quiere decir que para todos los jabones cocidos sea necesario operar estrictamente como dejamos apuntado; nada de esto, esta fabricacion en la práctica sufre algunas modificaciones, sin embargo que están basadas todas en los mismos principios.

Cada fabricante hace su jabon como mejor le parece y

segun el objeto para que lo destina. Hay del que empasta con tanta lejía como grasa emplea; otro no echa más que la mitad ó la tercera parte de lejía. El uno toma lejía á 10 ó 12°, y prefiere añadir agua ó lejía floja, mientras que el otro principia su empaste con la de 7 ú 8°, y añade progresivamente lejías á 10, 12, 15, 18 y 20°, hasta terminar su empaste con 22°.

No venimos á discutir aquí las ventajas de este ni de aquel sistema; pero sí diremos que esta última manera de operar nos ha dado siempre mejor resultado.

El empaste marcha gradualmente, y se puede indudablemente conseguir un resultado más seguro, con tal de procurar no dar á la pasta nuevo servicio sin que se haya combinado el anterior.

Regla general para empastes de jabones cocidos: no deben usarse lejías fuertes; se debe empezar por las de poca graduacion, é ir aumentándola poco á poco y en pequeñas cantidades; de este modo no se precipita la marcha del empaste, haciéndole imperfecto.

Lo mismo ocurre en la separacion; cada fabricante la hace á su manera; unos emplean la lejía recocho; otros lejías nuevas con sal en disolucion, y otros, en fin, emplean la sal en grano.

Sobre este punto diremos que, siguiendo los dos primeros procedimientos, la pasta debe descansar, despues de terminado el empaste, una ó dos horas, y entonces se procede á la separacion.

Usando sal en grano, hay que preparar antes la pasta; terminado el empaste, se le dan servicios de agua de diez en diez minutos, en cantidad de 10 por 100 de la grasa empastada. Estos se repiten (dando en cada uno de ellos una buena mecida) hasta que la pasta aparece floja, trasparente y de un color amarillo verdoso.

Llegado á este punto, se echa la sal, se le da dos ó tres batidos á intervalos de cinco á diez minutos para que la sal se deshaga; conseguido ya, la pasta aparece ligeramente graneada, y para marcar y apretar más el grano, se le dan dos ó tres pequeños servicios de lejía cáustica de 20 á 22°.

Ya vemos que los tres sistemas están basados en el mismo principio, y mirados detenidamente, no existe en ninguno de los tres diferencia alguna. El agua con que se rebaja la pasta para el empleo de la sal existe ya en la lejía de recocida, é igualmente en la lejía salada que se usa en los otros dos sistemas.

Nosotros, sin embargo, preferimos hacer la separacion en los jabones ordinarios con lejía recocida, tanto por dar aprovechamiento á estas, como porque la operacion es más fácil y sencilla. Si usamos la sal en grano, la operacion se hace pesada, por la preparacion indicada; además, la pasta se pega á los granos de la sal, retardando así bastante su disolucion.

Para los jabones de tocador preferimos para la separacion las lejías nuevas, porque son más limpias y no comunican ninguna coloracion.

Sea de uno ú otro modo, la separacion no se efectuará con buen resultado si la grasa no está perfectamente empastada.

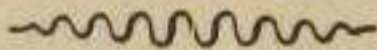
Respecto á la coccion, tenemos lo mismo; hay quien la hace con sólo una operacion; quien renueva la lejía dos ó tres veces; este empieza con lejía fuerte, mientras aquel emplea la de 12° y añade servicios de 20°, segun la va necesitando la pasta.

En resúmen: cada uno sigue aquel sistema que la práctica le ha enseñado, ó el que, como repetimos, juzga más á propósito para la clase de jabon que elabora. Si hace una clase ordinaria, la coccion la efectúa sin cambio de lejía;

pero si fabrica un jabon más depurado y mejor, la renueva dos ó tres veces, porque es innegable que cuanto más se cambien las lejías de coccion, más limpio y purificado resultará el jabon.

Si tratamos de conseguir un jabon ligero de peso, usaremos para la coccion lejías de 12 ó 14°, y estas nos darán el resultado deseado. Las lejías fuertes dan jabones más pesados y más duros.

Las explicaciones dadas creemos serán suficientes para que el lector comprenda la marcha general de una coccion, é igualmente el objeto de cada operacion; pasemos á tratar ahora las diferentes clases de jabon y los diferentes sistemas empleados para su formacion.



IX

Jabones cocidos

JABON BLANCO DE ACEITE DE OLIVAS

Tomaremos para las operaciones una caldera de 400 litros, en la cual se pueden saponificar cómodamente 100 kilogramos de aceite.

Empaste

Después de preparadas las lejías, tomaremos 9 cubos de ella á 10°, equivalentes á 100 kilogramos; se echa á la caldera y enciende el fuego. Cuando empieza á hervir, se mezcla el aceite, y da un buen batido para facilitar la union de las dos sustancias, mientras se eleva nuevamente la temperatura hasta coccion.

Cuando se presenta, hay que moderar el fuego, porque si no seria fácil que la pasta subiera y saliese de la caldera; además; es el hervor lento, moderado, mucho mejor para conseguir la íntima union de la lejía con la grasa.

El empaste se habrá verificado cuando la pasta es lisa, homogénea y no se vea aceite ni lejía separado. Conseguida la union, sigue el hervor moderado por espacio de dos ó tres horas; la pasta se hace por evaporacion más espesa, y cuando al tiempo indicado ha adquirido bastante

consistencia y quiere pegarse al fondo de la caldera, se termina el empaste vertiendo un cubo de lejía de 3 á 4°; se le da un buen batido por espacio de veinte minutos, y se retira la lumbre.

Esta última lejía se da con el objeto de asegurar un buen resultado, por si algun aceite no se hubiera empastado, que pueda combinarse con ella.

Reposa la pasta una media hora y sigue á la separacion.

Separacion

Tenemos que hacer la separacion con lejías de recocho, pero como carecemos de ellas en la primera operacion, nos serviremos de las saladas, preparándolas del modo siguiente: En una tina ú otro depósito verteremos 4 cubos de lejía nueva á 12°, y la mezclaremos de 2,500 á 3 kilogramos de sal en grano; conseguida la disolucion, se ve su graduacion con el pesa-lejías; supongamos que marcase de 18 á 20°: la lejía está dispuesta para efectuar la operacion; pero si marcase 16° ó menos, es preciso disolver más sal, hasta conseguir la graduacion indicada.

Preparada la lejía, se rocía la pasta, mientras un obrero da un continuado batido. La pasta tendrá la suficiente lejía cuando el jabon, separándose de ella, forma granos más ó menos gruesos.

Próximamente se necesitan para la cantidad de aceite que hemos tomado para la saponificacion, 3 cubos y medio de lejías saladas á 20°.

Conseguida la granulacion de la masa, se la abandona por lo menos dos horas, para que toda la lejía suelta descienda, y sangrar despues de la manera indicada, para seguir á la coccion.

Coccion

Despues de sangrada la caldera, se vierten á ella 3 cubos de lejía cáustica á 18° , y se enciende un fuego moderado, que lleva la pasta lentamente á ebullicion; llegado á este punto, no se echa nuevo combustible; el jabon tiene bastante calor para tomar la causticidad de la lejía.

Para facilitar la operacion se la da un continuado batido para que la lejía bañe toda la pasta y abandone su causticidad; cuando es poco cáustica, se deja de mecer y descansa la pasta media ó una hora, para sangrar la lejía que buenamente quiera salir.

La lejía sangrada tiene poca ó ninguna causticidad, pero sí alguna sal retenida por el jabon en la operacion anterior; es muy aprovechable para la licuacion de la pasta.

Efectuada la sangría, se echa nueva lejía, otros 3 cubos á 20° , y enciende un fuego regular, porque el jabon ha tomado ya más consistencia. Desde que la pasta empieza á cocer con esta nueva lejía, se le dan frecuentes mecidas, y se observa el progreso de la saponificacion y el aspecto del grano. Al principio se forma una abundante espuma, que va gradualmente desapareciendo, conforme la pasta se satura de álcali.

Si la espuma no desaparece y se hacen más gruesos los granos, es señal que el jabon está falto de lejía; se le añaden de vez en cuando pequeños servicios á 22° , hasta que los granos reducen su volúmen, se hacen más duros y la pasta empieza á oler á jabon cocido; se sigue la coccion hasta que tengamos bien marcadas las señales de punto de terminacion ya explicadas.

La operacion de la coccion dura de seis á ocho horas; terminada, se apaga la lumbre y deja reposar la pasta tres

ó cuatro horas para que bajen las lejías al fondo de la caldera; á este tiempo se sangra y se pasa á la licuacion.

Licuacion

Ya hemos indicado que esta operacion puede hacerse con las lejías de sangria del primer servicio de coccion. Estas se rebajan á 8° empleando de 4 á 5 cubos; se enciende la lumbre; por medio del calor y un batido continuado, toma la lejía el exceso de causticidad del jabon, mientras este se apodera del agua de la lejía.

Para neutralizar completamente la pasta, se le añaden 2 ó 3 cubos de la misma lejía á 2 ó 3°, en pequeños servicios, hasta que la pasta es más flúida y los granos tienden á unirse; entonces se apaga la lumbre y deja descansar la pasta para verter el jabon despues de cuatro ó seis horas al molde.

JABON BLANCO DE SEBO

Para hacer este jabon se emplea el sebo fundido y purificado, hecho globuloso de la manera siguiente:

Se vierten en una caldera 40 ó 50 kilogramos de agua y 2 ó 3 de raspaduras de jabon; se hace un fuego lento; la raspadura funde, y cuando haya disuelto, se echan 100 kilogramos de sebo para que liquide en el agua jabonosa. La temperatura no debe ser muy elevada; de 50 á 60° C. es suficiente.

El sebo, al deshacerse, se separa en pequeños glóbulos, ofreciendo de este modo á la lejía una superficie mucho mayor, lo que favorece el pronto y buen empaste.

Empaste

Se vierten á la caldera 5 cubos de lejía á 8°, y se enciende el fuego. Cuando la lejía empiece á hervir, se mezclan los 100 kilogramos de sebo, preparado como hemos dicho anteriormente, separándole el agua, y se da á la mezcla un continuado mecido. El empaste se verifica pronto; la lejía deshace los granitos del sebo, formando un líquido lechoso, que segun el empaste adelanta va haciéndose más espeso y opaco.

Cuando la coccion se presenta, se modera el fuego, la pasta produce abundante espuma, que va poco á poco disminuyendo, y hasta desaparece por completo por medio de algunos servicios de lejía fuerte, que se le dan cada quince ó veinte minutos.

Por evaporacion y con estos servicios de lejía á 18° (empleando 5 kilogramos cada vez) habrá adquirido la pasta, despues de una hora ú hora y media, más consistencia; desde entonces se le dan los servicios de 3 kilogramos solamente, á la misma graduacion, cuidando de no añadir uno nuevo antes de haber tomado la pasta el anterior; los servicios continúan hasta que desaparece la espuma por completo; la pasta será espesa y opaca, quedará pegada al mecedor, cayendo en forma de cintas delgadas y brillantes.

Una gota de jabon vertida sobre un cristal, se puede quitar de él con facilidad; esta será señal de que está terminado el empaste, se apaga la lumbre y deja reposar la pasta para seguir á la segunda operacion.

Separacion

La lejía recocida de la caldera anterior la emplearemos para la separacion de esta. Lejía de recocida ya hemos dicho que es la que sangra antes de haber hecho la licuacion; debe tener por lo menos 18° para ser útil á la separacion; si tuviera menos, se disuelve sal.

Se rocía con ella la pasta tres ó cuatro veces, empleando 10 kilogramos cada vez, y dando una buena mecida; á las dos rociadas el jabon empieza á separarse de la lejía; á la tercera forma un grano largo, y con la cuarta el jabon queda separado por completo, forma un grano bien marcado, y la lejía suelta corre entre ellos; si no apareciera bien señalado, se añade otra poca lejía hasta conseguir su completa separacion.

Si cogemos una poca de pasta con la paleta, la lejía corre, dejando el jabon seco; si la cogemos con el mecedor, cae de él, dejándole limpio; llegando á este punto, la separacion es completa, se deja la pasta dos ó tres horas para que bajen las lejías y pueda sangrar.

Coccion

Se principia por echar á la caldera 3 cubos de lejía cáustica á 12°, y se enciende el fuego; cuando empieza á cocer, se le da una prolongada mecida; el jabon se apodera pronto de la causticidad de la lejía, y se forma otra vez una pasta gelatinosa; se añaden 3 cubos más de lejía cáustica á 22°, y da otra mecida; la pasta se granea y sube la lejía cociendo á borbotones, si bien mezclada todavía con algunos granos de jabon.

Al principiar la coccion, se cubre la pasta de abundante

espuma, que disminuye conforme el jabon se va saturando de álcali.

Tantas veces como se observe que los granos tienden á unirse, se le añade una poca lejía de 22 á 25°, y conseguido que los granos queden compactos, sigue la coccion hasta que la pasta tiene las señales de jabon cocido.

Llegada la pasta á su punto, se la deja descansar tres ó cuatro horas, para efectuar la sangría de las lejías de recocida y seguir á la última operacion.

Licuacion

Despues de sangrar, se vierten en la caldera 2 cubos de lejía de 3 á 4°, y se enciende un fuego moderado.

Por el calor y continuado mecido los granos del jabon engruesan, haciéndose más flúidos, mientras la lejía sube de grados y disminuye en cantidad.

Con media hora de un calor moderado puede efectuarse esta operacion.

Terminada la licuacion, se apaga el fuego y dejan bajar las lejías, para verter el jabon despues de dos ó tres horas al molde.

Si se quiere obtener un producto más blanco y limpio, se hace un segundo lavado de la manera siguiente:

Cuando hayan bajado las lejías del primer servicio, se sangran y se añade agua clara 4 ó 5 servicios, de 5 kilogramos cada uno, meciendo la pasta continuamente hasta que el grano haya desaparecido y forme una masa lisa y homogénea.

Así podria pasar al molde, pero como retiene mucha humedad, tendria que secar por lo menos doce ó quince dias para estar dispuesto á la venta; por esto es conveniente hacerle una segunda separacion.

Se le mezclan 2 ó 3 kilogramos de sal en grano; se espera algunos minutos á que la sal se deshaga; se da entonces un batido, y se observará que la pasta se granea. Si sacando una poca en la paleta corre la lejía, dejando el jabón seco, la separacion está hecha; se deja reposar la pasta para sangrar, y pasa por fin el jabón al molde.

JABON DE PINTA ARTIFICIAL, ACEITE Y SEBO

Se ponen en la caldera 50 kilogramos de aceite de olivas, 50 de sebo, y 50 de agua, se enciende el fuego, el sebo se derrite y mezcla con el aceite. Cuando el agua empieza á cocer se añaden poco á poco 50 kilogramos de lejía cáustica á 20°, meciendo al mismo tiempo; el agua que teníamos en la caldera baja los grados de la lejía á 11 ó 12°; el calor, con el prolongado batido, hacen que se unan grasa y lejía, formando una pasta homogénea, en la cual no se ve ni lejía ni grasa suelta.

Desde que el hervor se presenta, hay que moderar el fuego para no precipitar el empaste. Por la evaporacion, la pasta irá gradualmente haciéndose más compacta, hasta que llega el momento que tiende á pegarse al fondo de la caldera; se debe entonces dar un servicio de lejía de 20 á 22°, para evitar que se queme; media hora despues de haber hecho este servicio, se deja consumir el fuego, y añade cada quince ó veinte minutos 10 kilogramos de lejía á 3 ó 4°; en cada servicio se le da un buen batido para facilitar su introduccion en la pasta, que será cada vez más flúida; al tercero ó cuarto servicio será clara, medio transparente y de un color verde oscuro; llegando á este punto, el empaste está terminado.

Separacion

Quince minutos despues de haber dado la última lejía floja, se reparten en la superficie de la pasta 4 kilogramos de sal en grano, dando un buen batido para facilitar su disolucion.

El jabon empieza á granearse, y cuando despues de diez ó quince minutos la sal haya disuelto, estará el jabon, ó completamente separado, ó al menos con el grano medio marcado.

Si la masa no está completamente graneada, se le añaden 10 kilogramos de lejía cáustica á 20°, y aviva el fuego; por el hervor toman los granos la causticidad de la lejía, y se hacen más compactos.

A la media hora se añade otro servicio igual al anterior, y una hora despues un tercero, en el que se deja cocer la pasta.

La fuerza de la lejía, el hervor y frecuentes mecidas hacen los granos cada vez más compactos; el jabon se satura de álcali, y la operacion queda terminada cuando la lejía tiene poca ó ninguna causticidad.

Se apaga la lumbre, deja descansar la pasta para que bajen las lejías «muertas» al fondo, y se hace la sangría.

Coccion

Hecha la sangría, se vierten á la caldera 3 cubos de lejía cáustica á 12°, se enciende el fuego; desde que empieza la pasta á cocer, se le dan frecuentes mecidas para que bañe la lejía toda la pasta con igualdad.

Tantas veces como aparezca la pasta floja, falta de caus-

ticidad, se le añade un cubo de lejía á 20°, hasta que el jabon está completamente cocido, lo que se reconoce por las señales indicadas.

Licuación

Esta operacion se puede hacer inmediatamente despues de estar cocido el jabon, sin necesidad de hacer la sangría.

Se efectúa de la manera siguiente: Concluida la coccion, se aviva la lumbre y en donde sale cociendo la lejía se echa un chorrillo de agua, que baja al fondo de la caldera á rebajar los grados de la lejía; esta, como se hace más floja que la pasta, da á su vez, bañándola por el hervor, parte de su agua, recogiendo la causticidad del jabon. El grano se dilata, y cuando se han gastado 3 cubos de agua, se espera diez ó quince minutos para extraer una poca lejía por el grifo sangrador y conocer su graduacion; caliente todavía, debe marcar 12 á 13°; si tuviere más, hay que seguir con los servicios de agua hasta conseguir la conveniente graduacion.

Si la caldera se hubiera llenado demasiado, se la pueden extraer 1 ó 2 cubos de lejía por el grifo sangrador.

Concluida la licuacion, se deja reposar para sangrar y pasar al pintado del jabon.

Pinta artificial

La pinta artificial no mejora la calidad de un jabon, pero hay que hacerla para satisfacer el capricho del consumidor, que le seduce el bonito golpe de vista de un jabon pintado, principalmente cuando la pinta está bien y caprichosamente repartida.

Los jabones pintados de Marsella tenían hace tiempo renombre por su bondad; efectivamente son de superior calidad, pero su pinta artificial no se produce por colores, sino que las vetas son debidas al sistema de fabricacion, á la lejía de barrilla salicor, y más tarde á la sosa salada artificial que emplean, y al sulfato de hierro que produce en la pasta vetas de jabon ferruginoso.

Además hay necesidad que la pasta quede á cierto grado de concentracion para que la pinta aparezca; si licúa el jabon más de lo conveniente, la pinta desaparece.

Así se comprenderá que el jabon de pinta marsellés se apreciaba con razon, porque las vetas indicaban la calidad del jabon; se podia estar seguro que era siempre igual, que no tenia adulteracion, ni más agua que la precisamente necesaria.

Más tarde vino el tiempo que un fabricante exageraba á otro en echar adulteraciones de todas clases al jabon, y al querer adulterar tambien el jabon de pinta, se veia que no aparecian las vetas, sin embargo de no haber cometido omision alguna en la elaboracion de la pasta; pero como el objeto era adulterar los jabones para venderlos más baratos, no se tuvo inconveniente en imitar las vetas, ya que no se podian obtener por el sistema antiguo.

Desde entonces existen los jabones de pinta artificial.

Preparacion y empleo de la pinta artificial

La pinta artificial se hace con los colores ya descritos en el capítulo *Materias secundarias*, pero no se pueden usar en el estado que están, sino que hay necesidad de prepararlas.

Su preparacion se puede hacer de diferentes modos, pero creemos más convenientes las siguientes:

Supongamos una pinta azul; se toman 100 gramos de añil, azul Prusia ó azul Ultramar; se colocan sobre un tablero de mármol, y añadiremos 50 gramos de aceite común; con otro mármol principiaremos por moler, hasta mezclar íntimamente el color con el aceite, á formar una pasta igual y fina, sin que aparezca en ella ninguna pintita del azul; conseguido ya, se recoge con un cuchillo ó espátula y se coloca en un frasco en donde se añaden 500 gramos de aceite, mezclándole bien; si se cree el color todavía muy subido, se añade más aceite.

Preparada ya la mezcla, se pasa á otro frasco, que tenga, en vez de tapon, un tubito de lata para la salida del líquido azulado en chorrillo fino.

Para pintar el jabon se hace lo siguiente: se coloca la canal del borde de la caldera al del molde, de modo que forme pendiente, para que vertiendo cazadas de la caldera, pase y corra fácilmente al molde. Mientras un operario pasa el jabon de la caldera á la canal, otro vierte el color, y al caer al molde él mismo se da la pinta y al partir la barra resultan las más caprichosas vetas.

Algunos fabricantes prefieren darla en el mismo molde; echan en él una capa delgada de jabon, reparte en la superficie un poco del color que se tiene en un frasco ó en un cazo agujereado, colocan otra capa de jabon, y sobre esta otro poco de color, y así sucesivamente hasta llenar el molde.

Supongamos una pinta encarnada con minio inglés ó pinta rosa con bermellon.

Se pasan 100 gramos de minio ó 50 de bermellon por un tamiz fino; el polvo tamizado se coloca en un frasco, se añade doble cantidad de alcohol, y se mezcla todo bien, agitando el frasco.

Se echan como 10 kilogramos del jabon de la caldera á

un cubo, se añade el contenido del frasco y mezcla bien, para que el color se reparta con igualdad.

Esta pinta se emplea de la manera siguiente: La mitad del contenido del cubo se echa á la caldera para mezclarle con el jabon; solamente se hace bajar y subir el mecedor dos ó tres veces; despues se repite la misma operacion para la restante; no hay que prolongar el batido sino lo estrictamente necesario para repartir la masa coloreada; prolongada demasiado la pinta, quedaria imperfecta.

Si deseamos una pinta moteada, se debe tener preparada de antemano, porque las motas no son otra cosa que pedacitos de jabon de color, mezclados en la pasta.

Por ejemplo: de una de las calderas anteriores se sacan 5 ó 10 kilogramos de jabon, al que se le da con azúcar quemada un color pardo; se deja enfriar, con el objeto de emplearlo en el moteado de otra caldera.

Se corta el jabon pardo en hojas delgadas, estas en tiras, y despues en pedacitos más ó menos grandes, segun el tamaño que á la mota se le quiera dar; preparado así, se echa á la pasta en tres ó cuatro veces, se reparte lo mejor posible con el mecedor y se vierte el jabon al molde.

Las barras tendrán manchas más ó menos grandes, segun la forma y tamaño de los pedacitos.

Muchas más pintas se pueden hacer, pero no nos ocuparemos más de ellas; basta con las ya descritas para dar una idea de la manera de conseguirlas.

Las tres calderas que hasta ahora hemos descrito, observará el lector que, sin embargo de pertenecer á un mismo sistema de fabricacion varían las operaciones; no que-

remos decir con esto que el jabon de sebo se debe empastar como lo hemos descrito, ni que la separacion del de pinta no pueda hacerse de otra manera; todo lo contrario, el jabon de aceite se puede empastar de la manera descrita para el de sebo, y este se puede empastar como hemos indicado para el jabon de pinta.

Lo mismo tenemos que decir para las demás operaciones: la separacion con sal se puede aplicar al jabon de aceite de olivas, teniendo la precaucion de dar al final del empaste los servicios de lejía floja como los hemos descrito en el jabon de pinta, para obtener una masa gelatinosa de color verde oscuro.

La coccion del jabon de pinta se puede hacer lo mismo en dos que en un servicio; y, por último, es aplicable la licuacion descrita en el jabon de pinta, al de sebo ó al de aceite de olivas.

No es necesario que el jabon de pinta se haga con aceite y sebo á partes iguales; uno de aceite sólo, ó sebo, puede pintarse lo mismo, como tambien un jabon con mezcla de cualquier grasa en proporciones muy variables.

El único objeto que nos decidió á describir la marcha de las calderas así como lo hemos hecho, es el de dar al lector diferentes modos de elaborar jabones cocidos; cada uno puede ahora elaborarle como más le agrade.

JABON VETEADO DE MARSELLA

El jabon veteado de Marsella es, como hemos dicho, de clase muy superior, y conviene conocer su elaboracion.

Empaste

El empaste debe hacerse con lejía preparada de carbonato de sosa y cal.

En Marsella se hace este jabon con una mezcla de aceite de olivas, aceite de sésamo y aceite de cacahuete en proporciones muy diferentes, pero siempre predominando el aceite de olivas.

Se echan á la caldera de 60 á 70 kilogramos de lejía de 10 á 12°, y se calienta hasta ebullicion; se introducen entonces 100 kilogramos de grasa, dando un fuerte y continuado batido mientras nuevamente vuelve la mezcla á la coccion, que se anuncia por un movimiento tumultuoso en la pasta, que indica en general el principio de la union de la grasa con la lejía. Hay que moderar en seguida el fuego, porque, efecto de la combinacion, se produce una efervescencia considerable y la masa hincha, aunque pronto cesa; la espuma producida va disminuyendo, hasta desaparecer completamente al final del empaste.

Algunas veces, ó no se produce esta reaccion, ó se produce poco marcada; en este caso queda parte de la grasa desunida, nadando en la superficie, ó se forman unos granitos menudos. Este es el indicio de que la lejía de empaste ha sido fuerte; hay que remediar el defecto añadiendo servicios de agua á 10 kilogramos cada uno, hasta conseguir la íntima union de grasa y lejía.

Conseguido, se sigue cociendo moderadamente un par de horas; por el hervor la combinacion va siendo más completa, y por évaporacion toma la pasta más y más consistencia.

Se vierte un cubo de lejía á 15 ó 18°, y la coccion continúa algun tiempo, hasta que la pasta se haya puesto más

espesa. A este punto se la mezcla una disolucion hecha con 250 gramos de agua hirviendo y 50 de sulfato de hierro (caparrosa).

Instantáneamente la pasta toma un color verdoso, debido á la trasformacion del sulfato de hierro en un óxido que en combinacion con el sulfato de sosa que contienen las lejías, forma el principio colorante de las vetas.

Para que la combinacion del jabon sea completa, se añade á la pasta un cubo más de lejía á 25°, y cuece una ó dos horas más.

Cuando es suficientemente espesa, se da el empaste por terminado y se efectúa la separacion.

Separacion

Debe hacerse esta operacion, bien sea con lejías recocidas ó saladas, pero que tengan 25 ó 30°.

Con 4 cubos se rocía la pasta, que se parte y forma el grano, entre los cuales corre la lejía sobrante. Las rociadas se la dan en cuatro ó seis veces, meciendo enérgicamente la pasta.

Conseguida la completa granulacion ó separacion de la lejía, la pasta reposa dos ó tres horas, se hace la sangría y sigue á la coccion.

La lejía de sangría debe marcar en caliente de 13 á 15° si la operacion se ha efectuado bien, y sangran próximamente 7 cubos.

Coccion

Los fabricantes de Marsella hacen esta operacion en tres servicios. El primero con lejía de sosa cáustica, preparada con carbonato de sosa y cal.

Los dos siguientes con la cáustica salada, preparada con

75 por 100 de carbonato de sosa, 25 por 100 de sosa salada y la cal necesaria.

El primer servicio de lejía cáustica se hace sin encender el fuego, con 3 cubos á 22°, y se da un mecido de media hora, á cuyo tiempo se deja reposar otras dos horas, y sangra otra vez.

Sangradas, se vierten á la pasta 4 ó 5 cubos de la lejía cáustica salada á 25°, y se enciende el fuego.

Desde que empieza á cocer se da de tiempo en tiempo una mecida, para facilitar la saturacion.

Sigue moderadamente cociendo hasta que la lejía haya perdido su causticidad; entonces se apaga la lumbre y deja reposar dos horas.

Extraidas las lejías, se añaden 5 cubos de lejía cáustica salada á 28°, se enciende el fuego y se deja hervir hasta que la pasta esté completamente cocida.

Si la pasta estuviese falta de causticidad con este último servicio, se vierte en pequeñas cantidades, y de tiempo en tiempo, de la misma lejía á 30°, hasta conseguir la completa saturacion del jabon.

La lejía sobrante debe quedar ligeramente picante.

Cuando el jabon está cocido, se apaga la lumbre, se deja reposar una hora y sangra la lejía reunida en el fondo de la caldera.

Pasamos á la licuacion, que es la operacion de la cual depende el buen resultado del veteado del jabon.

Licuacion

Si se echara el jabon al molde cuando está cocido, saldría de un color más ó menos oscuro, pero no veteado, porque como está muy fuerte, no es bastante flúido para

permitir que los jabones metálicos, principio colorante del veteado, se desunen del jabon blanco alcalino.

Si, por el contrario, en la licuacion se le introduce demasiada agua, tampoco se consigue el objeto, porque el jabon es demasiado flúido y no tiene bastante fuerza para retener los jabones metálicos, que son más pesados y bajan al fondo, dejando la pasta casi blanca.

Si se hiciera con fuego, la pasta hincha, apareciendo más floja que realmente es; el resultado seria el mismo que el de haberle introducido demasiada agua.

Si, por el contrario, la licuacion se hace sin lumbre y con lejías frias, puede suceder que la pasta enfrie demasiado, y trasportada así al molde, se ponga demasiado pronto espesa, y no permita al jabon metálico separarse; el efecto seria el mismo que si la operacion no se hubiera hecho, y el jabon resultaria de un color uniforme.

En una palabra, hay que observar en todo un término medio; la operacion debe llevarse hasta cierto punto; el jabon no debe quedar más fuerte ni más flojo; la lejía resultante de la licuacion marca generalmente 14° , pero no es esta graduacion una señal del buen éxito, sino que este es más bien el aspecto de la pasta; el grano en fin, debe indicar la terminacion de la operacion.

El calor de la pasta al ser echada al molde, no debe ser ni muy elevado ni demasiado bajo; ha de tener próximamente 70° C.

Para la licuacion se usan las lejías de la separacion, pero como están siempre sucias, hay que aclararlas; se dejan reposar para que la suciedad baje.

Se emplean unos 60 kilogramos á diferentes grados, principiando con la más fuerte á 15° , de la cual se echan 20 kilogramos, dando á la pasta un continuado batido; cuando la haya tomado el jabon, se le añaden 20 kilógra-

mos á 10°; los granos hinchán segun van tomando el agua de la lejía floja.

El tercer servicio es la lejía de 5 á 6°; se junta á la pasta en pequeñas cantidades, para no introducir demasiada y dejar la pasta de este modo floja. Los granos deben ser grandes y bien sueltos.

Terminada la licuacion, se echa el jabon al molde.

Como hemos visto, la licuacion en esta clase de jabon se hace sin fuego, y solamente en el caso que la pasta hubiera enfriado demasiado, se puede calentar ligeramente al principio de la operacion.

JABON DE PINTA CON EL SULFATO DE HIERRO

El sistema descrito anteriormente no es el único para obtener la pinta con la caparrosa; se puede producir tambien del modo siguiente:

Supongamos que hemos hecho un jabon con 100 kilogramos de grasa, y le tenemos dispuesto para echar al molde.

Disolvemos 100 gramos de sulfato de hierro con 250 de agua hirviendo; esta disolucion se vierte al jabon segun va pasando por la canal, del mismo modo que hemos descrito para los jabones de pinta artificial.

La disolucion de caparrosa tambien puede mezclarse á un cubo de jabon que se extrae de la caldera, y echar este jabon nuevamente á la pasta, dar dos ó tres mecidas y pasar en seguida el jabon al molde.

Otro modo de producir esta pinta es el siguiente: queremos saponificar, por ejemplo, 75 kilogramos de aceite de olivas y 25 de aceite de algodón.

Empaste

Se ponen en la caldera 80 kilogramos de lejía á 10°, se enciende el fuego, y cuando empieza á hervir, se vierten los 100 kilogramos de grasa, dando una prolongada mecida, para facilitar la union de los dos líquidos. Mientras, sigue con buena lumbre hasta que se manifiesta el hervor; llegado á este punto, se modera el fuego.

Pasada la primera efervescencia, sigue cociendo moderadamente, y para ayudar la combinacion se mece.

Cuando despues de dos ó tres horas la pasta ha tomado más consistencia, se le da de tiempo en tiempo un pequeño servicio de lejía de 18 ó 20°, hasta que con dos ó tres horas de más coccion, la pasta ha tomado más consistencia por medio de estos servicios y evaporacion, dando entonces el empaste por concluido.

Separacion

Para esta operacion se vierten á la pasta, en pequeñas rociadas de 35 á 40 kilogramos de lejía de recocida de 20 á 22°, meciendo continuamente, hasta conseguir la formacion de granos pronunciados y completamente sueltos. Conseguida la separacion, se le da dos ó tres horas de reposo, para sangrar despues.

Coccion

Hecha la sangría, se vierten á la caldera 40 kilogramos de lejía cáustica á 20°, y se enciende la lumbre. Cuando la coccion empieza, se le dan repetidas mecidas, haciendo que el hervor continúe moderado.

Pronto la pasta toma la causticidad de esta lejía, que acaba por introducirse en ella, formando una masa gelatinosa.

Entonces se vierten 100 gramos de sulfato de hierro, disuelto con 250 de agua, dando una mecida durante quince ó veinte minutos; se rocía la pasta con lejía cáustica á 22°, y despues con otra á 25°, hasta que el jabon está saturado y cocido.

Licuacion

La licuacion se hace lo mismo que para el jabon de Marsella, solamente que no se necesita tanta lejía, porque esta pasta no queda tan fuerte como aquella.

Serán suficientes 15 kilogramos á 15°, 15 de 10° y 15 de 5 ó 6°.

JABON DE PINTA NATURAL

Jabones de pinta natural se llaman los preparados con posos, borras, chicharrones, etc.

Los posos, turbios ó borras, son la suciedad del aceite, la masa mucilaginosa que deposita al fondo de los tinajones, ó que arrastran las aguas del molino.

Estas sustancias contienen todavía bastante grasa saponificable, y la suciedad misma es la que da coloracion.

En su calidad son las borras muy diferentes; contienen siempre más ó menos agua; segun la cantidad de grasa que contienen, será su valor, porque naturalmente solamente la grasa produce jabon.

Segun su composicion ha de ser la graduacion de la lejía de empaste; cuanto más agua contienen, más concentrada debe ser la lejía; de modo que las borras deben su-

jetarse á un ensayo, tanto para conocer la lejía que necesitan, como para no sufrir engaño en la compra de ellas.

Digamos que el ensayo nos ha dado 70 por 100 de grasa; tomaremos en este caso 140 kilogramos de borras, que contienen 98 kilogramos de grasa y 42 de agua.

Empaste

Pondremos los 140 kilogramos de borras en la caldera; se enciende el fuego, y segun se eleva la temperatura, se dan pequeños servicios de lejía á 18°; cuando el hervor se presenta, se echa de una sola vez la lejía restante á completar 4 cubos, ó sean 45 kilogramos próximamente.

La lejía empleada, con los 42 kilogramos de agua que las borras contienen, darán unos 90 de lejía á 9 ó 10°, es decir, que el resultado es el mismo que si hubiéramos empastado aceite con lejía de 10°.

Conseguida la íntima union de las dos sustancias, sigue cociendo, dando á intervalos un pequeño servicio de lejía á 18°, hasta que despues de dos ó tres horas, la pasta ha tomado la consistencia necesaria para dar por terminada la operacion.

Separacion

Sin apagar la lumbre, se rocía la pasta con un cubo de lejía cáustica á 22°, y se da una fuerte mecida por espacio de quince ó veinte minutos. Se rocía con otra tanta de la misma lejía, y se repite la mecida; la pasta principia á partirse, se deja consumir el fuego, y queda así una hora, dando en este tiempo dos ó tres mecidas.

Pasado el tiempo indicado, se rocía en dos ó tres ve-

ces con 2 cubos de lejía recocida de 20 á 22°, meciendo la masa continuamente.

Los granos que principiaron á formarse se hacen más pequeños y consistentes, y la lejía acaba de separarse.

Llegado á este punto, descansa dos ó tres horas, se hace la sangría, y sigue la pasta á su coccion.

Las lejías sangradas llevan consigo gran parte de suciedad, pero si se quiere limpiar más, se efectúa la separacion del modo siguiente:

Acabado el empaste, se apaga el fuego, y despues de media hora, se rocía la pasta con 3 ó 4 cubos de lejía recocida á 20°, dando una mecida.

Graneada la masa, reposa dos ó tres horas, sangra la lejía, y se vuelven á echar á la caldera 3 cubos de lejía cáustica á 15°. Se enciende el fuego, á la media hora empieza el hervor, y se la dan de tiempo en tiempo algunas mecidas.

La pasta, que al principio estaba graneada, se hace más flúida, los granos agrandan y tienden á unirse; se apaga la lumbre; con el calor que conserva y tres ó cuatro mecidas dadas en el espacio de una hora, acaba de hacerse gelatinosa.

Entonces se hace la segunda separacion con 2 ó 3 cubos, de lejía recocida á 20°, en tres ó cuatro veces, meciendo despues de cada rociada.

Concluida la separacion, sangra por segunda vez y se hace la coccion.

Coccion

Sangrada la pasta, se vierten á la caldera 4 cubos de lejía cáustica de 15 á 18°, y se enciende la lumbre.

Desde que la coccion empieza, se la mece de tiempo en

tiempo, y añaden, segun necesite, pequeños servicios de 20 ó 22°, hasta dejar el jabon saturado y cocido por completo.

Concluida la coccion, se apaga la lumbre; da un descanso de tres ó cuatro horas para sangrar las lejías recocidas.

Licucion

Esta operacion se hace con la lejía de segunda sangría de separacion á 10°, ó con la nueva á 3 ó 4°. El lavado se lleva hasta que los granos, sin unirse, sean bastante voluminosos y elásticos.

La lejía de esta operacion marca generalmente 14°.

IMITACION Á LA PINTA NATURAL

Como hemos visto en la extraccion del aceite de olivas, quedan en las prensas panes, que son los resíduos, huesos, etc.

Este orujo de la aceituna sirve para imitar la pinta natural.

Supongamos que hemos hecho con 100 kilogramos de grasa un jabon blanco, el cual queremos pintar con el orujo; se procede del modo siguiente: un kilogramo del pan de orujo se reduce á pedazos, y se coloca en una caldera á la lumbre, para evaporar su humedad, á fin de poder pulverizarle.

Cuando ha tostado suficientemente, se retira del fuego, se le deja enfriar para triturar y pulverizar en mortero, tamizando despues.

El polvo conseguido se mezcla con un kilogramo de lejía de 5 á 7°, y se somete á coccion por espacio de una hora, á fin de producir una masa negruzca medio flúida.

Así preparada, se echa al jabon en la canal. Si se quie-

re pintar en la caldera, se mezcla la pasta de coloracion con el doble de la cantidad de jabon; pintado este, se echa á la caldera, repartiéndole convenientemente en la pasta.

JABON VERDE DE ACEITE DE ORUJO

La grasa que se extrae del orujo de la aceituna es muy buena para la fabricacion de jabones, porque es barata y relativamente limpia.

Contiene, como todos los aceites, una sustancia mucilaginoso, que en saponificacion produce una pinta morada sobre fondo verde.

Como esta grasa no es comestible, no se clarifica, sino se emplea tal como se extrae en su mayor parte, para jabones de segunda clase.

Generalmente este aceite no se encuentra más que cerca de las fábricas que lo producen, á precio conveniente.

Empaste

Se ponen á calentar en la caldera 80 kilogramos de lejía á 12°; cuando empieza á cocer, se vierten 100 kilogramos de aceite de orujo, y se principia á mecer hasta que se presenta nuévemente el hervor.

Pasada la primera efervescencia, se sigue cociendo moderadamente por espacio de dos horas, á cuyo tiempo se añade de vez en cuando pequeños servicios de lejía á 18°, hasta que la pasta tiene la consistencia necesaria.

Separacion

La separacion se puede hacer lo mismo con lejías cáusticas que con las recocidas. Haciéndola con las recocidas, se apaga la lumbre y efectúa la operacion lo mismo que para otros jabones.

Empleando lejías nuevas, no se apaga la lumbre, sino que sigue moderadamente cociendo hasta concluir la separacion. Se da la lejía cáustica en pequeñas rociadas, para que la pasta vaya tomándola poco á poco, necesitándose para la completa separacion de 3 á 4 cubos de lejía á 22°. Los granos de este jabon son un poco más gruesos que los del arroz cocido.

Conseguida la completa granulacion y separacion de la lejía, se deja consumir la lumbre, dando á la pasta todavía algunas mecidas, y se abandona algunas horas para sangrar.

Coccion

Se vierten á la caldera 4 cubos de lejía á 12°; se enciende el fuego, deja cocer con buena lumbre, y para evitar que los granos se unan, se le dan rociadas de lejía á 18 ó 20°, hasta dejar el jabon cocido.

Despues del último servicio de lejía, sigue cociendo como una hora, dejando por fin consumir la lumbre.

Trascurridas unas dos horas que se deja reposar, se sangra y hace la licuacion.

Licuacion

La licuacion se efectúa de la manera ya conocida, solamente que no se emplea tanto trabajo como en el jabon

de aceite; porque como este tiene menos consistencia que aquel, no hay necesidad de hacer un lavado exactamente igual.

La pasta, para que tenga la debida consistencia, debe quedar á 16°.

El aceite de orujo nos da, como ya hemos dicho, un jabon verdoso; de modo que no puede ser empleado más que para los de color, bien sea solo, ó mezclado con otras grasas.

JABON DE OLEINA

La grasa empleada para este jabon es el ácido oléico, producto secundario de la fabricacion de bujías esteáricas.

Como ya hemos dicho al tratar esta grasa, son dos las clases que hay de ella: el ácido oléico no destilado, que es el que se obtiene de la saponificacion del sebo con la cal, y el destilado, por la saponificacion con ácido sulfúrico, y la destilacion de los ácidos grasos obtenidos.

En su calidad son los dos ácidos muy diferentes: el primero da un buen jabon consistente y sin mal olor, mientras el jabon hecho con el destilado es menos consistente y tiene un olor penetrante.

Por esta razon se debe preferir el ácido oléico, producto de la saponificacion con cal, sobre todo para la fabricacion de jabones duros; si hay que emplear ácido destilado, debe mezclarse con sebo ú otra grasa, para aumentar su dureza, ya que no se puede quitar su particular olor.

El mejor empleo que puede darse al ácido oléico destilado, es destinarlo á la fabricacion de jabones blandos.

Siendo los dos tan diferentes en calidad, debe ser naturalmente de gran interés poder reconocer su clase. Sin

hacer experimentos se puede determinar su procedencia, porque el destilado es siempre mucho más oscuro, y tiene además el olor del aceite empireumático, mientras que el obtenido por la saponificación con cal es más claro y no tiene mal olor.

Una prueba más segura se puede efectuar de la manera siguiente: Del ácido oléico en cuestión se pone un kilogramo en un caldero, con un litro de lejía cáustica á 30°; se hace hervir lentamente durante tres ó cuatro horas; á este tiempo se retira de la lumbre, se aparta el jabon de la lejía sobrante, y limpia el caldero; se vierten en él 250 gramos de agua, y se coloca otra vez á la lumbre.

Cuando esté el agua hirviendo, se añade el jabon para que se deshaga; cuando está fundido y la pasta es homogénea, se vierte á una cajita para que enfrie.

Si el ácido es del saponificado, el jabon será duro y sin mal olor; tendrá un corte liso y compacto. Si, por el contrario, era destilado, el jabon será más blando, tendrá mal olor y aparece poco unido.

Como esta grasa no contiene glicerina, no hay necesidad de hacer la separacion en el jabon (en el supuesto que no se haya empleado otra en la saponificación); de modo que al empaste puede seguir la coccion, como veremos en los jabones semi-cocidos.

Como explicaremos á continuacion, la separacion se efectúa espontáneamente; así es que no se hace más que la sangría entre el empaste y coccion.

Despues nos ocuparemos de una saponificación de ácido oléico combinado con sebo, y en este caso tendremos separacion y sangría.

Como ácido graso, se combina con lejías bastante fuertes, y hasta con carbonatos alcalinos, lejías acarbonatadas, recocidas, etc. Se puede en esta fabricacion emplear todas

las lejías usadas que se hayan reunido en la elaboración de otros jabones.

SAPONIFICACION DE ÁCIDO OLÉICO

Supongamos una cocida de 100 kilogramos de ácido oléico, sin mezcla de otra grasa. Como hemos dicho, puede aprovecharse toda la lejía recocida; pero como es siempre más ó menos sucia, hay que limpiarla; por el sólo reposo ya se aclara considerablemente, pero es mejor pasarla por un filtro.

Advertimos que usando lejías recocidas han de tener 3 ó 5° más que las nuevas cáusticas, porque contienen menos álcali.

Empaste

Se ponen en la caldera 100 kilogramos de ácido oléico; se calientan con un fuego moderado; cuando la grasa haya adquirido la temperatura de 50 á 60° C., se añaden 2 cubos de lejía nueva y cáustica á 20°, y 4 recocida bien clara á 25°. En general, la masa espesa considerablemente al echar la lejía sobre el ácido, lo que es debido á la reaccion que se efectúa por la mezcla de las dos sustancias; se forman unos granos duros, que se juntan en pedazos. Muchos autores creen que la granulacion es debida á cierta cantidad de ácido esteárico y margárico que el oléico conserva, y que estos ácidos grasos concretos son los que primero se combinan con la lejía y forman los pedazos duros, que segun progresa el empaste, van deshaciéndose, y hasta desaparecen por completo, formando todo una pasta lisa.

Se continúa el fuego no muy vivo, y cuando empieza el hervor, se produce una efervescencia considerable, que

cubre la pasta de abundante espuma. Este es el momento en que tiene lugar la union del ácido con la lejía, ó lo que es igual, se efectúa el empaste.

Como la lejía recocida es en su mayor parte carbonato de sosa, se descompone en lejía cáustica, que combina con el ácido graso, mientras el ácido carbónico, al separarse en forma de gas, produce la efervescencia que se efectúa á la combinacion.

En el momento de presentarse el hervor, hay que tener la precaucion de moderar el fuego, abriendo la puerta del fogon, y hasta echar alguna ceniza sobre las áscuas; sin esta precaucion, seria fácil que la reaccion fuese tan rápida que la pasta subiera y saliese de la caldera. Además, es muy conveniente quitarle fuerza, agitando con el mecedor la superficie de la pasta.

Con estas precauciones, la espuma disminuye, pudiendo ya continuar la operacion con un fuego algo más vivo, pero sin dejar de mecer, para que la lejía suelta bañe continuamente la pasta. Esta, que nada sobre la lejía, es al principio muy flúida, pero por medio del moderado hervor, las mecidas y evaporacion de las lejías, toma gradualmente consistencia hasta que completamente cambia de aspecto.

Cuando el jabon ha saturado lo necesario, se granea espontáneamente; continúa cociendo, hasta que todas las masas que se formaron al echar la lejía sobre el ácido, desaparezcan; llegando á este punto, puede darse por terminado el empaste; se apaga la lumbre y deja reposar.

No se puede juzgar el estado del jabon por la dureza del grano, porque siempre son más blandos que los de otros jabones; solamente al término de coccion, cuando el jabon se ha saturado completamente de álcali, es cuando tienen la consistencia necesaria.

Sangría

La pasta debe descansar de cuatro á cinco horas, y si fuese grande, de 1.000 kilogramos por ejemplo, de diez á doce, para que las lejías tengan tiempo de bajar al fondo y hacer una perfecta sangría.

Coccion

Para coccion solamente se usan las lejías nuevas cáusticas. Por regla general, á este jabon no se le hace más que un servicio, ó lo más dos; haremos esta en dos. Después de la sangría, se vierten á la caldera 3 ó 4 cubos de lejía cáustica á 25°; se enciende el fuego, y lleva la masa á coccion, que ha de ser muy moderada en el primer período. Si por el contrario, el hervor fuese demasiado fuerte, la masa se dilataria, y podria quemarse al fondo de la caldera, lo que alteraria la calidad y pureza del jabon considerablemente.

Si bien el jabon está completamente separado de la lejía, el grano no está bien pronunciado sino que es blando y largo; así es preferible, porque la accion de la lejía sobre el grano visco es más directa, enérgica y rápida, que cuando el grano es consistente antes de tiempo.

Un hervor suave y uniforme satura la pasta poco á poco y con igualdad de álcali, lo cual tiene mucha influencia en el rendimiento de esta grasa. Por evaporacion, la lejía se concentra y el grano toma más consistencia; desde entonces se puede gradualmente avivar el fuego.

Sin embargo que la lejía no se separa tan perfectamente como en el segundo servicio, se nota que los granos son más compactos y menos untuosos. Para que la separacion

de la lejía sea completa, una hora despues de empezada la operacion se le dan servicios de lejía cáustica á 28°, que recompensarán al mismo tiempo la pérdida del líquido que el jabon sufre por evaporacion. Estos servicios no deben exceder de 3 kilogramos cada vez, dándole seis ú ocho de ellos, á intervalos de media en media hora.

Sigue cociendo un par de horas, para añadir á la terminacion 3 kilogramos de agua de sal á 20°, con la cual la lejía se desprende en abundancia; se apaga la lumbre, descansa la pasta cuatro horas para que las lejías bajen, y se hace la sangría.

Las lejías sangradas marcarán 22 ó 23°; sirven clarificadas para otro empaste.

Segundo servicio.—Sangradas las lejías, se le añaden 3 cubos de la cáustica á 28°; se hace hervir moderadamente durante un par de horas, hasta que los granos son más duros; se aviva la lumbre, y de media en media hora se hace en cinco ó seis veces servicios de un kilogramo de lejía á 28 ó 30°, con los que acaba el jabon de saturarse.

Despues del último servicio, todavía hierve una hora para terminar la coccion, que debe presentar los mismos caractéres que en los demás jabones. La lejía marcará 28°.

Cuando se tiene la seguridad de que el jabon está completamente cocido, se juntan 3 kilogramos de agua de sal á 25°, para que bajen las lejías más fácilmente. Se apaga la lumbre y sangra despues de tres ó cuatro horas de descanso.

Licucion

Esta operacion se hace mejor con la lejía sangrada del empaste; pero como marca generalmente 20°, hay que rebajarla á 8°.

Despues de sangrada la lejía del cocido, se enciende el

fuego y mece la pasta mientras se introducen hasta 4 cubos de lejía á 8°, como hemos indicado.

Como el jabon queda muy fuerte, es indispensable el lavado para quitarle causticidad, y esto sólo se consigue con la suficiente cantidad de lejía floja, con el mecido continuado, y bajo la influencia de un calor próximo á ebullicion.

En las circunstancias expresadas se hace el jabon flúido, los granos pierden su forma, se hacen largos, flojos y viscosos. Teniendo el jabon que nada sobre la lejía en este estado de fluidez, se sigue cociendo como una hora, dando á intervalos un cazo de lejía á 3°, para evitar que los granos, por la evaporacion, vuelvan á su primer estado.

La ebullicion pone toda la pasta en movimiento, y produce una espuma abundante que cubre la superficie, la cual es producida por la suciedad del jabon y las sales extrañas que las lejías han llevado á la pasta.

Estará terminada la operacion cuando la pasta forma bajo de la espuma un líquido bien unido; la lejía del fondo de la caldera debe marcar de 12 á 14°.

Cuando se ha llegado á este punto, se apaga la lumbre, cubre la caldera para evitar el pronto enfriamiento de la pasta, pues es muy esencial que conserve el calor bastante tiempo, á dar lugar á que descendan las sales extrañas que contiene.

La cantidad que tratamos puede quedar líquida ocho ó diez horas; pero si se trata de cocidas grandes, 1.000 ó 2.000 kilogramos de ácido, se conserva treinta y hasta cuarenta horas.

Trascurrido este tiempo, se destapa, quita la espuma que la cubre y echa el jabon al molde, teniendo al fin cuidado de no pasar tambien lejía.

Mecido en el molde

Si se deja enfriar el jabon, se verá al cortarle que se ha separado, formando capas diferentes; la de la superficie es blanca y dura, mientras la inferior es oscura y pastosa. Al analizarlas encontraremos que la primera es oleato de sosa, mezclado con estearato y margarato de sosa; y la segunda una mezcla de oleato de sosa (blanco), oleato de hierro (verdoso), oxi-oleato de sosa (una gelatina amarilla trasparente), carbonato de sosa y una sustancia parecida á pez negra.

La presencia de estos cuerpos se explica fácilmente: el oxi-oleato de sosa se encuentra en algunos otros jabones fabricados con grasas rancias, si bien no en tanta cantidad como en los de oleina; lo que no es extraño teniendo en cuenta que el sebo ya está algo rancio cuando llega á las fábricas de bujías; que en ellas tiene que sufrir varias manipulaciones en caliente para obtener los ácidos grasos, y por fin, que el ácido oléico queda en tinas planas para recoger el esteárico que ha quedado en el ácido líquido; ayudando de este modo la oxidacion, la gran superficie de grasa en contacto con el aire.

Tanta más parte gelatinosa tendrá el jabon, cuanto más oxidado haya sido el ácido oléico empleado.

La pez se encuentra particularmente en los jabones fabricados con el ácido oléico destilado. Como hemos visto, en la fabricacion de esta grasa queda en el alambique una sustancia parecida á la pez; pues bien, no toda esta sustancia queda en él, sino que alguna pasa con el ácido, por cuya razon el ácido oléico destilado es más oscuro.

Los dos mencionados cuerpos son los que vuelven el jabon de oleina oscuro y blando; separarlos de la pasta

blanca no es conveniente, pues ocasionaria una pérdida considerable; es, pues, preferible mezclar las dos.

No siempre se forman las dos capas, sino que algunas veces se produce una pinta irregular; lo mejor es unir las por medio de un batido continuado, hasta que la pasta haya espesado; cuando la temperatura ha descendido hasta 45 ó 50° C., se puede cesar é igualar la superficie del jabon; como es bastante espeso, no puede tener lugar la separacion.

SAPONIFICACION DE 50 KILÓGRAMOS DE ÁCIDO OLÉICO Y 50 DE SEBO

Empaste

Se pone en la caldera el ácido oléico, y se calienta por medio de un fuego moderado; cuando haya adquirido una temperatura de 50 ó 60° C., se añaden poco á poco 30 kilogramos de lejía recocida á 25°, y sigue el fuego lento; al echar la lejía, espesa la pasta como hemos visto en la saponificacion anterior, formándose masas duras que se deshacen segun adelanta la operacion.

Para facilitar la buena y pronta union del ácido con la lejía, se da de media en media hora un servicio de lejía nueva y cáustica á 20°, haciendo cinco ó siete de ellos; las masas duras van deshaciéndose, y cuando hayan desaparecido por completo, se puede elevar la temperatura hasta coccion pero muy moderada, porque se produce una efervescencia considerable que haria salir la pasta de la caldera, si no se tomasen las precauciones necesarias.

La continuacion del hervor, y efecto de este, la evaporacion, espesa y granea espontáneamente la masa, haciéndose el grano progresivamente más menudo y consistente.

A las dos horas, se apaga la lumbre y da á la pasta un reposo de cuatro.

Pasado este tiempo, se sangra y principia el empaste del sebo. Se echan los 50 kilogramos de sebo á la caldera con 50 de lejía nueva y cáustica á 18°, dando una buena medida para facilitar la combinacion. Bajo la influencia del calor, que debe elevarse hasta ebullicion moderada, se empasta el sebo y se mezcla con el jabon de ácido oléico, formando todo una sola pasta homogénea.

Concluido el empaste, se retira la lumbre y efectúa la separacion.

Separacion

Se principia esta operacion con muy pequeños servicios de lejía, 1 ó 2 kilogramos cada vez, de la recocida á 22°; al contacto de la lejía, el jabon se cubre de abundante espuma, que se debe moderar agitando la superficie de la pasta, no dando nueva rociada hasta que la efervescencia anterior no haya cesado.

Así continúan los servicios de lejía hasta que la pasta empieza á granearse; entonces se termina echando 2 cubos de la misma lejía, que acaba por separar el jabon completamente.

Despues de cuatro horas de reposo, sangra y principia la coccion del jabon.

Coccion

La coccion no diferencia en nada á la de otras pastas; se emplean 40 kilogramos de lejía cáustica á 20°; se lleva la masa hasta ebullicion, que sigue moderada, añadiéndosele, segun necesite, lejía cáustica á 20 ó 22°, hasta saturar la pasta y dejar el jabon perfectamente cocido.

Sólo á la terminacion se aviva el fuego, para que la lejía suba á fuertes borbotones.

Terminada ya, se deja reposar cuatro horas para sangrar.

Licucion

Se usa para licuar lejía de sangría del empaste, que se clarifica y rebaja á 5 ó 6°; se emplean 4 cubos, y cuando empieza á cocer, se le da un fuerte batido durante quince ó veinte minutos; los granos hinchán, se hacen menos consistentes, tomando otra forma; sigue el hervor suave, dando algunas rociadas de agua fria para evitar que el grano se forme otra vez.

La operacion estará terminada cuando la pasta esta bien unida.

La lejía sobrante debe marcar caliente de 12 á 14°; llegado á este punto, se retira la lumbre y vierte el jabon al molde despues de cinco ó seis horas de reposo.

Mecida en el molde

Esta operacion debe efectuarse por la misma razon, y de igual modo que en la pasta anterior.

Creemos haber sido en estas diez cocidas bastante explícitos; el lector habrá comprendido las diferentes manipulaciones que se efectúan en los jabones cocidos.

Más adelante tendremos todavía ocasion de dar á conocer otras pastas de este sistema; ahora vamos á ocuparnos de los jabones en frio.

Jabones en frio

La fabricacion de los jabones en frio es conocida de poco tiempo á esta parte; sin embargo, se ha extendido con tal rapidez, que apenas habrá familia que no sepa elaborar jabones de esta clase.

Esta aceptacion tan asombrosa es debida sin duda á la economía que á primera vista parece obtenerse; despues á la facilidad y prontitud con que se elabora, y últimamente, por la escasa instalacion que este sistema de fabricacion necesita.

El hecho de que se pueden fabricar con las mismas ventajas pequeñas que grandes cantidades, ha favorecido su introduccion en casas particulares, cuyos dueños, engañados por anuncios pomposos, creian poder hacer el jabon para el consumo doméstico.

Los anuncios mencionados y sus autores han sido el descrédito de este jabon, vendiendo recetas que venian á manos de personas no conocedoras del arte, elaborando en consecuencia jabones malos.

Queremos decir con esto que los jabones fabricados en frio son, si no tan buenos como los cocidos, por lo menos aceptables; pero es necesario que los hagan personas entendidas en el arte de la jabonería.

Tan sencillo como parece el sistema á primera vista, tan difícil es elaborar jabones buenos por él.

Jabon en frio no es más que mezcla de una grasa con lejía cáustica; de manera que no se separa la glicerina de la pasta; la lejía que se emplea queda toda en el jabon, así sea poca ó mucha. Si el jabon tiene poca lejía, será untuoso y blando; si tiene demasiada, es fuerte, picante, y cria al poco tiempo eflorescencias. En los dos casos el jabon es defectuoso.

Para hacer jabones en frio se debe emplear la lejía precisamente necesaria á aquella grasa que se quiere convertir en jabon, ninguna más, porque no existiendo separacion ni sangría, no puede extraerse la sobrante.

Por la misma razon deben emplearse siempre lejías concentradas; usándolas flojas, retendria la pasta demasiada agua.

En este sistema de fabricacion, sólo se pueden emplear grasas buenas, puras y limpias, porque las impurezas no pueden quitarse del jabon; para que las grasas se combinen íntimamente con las lejías, es necesario que sean completamente cáusticas y exentas de sales extrañas que retardarian ó harian imposible la buena saponificacion.

No es conveniente emplear la sosa cáustica de cilindros, ni la llamada en ladrillos, porque contienen cierta cantidad de sales extrañas, y están casi siempre algo acarbonatadas.

Preferimos y aconsejamos preparar la lejía disolviendo carbonato de sosa en agua hirviendo, para obtenerse una disolucion á 18° B., y volver cáustica esta disolucion por medio de la cal viva, como ya hemos indicado en el capítulo de los álcalis.

Se debe comprobar la causticidad de la lejía con ácido nítrico, y convencido de su pureza, se clarifica por el reposo.

La lejía clara se decanta, y despues de haber limpiado

la caldera, se vuelve á echar en ella, concentrándola por evaporacion á 30 ó 40°. Conseguida la concentracion, se apaga la lumbre, cubre la caldera y deja enfriar la lejía.

Se concentra tanto: primero, porque algunas veces se usa tan fuerte; y en segundo lugar, porque las sales extrañas se cristalizan á esta concentracion, de modo que pueden quitarse de la lejía, quedando de este modo privada de ellas; la lejía así preparada es la que exclusivamente debe emplearse para la fabricacion de jabones en frio, conservándose en depósitos herméticamente tapados, para que no se acarbonate.

Empleando estas lejías en cantidad bien calculada, y á una graduacion conveniente, para la grasa á saponificar; haciendo la operacion á la temperatura que exige aquella grasa, podemos hacer tan buenos jabones como los alemanes, cuyos jabones de tocador en frio son renombrados por su bondad.

Hemos visto pastillas de jabon aleman hecho como acabamos de indicar que en su exterior apenas se diferenciaban del cocido.

Es tambien necesario operar á cierta temperatura, que no debe bajar de 5°, ni elevarse de 15°, sobre el punto de fusion de la grasa.

Así es que el aceite de coco necesita una temperatura de 40 á 45° C.; el sebo la de 45 á 50° C., y el aceite de oliva á 15° C., ó sea á temperatura ordinaria.

Sobre jabones ordinarios de aceite de oliva hechos en frio, dice el autor de cierto Tratado español: «Que le ha dado buen resultado calentar la lejía hasta un grado de *calor* próximo á ebullicion, para lo cual se ha valido de un hornillo alimentado por carbon vegetal, colocado encima de la caldera.»

No entendemos este sistema de *calentamiento*; por lo

menos seria difícil, si no imposible, calentar hasta un grado próximo á ebullicion; daria una pérdida efectiva de combustible, y seria expuesto á que el hornillo cayese con lumbre y ceniza á la caldera.

Si se calienta la lejía, debe hacerse separadamente en otra caldera, por medio de un hornillo que se coloca bajo, y no se debe calentar tanto como aquel autor indica, sino dejarla á 30 ó 40° C.; sólo cuando se fabrican jabones de grasas concretas se puede elevar hasta 50 ó 60°.

La pasta debe mantenerse á una temperatura muy poco variable durante toda la operacion; si posible fuese conservar la al mismo grado, mejor resultaria la saponificacion.

El calor se comunica por un hornillo portátil, segun está representado en la figura 7 H; pero mejor resultado da el vapor, en caldera doble, segun la figura 23.

El vapor baña toda la superficie de la caldera interior, y comunica su calor á la pasta con igualdad en todas partes, mientras que el hornillo calienta con demasiada intensidad la parte inferior central de la caldera, y lo demás apenas lo recibe.

Además, es más fácil, trabajando á vapor, mantener la pasta á igual temperatura durante la operacion.

Para asegurarse del calor constante de la pasta, se emplea un termómetro que indique los grados Celsius.

Tambien puede usarse un termómetro arreglado por grados Baumé; pero entonces se ha de tener en cuenta que 100° Celsius, equivalen á 80° Baumé.

Se principia por colocar la grasa en la caldera, y calentar hasta su licuacion; cuando haya adquirido la temperatura conveniente, se mezcla muy poco á poco la lejía, que anticipadamente se calienta á igual temperatura; durante toda la operacion debe agitarse la masa con el manubrio ó una espátula á propósito.

Conveniente es que la caldera esté provista de un agitador mecánico, al que se da un movimiento de rotación por medio de dos ruedas cónicas de engranaje, en comu-

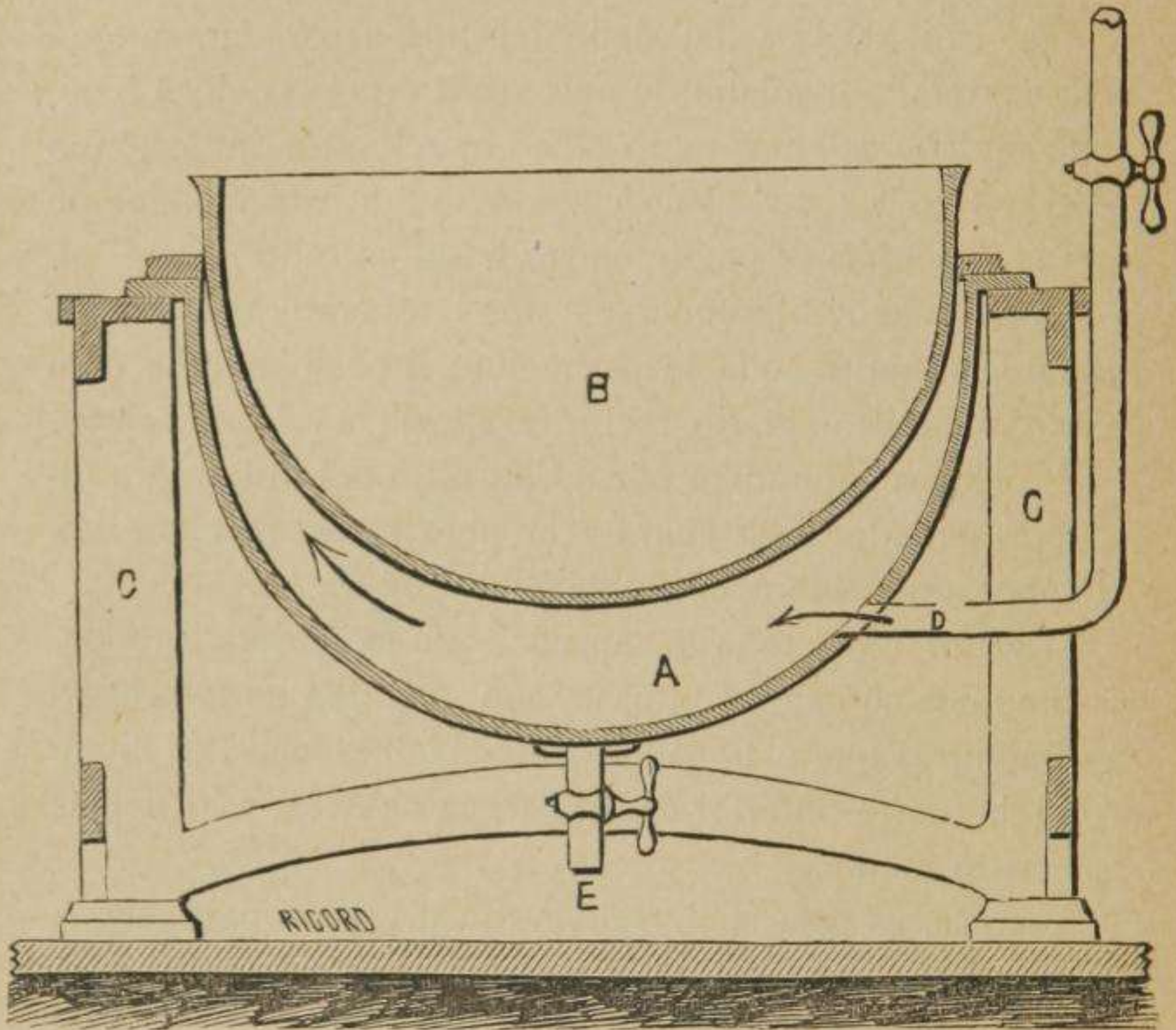


Figura 23.—Caldera á vapor para jabones en frío

nicación con una maniveta, como tenemos representado en la figura 10.

La saponificación se hace en unas dos horas: de modo que no se puede desear un sistema más rápido. Cuando el jabon empieza á espesar, se echa al molde, se iguala la superficie y se cubre con algunos paños para conservarle el calor.

Los mejores moldes para este sistema son los de made-

ra, forrados interiormente con chapa delgada de hierro.

Vertido el jabon en ellos, se conservan en un sitio resguardado del aire, en donde se tienen un par de dias para que enfrie lentamente.

La pasta en el molde sufre variacion: primero enfria algunos grados, pero á las dos ó tres horas sube la temperatura gradualmente hasta elevarse á 80 ú 85°; se detiene aquí algun tiempo, y desciende otra vez, hasta que á los dos ó tres dias el jabon ha enfriado y endurecido.

Esta elevacion espontánea en la temperatura, es debida á la reaccion química entre lejía y grasa. En los moldes es, pues, en donde se efectúa la verdadera saponificacion durante la elevacion de temperatura; cuando ha llegado al último grado, la saponificacion ha concluido.

En el molde, es como vemos, en donde se hace el jabon; la caldera no sirve más que para mezclar la grasa con la lejía íntimamente, y asegurar de este modo la buena saponificacion, que despues efectúa ella misma.

Por lo dicho comprenderá el lector cuán importante es hacer la mezcla de grasa y lejía bien, y despues la manera cómo debe quedar el jabon en los moldes.

Lo repetimos: no se debe olvidar de tapar el molde bien, y dejarle en sitio abrigado.

Rechazamos los moldes de hierro para los jabones en frio, porque trasmiten el calor de la pasta al exterior y no dejan que la saponificacion se efectúe debidamente.

Los de madera conservan el calor y evitan que la temperatura exterior tenga influencia sobre la saponificacion de la pasta.

Hasta que el jabon no haya enfriado completamente, no se debe destapar el molde; si por curiosidad se quiere observar el cambio de temperatura que se verifica, debe hacerse aplicando la mano al exterior de la caja.

Hemos dado estas explicaciones lo más extensas posible, y en vista de ellas creemos que nuestros lectores nos darán la razón si decimos que tan plausible y sencilla como parece la teoría, tan difícil es hacer en la práctica jabones buenos en frío.

Si bien se hace con gran rapidez y no se necesita una gran instalación de fábrica, exige el sistema exactitud y mucho esmero, desde la preparación de la lejía hasta sacar el jabón hecho del molde.

En nuestro concepto, es este sistema el menos á propósito para ser ejercitado por las familias, y dígase lo que quiera, nosotros calificamos como engaño el vender recetas de jabones en frío á personas ajenas á esta industria; gracias que sepan algunos (no decimos todos) fabricantes elaborar jabones buenos por este sistema.

Por lo mismo que han habido estos engaños, y los hay todavía, se ha desacreditado este sistema de fabricación, que en realidad no tienen nada de malo si se elabora con esmero y exactitud, empleando buenas grasas y lejías completamente cáusticas.

¿Pero se puede esperar tanta precisión de una persona no práctica en esta industria? No; esto es imposible: generalmente se compra una receta para hacer jabones en frío, y en vez de preparar la lejía con carbonato de sosa y cal, se principia por comprar una corta cantidad de sosa cáustica en ladrillos (que generalmente está ya bastante acarbonatada), por no tomarse el trabajo de preparar la lejía, ó por creerse que da el mismo resultado, y muchas veces tienen también los mismos vendedores de recetas la culpa, aconsejando este modo de proceder.

Comprada la sosa, se disuelve en la cantidad de agua indicada en la receta, sin comprobar con el pesa-lejías la graduación de la lejía resultante. Después, al hacer la mez-

cla de lejía y grasa, si hace jabon de aceite de olivas, no calienta la lejía, ó la calienta demasiado, y si hace jabon de coco ó sebo, derrite la grasa y vierte la lejía, sin cuidarse para nada de la temperatura.

El resultado es que la combinacion no se efectúa debidamente, y en consecuencia, no se verifica bien la saponificacion en el molde.

Por último, no cubre el molde, y si lo hace, se sirve de una tabla que no evita el contacto de la temperatura exterior.

Necesariamente el jabon resultante ha de ser malo; el nuevo fabricante, sin comprender que él mismo es quien ha cometido el error, culpa al sistema y hasta adquiere el convencimiento que los jabones en frio no valen nada.

De aquí viene, repetimos, el descrédito de este sistema, que no pondremos á la altura del jabon cocido, porque la saponificacion en frio no es, ni puede ser, tan perfecta como aquella, pero sí la creemos muy útil y aceptable para ciertas grasas.

La saponificacion en frio no es tan perfecta como la cocida, por las razones siguientes: Como el jabon se hace en una sola operacion, hay que emplear de una vez la cantidad de lejía necesaria; difícil es, si no imposible, calcular exactamente esta cantidad, porque aun la misma clase de grasa necesita unas veces más lejía que otras; por cuya razon, si un jabon en frio resulta perfectamente neutro, será debido á la casualidad.

Además, como no hay separacion, ni por consiguiente sangría, toda la glicerina de la grasa y el agua de la lejía queda en la pasta, haciéndola menos consistente, y por consiguiente, el jabon es de menos duracion en el uso. La mayor parte de las grasas, por ejemplo, el aceite de olivas, no satura completamente con un solo servicio de lejía; el

jabon queda por esta causa más blando, tiene olor de aceite rancio al poco tiempo de su elaboracion, y toma un tinte amarillento.

No todas las grasas se prestan á este sistema de fabricacion: unas se combinan mejor que otras; el aceite de olivas ya hemos dicho se combina muy mal; el sebo se une más fácilmente, y mejor todavía los ácidos grasos ó las grasas que tienen estos en estado libre, como el aceite de coco y el de palma.

Fácilmente se comprenderá por qué estas grasas se mezclan mejor. Para verificarse una saponificacion, es necesario que la grasa se descomponga y que la lejía ocupe el sitio de la glicerina, quedando esta libre. Como los ácidos grasos no contienen glicerina, no hay naturalmente necesidad que se verifique la descomposicion, resultando que la lejía se combina directamente con ellos.

Los aceites de coco y palma tienen gran parte de sus ácidos grasos en libertad; de modo que su saponificacion en frio es operacion de poquísimo trabajo, y resultará un jabon de mejores condiciones que uno de aceite de oliva.

Describiremos ahora algunas pastas para hacer por este sistema.

JABON DE ACEITE DE OLIVAS

Se ponen en la caldera 110 kilogramos de lejía bien cáustica á 22° (preparada con carbonato de sosa y cal); se juntan 100 kilogramos de buen aceite de olivas.

Se agita continuamente la mezcla, que al principio forma una emulsion amarillenta, despues de algun tiempo, cambia en masas más ó menos grandes, lisas, compactas

y elásticas, de un color amarillo-verdoso, viéndose entre ellas alguna lejía.

El batido continúa; la lejía suelta desaparece, formando una pasta uniforme y espesa. Cuando se observa que no hay ni grasa ni lejía suelta, se pasa al molde, iguala la superficie, se cubre con algunos paños para que la reacción se efectúe debidamente.

Después de algunos días se desarma el molde y corta el jabón, como ya hemos indicado.

JABON DE SEBO

Primeramente fundir 100 kilogramos de sebo purificado; en la grasa líquida se sumerge un termómetro; si marcase menos de 45° C. ó 36° B., se sigue calentando; y si más de 50° C. ó 40° B., se retira el hornillo ó quita el vapor (según el calor de que nos servimos), á fin que la grasa pierda calor. Llegado al punto conveniente, que puede variar entre los grados indicados, se principia á verter la lejía cáustica (preparada con carbonato de sosa y cal).

La unión de la lejía ha de efectuarse á chorrillo fino, y sin cesar de batir la masa mientras se introduce, para facilitar la combinación.

La cantidad de lejía necesaria para la grasa indicada son 50 kilogramos á 36° , calentada anticipadamente á 50° C. ó 40° B.

Durante la operación, la temperatura en la masa no debe bajar de 45° C. ó 36° B., ni elevarse de 50° C. ó 40° B., para lo cual se quita el hornillo ó el vapor, ó se coloca, según necesidad.

Cuando la mezcla de la lejía y sebo sea perfecta, y for-

me una pasta igual y espesa, se pasa al molde, en donde, como ya hemos dicho, tiene lugar la verdadera saponificación.

JABON DE ACEITE DE PALMA

Fundir 100 kilogramos de este aceite; cuando está entre 40° ó 45° C. ó 32° á 36° B., se añaden poco á poco, como hemos dicho para la pasta anterior, 50 kilogramos de lejía á 36° , calentada de 45° á 50° C.

Se agita constantemente durante la operacion, y cuando se hayan combinado las dos sustancias y formen una pasta homogénea y algo espesa, se pasa al molde, del cual puede retirarse á los tres dias.

El jabon tendrá un color dorado precioso si el aceite empleado ha sido en estado natural.

JABON DE ACEITE DE COCO

Se disuelven 100 kilogramos de aceite de coco, y cuando su temperatura sea 40° C., se mezclan (siempre batiendo), 50 kilogramos de lejía cáustica á 40° , calentada á 45° C.

La temperatura en la masa no debe elevarse de los 45° C.

Otro se puede preparar con 100 kilogramos de aceite de coco y 65 de lejía cáustica á 30° .

La temperatura en la pasta durante la operacion, será de 35° á 40° C.

Manipulacion, la misma que en los anteriores.

Cuando la pasta empieza á espesar, se vierte al molde, en donde espontáneamente se efectúa la saponificación.

El jabon de aceite de coco es muy blanco, y endurece considerablemente pocos dias despues de fabricado, tanto que á los quince dias de estar en el molde difícilmente se podría cortar.

Este jabon se disuelve fácilmente hasta en agua muy salada, y produce abundante espuma; por esto se emplea en la fabricacion de jabones marinos y se mezcla á otras grasas para comunicarlas sus propiedades.

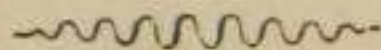
Por ejemplo:

JABON DE ACEITE DE OLIVAS Y ACEITE DE COCO

En la caldera de elaboracion se echan 90 kilogramos de aceite de oliva, y separadamente se funden 10 del de coco; líquido ya, se vierte á la caldera y se mezclan los dos por un ligero batido.

Se necesita para la saponificación 100 kilogramos de lejía á 25°, efectuando la operacion de la manera descrita en fórmulas anteriores.

La lejía debe calentarse de 30 á 40° C. La grasa á temperatura ordinaria ó un poco más elevada.



XI

Jabones cocidos simplificados

Los jabones cocidos son, como hemos dicho, muy buenos, pero es innegable que se emplea mucho trabajo y tiempo para elaborarlos.

Los jabones en frio se hacen con rapidez y poco trabajo, pero no son nunca tan neutros como los cocidos.

El gran problema á resolver en esta industria es elaborar jabones tan buenos como los cocidos en menos tiempo y con menos trabajo.

Este resultado se consigue por este sistema: los jabones obtenidos por él son verdaderamente cocidos, porque sufren todas las operaciones de aquel sistema, si bien de diferente manera.

Llamamos á esta fabricacion simplificada, porque se elabora con menos tiempo y trabajo.

Veamos ahora en qué está basado este sistema.

La operacion más difícil y entretenida de los jabones cocidos es, sin duda alguna, el empaste; pues bien, esto es lo que hay que simplificar para conseguir el resultado deseado.

El empaste es tan difícil, porque es la operacion más importante de la saponificacion, en la cual debe efectuarse la union de la lejía con la grasa, para lo que se descompone en ácidos grasos y glicerina; es tan entretenido, porque hay absoluta necesidad de emplear

lejías flojas para conseguir la buena union de los álcalis con ciertas grasas, como por ejemplo, el aceite de olivas, sebo, etc., que precisamente son las más empleadas en jabonería.

Para la saponificacion de estas es muy importante el sistema cocido simplificado.

En los jabones en frio hemos visto que la grasa á su contacto con lejías fuertes se descompone, y entra con ellas en combinacion más ó menos perfecta.

Pues bien; hagamos provisionalmente un empaste en frio con lejías fuertes, y la saponificacion se hará ella misma, sin que nos cueste trabajo; además, ahorraremos tiempo, porque no hay necesidad de evaporar lejías.

Para el empaste se emplea la mitad ó dos terceras partes de la lejía necesaria para toda la coccion. Como ya sabemos, la saponificacion en frio no nos puede dar un resultado cual lo necesita un jabon cocido, sino que solamente se efectuará parcialmente la descomposicion de la grasa, y la combinacion quedará algo imperfecta. Para completar y asegurar la buena union, haremos un segundo empaste por medio del calor, sin añadir ninguna lejía, sino cocer suavemente la pasta una ó dos horas, segun sea su estado y la cantidad de grasa empleada.

No hay necesidad de evaporar, sino en cuanto se haya unido la grasa con la lejía, se apaga la lumbre, y despues del reposo de una hora, se hace la separacion con recocidas ó cáusticas saladas.

Hecha la separacion y efectuada la sangría, se sigue á la coccion con la lejía que le falta para su completa saturacion; sangrada la lejía sobrante de coccion, se hace la licuacion, y por último pasa el jabon á los moldes.

Esta es, en pocas palabras, la marcha de una cocida por el sistema que tratamos.

Daremos ahora más explicaciones, describiendo detalladamente una saponificación.

Como la grasa principal para la fabricación española es el aceite de olivas, nos servirán 100 kilogramos de esta para tener ocasión de explicar cada una de las manipulaciones, y la manera de corregir los inconvenientes que pudieran ocurrir en la saponificación.

JABON DE ACEITE DE OLIVAS

Empaste en frío

El empaste en frío se hace el día anterior al en que se vaya á fabricar el jabon; se ponen en la caldera 8 cubos (80 á 90 kilogramos) de lejía cáustica á 18°, y vierten en ella los 100 kilogramos de aceite; seguidamente se da con el mecedor un fuerte y continuado batido de abajo á arriba; se forma primero una emulsion que en poco tiempo toma cuerpo, y se hace una pasta lisa que despues de media hora de mecida principia á espesarse; no se ve ni grasa ni lejía suelta, y la pasta queda pegada á las paredes de la caldera como en la batidera.

Llegado á este punto, se cubre la caldera y abandona la pasta hasta la mañana siguiente.

Advertencias.—Puede ocurrir que no todo el aceite se empasta, lo que tiene por origen flojedad de la lejía ó poca cantidad de ella; para remediarlo se añade un servicio de 5 kilogramos de lejía á 22°, y se continúa con el mecido hasta conseguir una pasta lisa, homogénea, espesa.

Algunas veces tiene la calidad de la lejía la culpa de un empaste imperfecto. Así ocurre que primero se forma la emulsion, pero en vez de hacerse la pasta lisa, se corta, la lejía y la grasa quedan sueltas, sin que sea posible com-

binarlas. En este caso la lejía estará acarbonatada, y no tiene la causticidad necesaria para efectuar la descomposición de la grasa; sólo con paciencia se puede corregir este defecto.

Se le da una mecida de diez minutos, se deja descansar otros cinco ó diez, y así sucesivamente se repite hasta conseguir que la grasa haya empastado, formando una masa espesa, gelatinosa, si bien quedará suelta alguna lejía de un color amarillo oscuro.

Llegado á este punto, que puede retardarse dos ó tres horas, se abandona.

Puede venir un empaste de la manera siguiente: Se forma la emulsion, que á los quince ó veinte minutos cambia de aspecto repentinamente, graneándose la masa como si operásemos en una separacion de jabon cocido. La causa de este fenómeno es que habremos disuelto la sosa cáustica en agua de pozo ú otra que contenia sales en disolucion; este empaste no es malo para este sistema de fabricacion, sino que se pueden hacer con lejías preparadas con aguas de pozo (sino es muy mala) jabones muy buenos. Lo cierto es que siempre será culpa de la lejía si el empaste no se verifica como hemos descrito al principio, lo que afirma lo dicho sobre la preparacion de lejías para jabones en frio. Si bien para los jabones cocidos simplificados no se necesitan lejías tan puras como para los en frio, será siempre conveniente usar lejías recién preparadas, y tenerlas tapadas para que no se acarbonaten.

Preparando y conservando las lejías bien, en media hora se consigue un buen empaste.

La operacion adelanta mucho si la pasta queda descansando algunas horas; se efectúa en la caldera lo mismo que en el molde en los jabones en frio, una fermentacion ó elevacion de temperatura, que significa la union más ín-

tima de grasa y lejía. Por esta razón preferimos hacer el empaste en frío el día anterior; y para no perder tiempo, efectuarlo á la caída de la tarde ó por la noche.

Empaste en caliente

Se enciende un fuego moderado, y la pasta se hace líquida según aumenta el calor. Principia por desprenderse lejía, y algunas veces también aceite, que viene á la superficie de la pasta; lo que nos probará que el empaste en frío no ha sido perfecto. Sigue calentando, y cuando empieza el hervor, se le da una buena mecida para que el calor se reparta por toda la masa con igualdad.

Se espera que nuevamente se presente el hervor, procurando desde entonces combinar con la pasta el aceite separado de ella, que tenemos á la superficie, para lo cual se dan frecuentes mecidas ó se agita la superficie de la pasta con una paleta.

Al mismo tiempo que disminuye y hasta desaparece el aceite, disminuye también la lejía; la pasta, al principio graneada, de un color amarillo dorado, cambia de aspecto, los granos hinchán, uniéndose unos con otros, formando una pasta lisa, gelatinosa, de color amarillo verdoso.

Si el primer empaste fué bien hecho, se consigue este aspecto de la pasta en una ó lo más dos horas de un suave hervor.

Cuando ha llegado á este punto, se apaga la lumbre, para hacer después de una hora la separación.

Advertencias.—El aceite suelto no puede ser tanto que cubra toda la superficie de la pasta, sino que estará repartido en pequeñas porciones.

El empaste será mejor y en menos tiempo cuanto menos haya sido la grasa separada. Conviene por esto efec-

tuar bien la primera operacion, ó sea el empaste en frio.

Cuando todo el aceite se haya empastado, y despues de una hora de hervor, se da por terminada la operacion, aun cuando quedase alguna lejía suelta.

Si al calentar la pasta sepárase toda ó la mayor parte de la grasa, prueba es que el empaste en frio no se ha hecho bien. Se calienta para que hierva con viveza una media hora, á cuyo tiempo se modera el fuego y dan repetidas mecidas, hasta conseguir la union de grasa y lejía. Si no se consiguiera perfecta union, se le añaden de diez en diez minutos de 5 á 10 kilogramos de lejía cáustica á 3°; en cada uno de ellos una mecida de cinco minutos.

Esta operacion debe hacerse á calor moderado, sin coccion; siguiendo estas reglas, la pasta tomará el aspecto anteriormente citado.

Ocurre tambien que al empezar la coccion la pasta no tiene ningun aceite suelto, pero es de un color amarillo blanquecino, los granos menudos, untuosos, y la lejía interpuesta en ellos no baja al fondo de la caldera; es tambien causa de no haber terminado completamente el empaste en frio; defecto que se corrige con servicios de lejía á 3°, como hemos dicho para el caso anterior.

Para asegurar el buen empaste en caliente, se echa á la caldera un poco recorte de jabon.

Trabajando con lejía hecha con agua de pozo, se debe tener especial cuidado en el empaste en frio, dejándole bien concluido, formando la masa granos gruesos y elásticos, entre los cuales la lejía corra con facilidad; siguen entonces para el empaste en caliente las mismas reglas que para la pasta ordinaria, y acaba la operacion cuando toda la grasa se ha empastado.

La masa queda graneada con lejía suelta; los granos son grandes, largos, de color amarillo verdoso; llegado á este

punto; se retira la lumbre, y continúan las demás operaciones como si fueran para una pasta ordinaria.

Separacion

Esta operacion se hace sin lumbre, y despues de una hora de reposo; se emplean lejías recocidas ó cáusticas saladas que tengan de 18 á 22° de concentracion.

Se necesitan próximamente 4 cubos, que se le dan en cuatro servicios, meciendo en cada uno de ellos.

La pasta forma granos del tamaño de judía ó avellana, entre los cuales corre lejía oscura, pero clara, que baja con facilidad al fondo de la caldera.

Si sacamos con la paleta una poca de pasta, corre la lejía, dejando el jabon seco.

Cuando queda en este estado, se abandona durante una ó dos horas, para que baje toda la lejía al fondo.

Advertencias.—Siempre que en la separacion se presentan dificultades, es causa de no haber acabado bien las anteriores operaciones; por esto no debe empezarse una nueva sin estar seguro del buen resultado de la anterior. Lo repetimos: dejando el empaste en frio bien acabado, siguen las demás manipulaciones su marcha regular.

Ocurre algunas veces que la pasta se granea, pero no con el aspecto que debe tener; el grano es menudo, como arroz, y de color amarillo claro, en vez de ser grande y amarillo verdoso. La lejía, sin embargo de estar separada, no corre con soltura, sino queda interpuesta en la pasta, y no se precipita. Si este caso ocurriera, se deja reposar la pasta seis ú ocho horas, sangra la lejía que haya bajado en este tiempo, y repite el empaste en caliente.

Se vierte un cubo de lejía cáustica á 18°, y enciende la lumbre; cuando empieza á cocer, se da una fuerte mecida,

y sigue la coccion moderada durante una hora; si así no cambia de aspecto, se le dan servicios de lejía cáustica á 3°, hasta conseguir una pasta gelatinosa, de color verde oscuro; conseguido, se apaga la lumbre, y despues de una hora, se hace nuevamente la separacion.

Efectuada la separacion, sangra despues de un reposo de dos horas, y se pasa á la coccion del jabon.

Coccion

Esta operacion tiene por objeto la completa saturacion de la pasta, floja todavía y falta de álcali.

Se principia por verter á la caldera 5 cubos de lejía cáustica de 17 á 19°; se enciende la lumbre; desde que el hervor empieza, se repiten las mecidas; la pasta poco á poco se satura de álcali, y despues de dos ó tres horas se nota el olor á jabon cocido.

Si no sucediera así, y nos diera olor á lejía floja ó grasa, los granos más voluminosos, flojos y con tendencia á unirse, la pasta está falta de álcali; se le dan entonces servicios de lejía de 20 á 22°, hasta que adquiriera el aspecto y olor deseado.

La espuma producida por la coccion va desapareciendo segun esta llega á su término; los granos se hacen más compactos, y cuando la lejía sale á chorro sobre la superficie de la pasta, y vuelve instantáneamente á bajar generalmente por donde ha subido, haciendo á su descenso una especie de embudo, el jabon está cocido.

Apretando el grano entre los dedos, se forman hojitas delgadas, que pueden soplarse de la mano, quedando limpia; se apaga entonces la lumbre y deja descansar tres ó cuatro horas para sangrar la lejía recocida, que marcará en caliente 16 á 18°.

Licucion

Sangrada la pasta, se vierten á la caldera 3 cubos de lejía de sangría de separacion á 6°, y enciende muy poca lumbre; se mece continuamente, añadiendo servicios de la misma lejía, hasta que los granos aumentan de tamaño; la operacion estará terminada cuando la lejía de la caldera marque en caliente 10°.

Llegado á este punto, se apaga la lumbre, rocía la pasta con 4 kilogramos de sal en grano, y se da una mecida de quince á veinte minutos para que el jabon tome bien la sal.

Los grados de la lejía suben con la disolucion de sal á 12 ó 13°.

Se deja reposar dos ó tres horas para sangrar y pasar el jabon al molde.

Advertencia.—La sal puede tambien emplearse despues de la coccion; se toman 4 kilogramos de sal en grano, se rocía la pasta con ella, y sigue todavía cociendo una media hora para que se disuelva. Se apaga la lumbre, deja reposar media hora para sangrar, y acto seguido se hace la licucion con rociadas de agua, hasta que la lejía marque 13 ó 14°.

JABON DE SEBO Y ACEITE DE OLIVAS

Empaste en frio

Se ponen 50 kilogramos de sebo purificado en la caldera, y se procede á su fundicion por medio de un fuego moderado. Derretido ya, se deja consumir la lumbre y se añaden 50 kilogramos de aceite, juntándole poco á poco para que el sebo no solidifique. Cuando las dos grasas se

hayan mezclado, se vierten á la caldera 8 cubos de lejía cáustica á 18°, meciendo continuamente para facilitar la combinacion hasta formar una pasta homogénea.

Conseguida la íntima union, se tapa la caldera hasta el dia siguiente que se hace el segundo empaste.

Empaste en caliente

Se enciende la lumbre para que la pasta ablande, y cuando empieza el hervor, que debe ser moderado, se le dan repetidas mecidas.

Si alguna grasa desempastase, se combina agitando la superficie de la masa con una paleta, mezclándola con las lejías que suben del fondo.

Introducida toda, se retira la lumbre y descansa una hora para efectuar la separacion.

Separacion

Trascurrido el tiempo indicado, se rocía con un cubo de lejía recocida á 18°, y da una mecida; se añade otro cubo de la misma lejía y se repite la mecida. La pasta empieza á descomponerse, pero el grano es todavía largo y unido; dos rociadas más, y la pasta quedará completamente graneada; la lejía correrá en abundancia entre los granos, y bajará fácilmente al fondo de la caldera.

Se deja reposar durante dos horas, para sangrar la lejía reunida en la parte inferior de la caldera.

Coccion

Sangrada la pasta, se vierten á la caldera 5 cubos de lejía cáustica de 16 ó 18°; cuando empiece á cocer, se repiten

las mecidas para que bañe toda la pasta con igualdad, y tome más fácilmente la causticidad.

Despues de dos horas de hervor, se da cada media hora un servicio de 5 kilogramos de lejía cáustica á 20°, hasta que la pasta tenga olor á jabon cocido; sigue cociendo, hasta que el jabon se ha saturado completamente de álcali y no se pega á la mano.

Conseguido este resultado, se apaga la lumbre y dejan bajar las lejías para sangrar.

Licuacion

Pasado el tiempo indicado y sangrada la pasta, se efectúa el lavado ó licuacion como queda indicado anteriormente.

Si se quiere fabricar jabon verde por este sistema, se emplea el aceite de orujo, que saponifica de igual modo que el de olivas.

Para jabon de pinta natural se usan las borras, y si estas fueran muy espesas, se calientan ligeramente antes de mezclarlas con la lejía.

Para fabricar un jabon más espumoso, se ponen en la caldera 90 kilogramos de aceite de olivas con 10 de aceite de coco, que separadamente se ha fundido en otra caldera, y se mezclan las dos grasas.

En seguida se añaden 8 cubos de lejía cáustica á 19°, y mece la pasta hasta efectuar el buen empaste en frio. Las demás operaciones son las mismas, y se efectúan como hemos explicado en el jabon de aceite de oliva.

Las pintas artificiales se hacen al echar el jabon al molde; bien sea en la caldera, en la canal ó en el mismo molde.

XII

Jabones semi-cocidos

Hasta ahora hemos tratado los jabones en frio que se hacen con una sola operacion en frio; los cocidos, y los cocidos simplificados, que se hacen con lo menos tres operaciones en caliente; nos falta hablar de los semi-cocidos cuyos jabones se elaboran en una sola operacion en caliente; quiere decir que desde luego se emplea la cantidad de lejía necesaria á la grasa á saponificar; ó lo que es lo mismo, al empaste sigue la coccion, sin que medie entre ellas la separacion, como sucede con los jabones cocidos y los cocidos simplificados.

Si hay una separacion espontánea de la pasta, no se hace sangría alguna, hasta no dejar el jabon cocido y dispuesto para verterlo al molde.

Se pueden elaborar por este sistema jabones de todas clases: jabones de aceite de oliva, de orujo, de borras, de aceite de coco, de colofonia, etc.

Algunas grasas se saponifican por este sistema por ahorrar trabajo; y otras, como el coco, por necesidad y conveniencia. El jabon de coco se disuelve, como ya hemos dicho, hasta en aguas saladas; así es que la separacion en esta pasta seria difícil; si bien se consigue empleando lejías cáusticas á alta graduacion, no conviene hacerla, por-

que tendríamos un jabon muy cáustico y demasiado duro; es decir, que el jabon resultaria peor.

Por otro lado, hay grasas que desde luego saponifican con lejías fuertes, como por ejemplo, el ácido oléico; de manera que no hay tanta necesidad de hacer la separacion y sangría, sino que se hace el empaste y coccion en una misma operacion.

Al contrario; hay grasas que en caliente sólo empastan con lejías flojas, como el sebo; pues para estas tambien puede emplear este sistema, principiando por empastarlas como si fueran á saponificar por el sistema cocido; pero en vez de hacer la separacion con lejías recocidas ó saladas, se añaden cáusticas, aumentando la graduacion cada vez que hay que añadir una nueva, hasta dejar la pasta saturada y cocida.

JABON DE ACEITE DE OLIVA Y ACEITE DE COCO

Supongamos una mezcla de 90 kilogramos de aceite de olivas y 10 de coco.

Saponificacion en frio

Se funde el aceite de coco y se vierte á la caldera en donde tenemos el aceite de olivas, para mezclar las dos por un batido; se juntan 160 á 170 kilogramos de lejía bien cáustica á 19° (si saponificásemos aceite de olivas, 175 kilogramos á 18°); empieza la mecida, se forma primero una emulsion; despues de algun tiempo se unen los granitos de esta, resultando una gacha cortada, entre la cual se ven lejías de color amarillo sucio; poco á poco desaparecen, mezclándose con la gacha, formando una pasta homogénea bastante espesa, de color amarillo dora-

do; no se ve ni grasa ni lejía suelta, y la pasta se pega á la batidera y á las paredes de la caldera; á este punto, la saponificación en frío ha terminado.

Advertencia.—Lo mismo que para el empaste de los jabones cocidos simplificados, se debe cuidar de emplear para este sistema lejías bien cáusticas, recién hechas ó bien conservadas, para no tener dificultades en la saponificación.

Las lejías acarbonatadas no tienen fuerza bastante para efectuar la descomposición de la grasa; de modo que no se puede conseguir con ellas una buena unión; la saponificación, en el caso de verificarse, tardaría dos ó tres horas y quedaría imperfecta.

Varios ensayos nos han demostrado que se consigue mejor resultado preparando primero un verdadero jabón en frío, y como la saponificación principal, es decir, la reacción química de los jabones en frío se verifica durante la subida de temperatura que experimenta el jabón en el molde, será necesario dejar que se efectúe esta reacción antes de proceder á la saponificación en caliente.

Con este objeto haremos lo siguiente: conseguida una pasta homogénea, sin grasa ni lejía suelta, sacaremos la batidera, taparemos la caldera bien, y dejaremos la pasta en este estado durante veinticuatro horas.

Trabajando por este sistema, se debe hacer la saponificación en frío por la mañana del día anterior al que se vaya á elaborar el jabón.

Durante las veinticuatro horas que la caldera queda tapada, se efectúa la fermentación, la elevación y descenso de temperatura que experimentan todos los jabones hechos en frío. Al destapar á la mañana siguiente la caldera, tendremos un jabón en frío blanco y de bastante consistencia.

Saponificacion en caliente

Si principiarnos por encender la lumbre, recibirá naturalmente el calor, primero el fondo de la caldera, despues la pasta situada en la parte inferior; esta, al hacerse flúida, aumenta en volúmen y empuja la parte superior, que se conserva dura, la que á su vez comprime la flúida; el resultado de estas dos fuerzas encontradas podria ser la rotura de la caldera. Para evitar este percance, hay que tomar la precaucion siguiente:

Con un hierro se abren unos boquetes de la superficie al fondo en diferentes sitios de la pasta; por ellos evapora, y queda así evitado aquel peligro.

Se enciende un fuego moderado, por medio del cual la pasta se granea espontáneamente y abandona la lejía que tiene en exceso; la granulacion progresa, desprendiéndose lejía en abundancia, y llega por fin á coccion; es en el momento que se le hace una mecida, la cual se repite de tiempo en tiempo para facilitar la saturacion del jabon.

El graneado es en los primeros momentos de la coccion bastante grueso, no perfectamente marcado y muy blando.

Sigue la coccion moderada cinco ó seis horas, repitiendo, como hemos dicho, las mecidas; el grano va disminuyendo en volúmen segun va tomando causticidad, hasta que al tiempo indicado, ya el jabon, enteramente saturado de álcali, da su agradable olor de cocido; se prueba para ver si no se pega á la mano y asegurarse de que ha llegado á su verdadero punto de coccion, y si, como hemos visto en pastas anteriores, se suelta formando hojitas, puede darse por terminada la saponificacion en caliente.

Falta solamente conocer la graduacion de sus lejías, para

saber si tendrá ó no la debida consistencia. Se abre el grifo sangrador para extraer una poca lejía; se deja enfriar algo; supongamos que marcase 12 ó 14°, se apaga la lumbré; si diera menos de 12°, se extrae de la caldera un cubo de lejía y da á la pasta un servicio de 5 kilogramos de la salada de 20 á 22°. Si su graduacion fuera más de 14, daremos pequeños servicios de agua salada á 4 ó 5°, para rebajar su graduacion y quitar la causticidad á la pasta.

Llegado por fin al punto conveniente, se retira la lumbré y deja reposar tres horas, á cuyo tiempo se traslada el jabon al molde.

El jabon obtenido tiene todas las buenas cualidades de un jabon cocido, y si bien se han hecho las operaciones en dos dias, el trabajo efectivo no es más que el de seis ú ocho horas.

Hemos probado de hacer la mezcla en frio al anocheecer y seguir la saponificacion caliente en la mañana siguiente, y nos ha dado casi tan buen resultado.

JABON DE ÁCIDO OLÉICO

Como el ácido oléico tiene la propiedad de combinarse en caliente con lejías fuertes, se puede operar de la manera siguiente:

Se ponen en la caldera 100 kilogramos de ácido; se enciende el fuego; cuando la temperatura se ha elevado á 40 ó 50°, se vierten á la caldera 130 kilogramos de lejía cáustica á 25; sigue el calor hasta ebullicion, y se mantiene durante dos ó tres horas un suave hervor á la pasta.

A este tiempo se añade en diferentes rociadas, meciedo al mismo tiempo, 50 kilogramos de lejía recocida á 25°. El ácido oléico se apodera de la parte alcalina de la lejía recocida, mientras que el ácido carbónico de esta se des-

prende en forma de gas, produciendo efervescencia y abundante espuma, que no desaparece hasta la completa coccion de la pasta.

Sigue cociendo moderadamente cuatro ó cinco horas, hasta que el jabon está completamente saturado de álcali, lo que se reconoce en que ha desaparecido la espuma, y comprimiendo una poca pasta, se divide en hojitas pequeñas que no se pegan á la mano.

Si al tiempo indicado no se hubieran conseguido estos resultados, se añaden uno ó dos servicios de lejía cáustica á 25°, con los que el jabon llegará á su punto de coccion.

La lejía sobrante marcará de 25 á 26°.

Licuacion

Despues de hecha la sangría, se vierten á la caldera de 50 á 60 kilogramos de lejía á 10°, la cual haya servido para el empaste de otro jabon; como no tiene ninguna causticidad, efectúa la licuacion mejor que agua sola ó lejías cáusticas flojas.

El servicio de esta lejía se vierte á la pasta en rociadas pequeñas, mientras se mece continuamente. Cuando la lejía sobrante marque 16 ó 17° se da por terminada la operacion, deja reposar cinco ó seis horas, y pasa el jabon al molde, en donde se mece como todos los jabones de ácido oléico.

OTRO JABON DE ÁCIDO OLÉICO

Se ponen en la caldera 160 kilogramos de lejía cáustica á 18°; se le da calor; pronto empieza á manifestarse la ebullicion; en este momento se mezclan 100 kilogramos de ácido oléico, meciendo continuamente para deshacer las

masas duras que se forman al reunirse el ácido con la lejía. Principia por formarse una pasta gelatinosa, la que hay que cuidar no se pegue al fondo de la caldera, hasta que suben á la superficie unas capas negruzcas que manifiestan la saponificación.

Se observa si la pasta tiene causticidad, dejando enfriar una poca; no debe hacerse esta prueba cuando el jabon está todavía caliente, porque en este estado todo es picante.

Si no fuese, se añaden rociadas de lejía á 18° , hasta conseguir un gusto perceptiblemente cáustico. Sigue cocinando y granea espontáneamente, lo cual reconoceremos porque la masa cuece menos pesada, no se pega ya al fondo de la caldera con tanta facilidad, forma una ligera espuma, principalmente á las paredes de la caldera, y, últimamente, sacando la batidera de la pasta, se ve la lejía separada.

La coccion continúa hasta que el jabon tenga la consistencia necesaria y la espuma desaparece.

Si este resultado no se consigue, se añade una poca lejía cáustica á fin de conseguir la completa saturacion.

Obtenido el resultado, se extrae una poca lejía y se observa su graduacion; si tuviese 16 á 17° y los granos algo voluminosos, el jabon está concluido.

Si marca más de 18° , se lava vertiendo sobre la pasta rociadas de agua de sal á 5° , en cantidad suficiente para conseguir la graduacion antes indicada. Si los granos son menudos y de color gris, es señal que se ha empleado demasiada lejía cáustica y el jabon tiene que sufrir una licuacion.

Se apaga la lumbre, descansa la pasta dos horas, se sangra la lejía y se efectúa la licuacion como la hemos indicado en la pasta anterior, con 40 ó 50 kilogramos de

lejía á 10°. Terminada esta operacion, se cubre la caldera, se abandona cinco ó seis horas al reposo y se vierte el jabon al molde, en donde se le da el indispensable batido hasta que haya enfriado lo suficiente.

JABON DE ÁCIDO OLÉICO CON CARBONATO DE SOSA CRISTALIZADO

El ácido oléico se combina, como ya sabemos, hasta con lejías recocidas y acarbonatadas; de esta propiedad se aprovechan algunos fabricantes alemanes para elaborar jabones de esta grasa con el carbonato de sosa cristalizado. De este modo ahorran mucho trabajo y tiempo, porque no tienen que preparar ninguna lejía y no necesitan evaporar la pasta, sino que echan el jabon al molde en cuanto la saponificacion se ha efectuado.

Veamos cómo practican las operaciones: 100 kilogramos de ácido oléico necesitan para su completa saturacion 11 kilogramos de óxido de sodio ó 14,330 gramos de sosa cáustica pura, ó 19 kilogramos de carbonato de sosa exento de agua, ó 50,750 gramos de carbonato de sosa cristalizado si este fuese puro; pero como no se encuentra en este estado de pureza, se necesitan de 54 á 56 kilogramos por cada 100 de ácido oléico.

Trabajando con esta sal, sólo se elabora en grandes calderas calentadas á vapor; primero vierten á la caldera el ácido oléico y dejan entrar el vapor; cuando se ha calentado á 100° C., añaden en pequeñas cantidades el carbonato de sosa cristalizado, reducido á polvo, conservando el calor á la misma temperatura.

El ácido deshace el polvo; casi instantáneamente se apodera del óxido de sodio y deja en libertad el ácido carbónico, que escapa produciendo viva efervescencia y

espuma abundante. Por esta razón no se echa mucho carbonato de sosa á la vez, sino que se espera que pase la efervescencia de un servicio para hacer el otro.

Cuando se ha echado de este modo de 54 á 55 kilogramos de carbonato por 100 de ácido, se enfria un poco de jabon, para saber si reúne las cualidades necesarias, si necesita más causticidad y si tiene la suficiente consistencia.

Generalmente la pasta tiene la causticidad suficiente cuando al echar el polvo no se produce la efervescencia; llegado á este punto, y teniendo la muestra enfriada la suficiente consistencia, se cierran la llave conductora del vapor y el jabon está terminado.

El carbonato de sosa desecado no se puede emplear sin disolverle en agua, de lo cual no hay necesidad con el cristalizado, porque téngase en cuenta que 143 kilogramos de esta sal contienen 90 de agua, lo que es suficiente para elaborar jabones que no tienen que sufrir separacion, como es el que nos ocupa; es cierto que para la fabricacion de estos jabones es necesario alguna práctica y buen cálculo sobre la cantidad necesaria para dejar los jabones completamente neutros.

Además del jabon tratado ahora, tenemos todavía dos para los cuales no es necesaria la separacion; estos son el de aceite de palma y el de aceite de coco.

Para comodidad del lector hemos compuesto una tabla que indica la cantidad de óxido de sodio ó potasio, carbonato de sosa cristalizado ó carbonato de potasa exento de agua, y la lejía necesaria para saturar ó neutralizar 100 kilogramos de cada una de las tres grasas indicadas.

Naturalmente se debe entender las grasas como los álcalis, en estado puro.

En las tres casillas de lejías á tres diferentes grados hay colocados números de dos tamaños: los grandes indican

la cantidad de lejía á cuya graduacion saponifica mejor aquella grasa.

TABLA PARA JABONES DUROS

Para neutralizar 100 kilogramos de grasa, se necesita

100 KILÓGRAMOS DE	NECESITAN PARA LA NEUTRALIZACION		LEJÍA CÁUSTICA DE SOSA Á GRADOS BAUMÉ.		
	Oxido de sodio.	Carbonato cristalizado	20	25	30
Acido oléico.....	11	50,75	143	110	84
Aceite de palma...	11,50	53,05	150	115	89
Aceite de coco.....	13,50	62,27	175	135	103

TABLA PARA JABONES BLANDOS

Para neutralizar 100 kilogramos de grasa, se necesita

100 KILÓGRAMOS DE	NECESITAN PARA LA NEUTRALIZACION		LEJÍA CÁUSTICA DE POTASA Á GRADOS BAUMÉ.		
	Oxido de potasio.	Carbonato de potasa seco	20	26	35
Acido oléico.....	16,66	25	133	100	75
Aceite de palma...	17,50	26	138	103	77
Aceite de coco.....	20,50	30,50	162	122	90

JABON DE ACEITE DE PALMA

Se ponen en la caldera 100 kilogramos de lejía á 18°; cuando haya empezado á cocer, se juntan 100 kilogramos

de aceite de palma, ayudando la combinacion con un continuado mecido.

Verificada la combinacion, sigue hirviendo moderadamente, añadiéndole rociadas de lejía á 25°, hasta que la pasta tenga un gusto alcalino picante.

Se necesitarán de 40 á 45 kilogramos de esta lejía.

Habiendo conseguido el sabor picante, se sigue evaporando hasta que el jabon sufre la presion del dedo partiéndose en hojitas que no se pegan á la mano; entonces se apaga la lumbre, y despues de algunas horas se pasa al molde.

OTRO JABON DE ACEITE DE PALMA

En Inglaterra, en donde elaboran este jabon más que en ningun país, trabajan á vapor, y efectúan la saponificacion del modo siguiente:

Vierten 100 kilogramos de este aceite á la caldera, y le comunican el vapor; la grasa funde rápidamente, y cuando su temperatura se eleva á 60 ó 70° C., añaden 110 ó 120 kilogramos lejía cáustica á 25°, mezclando las dos sustancias con una buena mecida; el calor continúa un par de horas, manteniéndole cerca de 100° C., hasta que se forma una pasta homogénea gelatinosa. Entonces el jabon está terminado, faltando solamente mantener la pasta líquida de seis á veinte horas (segun la cantidad de grasa saponificada), para que las impurezas contenidas en el jabon bajen al fondo de la caldera.

Efectuada esta purificacion de la pasta, se la vierte al molde.

JABON DE ACEITE DE COCO

Se ponen en la caldera 100 kilogramos de este aceite con 103 de lejía á 30°; se enciende el fuego; cuando el coco está cuasi fundido, se le da un batido, con el cual se obtiene una pasta parecida á la saponificación en frío; sube la temperatura, y el jabon se divide en pedazos que nadan en la lejía; poco á poco se deshacen, y cuando el hervor quiere empezar, han desaparecido completamente.

Generalmente en este punto la pasta hace una rápida subida, que daría lugar á que el jabon saliera de la caldera si oportunamente no se ha moderado el fuego y quitado calor, por la continuada mecida de la pasta.

Pasada esta efervescencia, queda efectuada la íntima combinación de la lejía con la grasa; la pasta es homogénea, gelatinosa y blanca; sacando la batidera, cae el jabon formando cintas.

Si al presentarse el hervor no se efectúa la combinación, se le hace una rociada de agua.

Cuando la pasta tiene los caractéres indicados, se puede dar por acabada la operacion y pasar el jabon al molde para que enfrie.

El jabon obtenido es muy duro, espumoso y blanco en extremo.

La propiedad que el aceite de coco tiene de producir con lejías de sosa jabones muy duros, y la de disolverse estos en aguas saladas, ha sido la causa de fabricar jabones con esta grasa, muy cargados de lejías saladas, para conseguir rendimientos exagerados. Más adelante explicaremos una pasta para un rendimiento de 5 ó 6 kilogramos de jabon por cada uno de grasa que se emplee.

JABON DE COLOFONIA

Se trituran 100 kilogramos de colofonia, á fin de reducirla á un polvo más ó menos grueso; hecha esta operacion, se calientan en la caldera 55 á 60 kilogramos de lejía cáustica á 30°; cuando el hervor empieza, se mezcla por un continuado batido la resina, en partidas de 2 ó 3 kilogramos cada tres ó cinco minutos.

Es muy importante mantener la pasta durante la operacion á una temperatura no más alta del punto de ebullicion; que esta no sea muy viva, porque habria el peligro de que la pasta saliese de la caldera; pero que tampoco deje de cocer, pues en este caso el jabon resultaria muy negro. Lo mejor es conservar la pasta en una ebullicion apenas perceptible.

Durante toda la saponificacion, se debe agitar continuamente la masa, para que se deshaga pronto la colofonia y no se formen masas duras que despues difícilmente fundirian.

El jabon está terminado cuando toda la colofonia queda unida y forma una pasta igual, sin resina no disuelta. Su color es siempre bronceado, más ó menos oscuro, forma un líquido espeso y pegajoso; disuelve hasta en aguas saladas, produciendo abundante espuma.

Ya se comprenderá que este jabon no se usa nunca solo, sino que se prepara para mezclar á otros.

Con este objeto la pasta hecha como hemos indicado, se vierte á un depósito, y de él se extrae cuando se necesita emplearla.

Comparacion de los diferentes sistemas

Hemos explicado hasta aquí cuatro diferentes sistemas de fabricacion; diremos ahora las ventajas que cada uno de ellos ofrece.

Los jabones cocidos son de buena calidad, pero su elaboracion necesita dos, tres y hasta cuatro dias de trabajo, segun la cantidad de grasa que se saponifica, y segun los cambios de lejía en la coccion.

En una caldera de 400 litros de cabida se pueden saponificar hasta 130 kilogramos de grasa.

El jabon cocido simplificado es tan bueno como uno cocido; su elaboracion puede hacerse en un dia (en el supuesto que el empaste en frio se efectúe á la caida de la tarde del dia anterior); si se saponifican 2.000 kilogramos, por ejemplo, nos ocupará á lo más dos dias, mientras que en la misma cantidad por el sistema cocido ordinario se emplearán lo menos tres.

En una caldera de 400 litros pueden saponificar hasta 170 kilogramos de grasa.

Las operaciones mismas, y sobre todo el empaste, se hacen más fáciles y seguras por el sistema simplificado que por el cocido ordinario.

Segun se ve, preferimos el sistema cocido simplificado, pero tenemos que añadir que no lo preferimos para todos los jabones. Los de sebo, y en los que esta grasa predomina, los elaboramos con preferencia por el sistema cocido ordinario. Hé aquí la razon:

El sebo saponifica en frio bien con lejía á 36° y á una temperatura de 45 á 50° C. Para el empaste en frio del jabon cocido simplificado se debe mantener el sebo en estado líquido á una temperatura constante, lo que es ya

bastante difícil, porque trabajamos en una caldera de jabones cocidos; además, hay que efectuar la saponificación con una lejía de 18 á 19°, que es poca graduación para sebo; el empaste, pues, queda siempre algo imperfecto.

Pero en España usamos poco sebo; aquí está la fabricación basada sobre el empleo del aceite de olivas, aceites, turbios, borras, aceite de orujo, y para los jabones de estas grasas, como para los que predominan aceites líquidos, en una palabra, para la jabonería española, preferimos el sistema cocido simplificado.

Sigamos al sistema semi-cocido.

Para comparar este sistema con los dos anteriores, es necesario que supongamos una misma grasa, es decir, el aceite de olivas y el sebo.

Sobre la fabricación de jabones de sebo por este sistema, debemos decir igual que sobre el mismo jabón por el cocido simplificado; preferimos elaborarlo cocido.

La fabricación de jabones de aceite de olivas ú otros análogos tiene sus ventajas y sus inconvenientes; de modo que no queremos aventurar juicio alguno sobre ella, sino dejaremos al lector decidirse en pro ó en contra.

La calidad del jabón de aceite fabricado por este sistema es tan buena como la del mismo jabón fabricado por cualquiera de los otros dos sistemas.

En una caldera de 400 litros de cabida sólo se pueden saponificar con desahogo 100 kilogramos de aceite, mientras que por el sistema cocido se carga con 135, y con 170 por el cocido simplificado; de modo que en la misma caldera no se puede fabricar tanto jabón.

El trabajo es poco, y facilísimo; todo consiste en efectuar la saponificación en frío bien, y esta la puede hacer, en nuestra opinión, la persona más ajena al arte; por lo demás, no hay más que dejarle cocer, y darle de vez

en cuando una mecida; el buen resultado es infalible.

Respecto al tiempo que se emplea, no ofrece tanta ventaja como los jabones por el sistema cocido simplificado, porque un dia debe quedar la pasta en la caldera para hacer la fermentacion; además, tiene que cocer en el siguiente cinco ó seis horas si trabajamos con 100 kilogramos de aceite; un dia por lo menos saponificando 500, y dos ó tres dias para mayores cantidades; por consiguiente, ofrece más ventaja para la fabricacion en pequeño, que no para la en gran escala.

El sistema semi-cocido es inmejorable para la elaboracion del jabon en casas particulares, porque en ellas no se hacen grandes cantidades; su fabricacion es tan fácil como la de los jabones en frio, proporciona poco trabajo, y da por resultado un jabon tan bueno como el cocido.

El jabon de colofonia no se puede fabricar más que por este sistema.

Los jabones de ácido oléico y aceite de palma se hacen por el sistema semi-cocido más pronto y con menos trabajo.

Los jabones de coco fabricados en caliente se elaboran siempre por el sistema semi-cocido.

Hemos dejado para el último el sistema en frio, porque no tiene relacion alguna con los sistemas mencionados. Un jabon en frio no es nunca tan neutro como el elaborado en caliente; se gasta más pronto que un pedazo igual de jabon cocido; de manera que respecto á la calidad de jabon resultante, es preferible la elaboracion en caliente.

Ahora bien; respecto al tiempo y trabajo que proporciona su elaboracion, es preferible este sistema á la saponificacion en caliente.

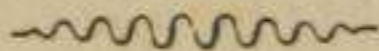
En cuanto á las grasas, ya hemos dicho que saponifican muy bien en frio los ácidos grasos y los aceites de coco y

palma; con las demás grasas, aceite de olivas, sebo, etc., siempre la saponificación es imperfecta; así es que, un jabon de coco ó palma fabricado en frio, se puede comparar con otro de la misma grasa hecho en caliente; pero entre un jabon en frio de aceite de olivas y otro cocido de la misma grasa, no hay comparacion posible.

Por esta razon es el sistema en frio aceptable para jabones de coco y palma, ó de estas con alguna mezcla de otros cuerpos grasos; pero es rechazable para aceite de oliva y análogos, ó los en que predominan estas grasas.

Para jabones de tocador es el sistema en cuestion muy admisible, porque se puede introducir el perfume en la pasta líquida, sin temor de perder la fuerza de este por evaporacion; mientras que haciendo la misma operacion en un jabon cocido, evaporarian parte de las esencias, y como el aceite de coco y el de palma son muy á propósito para jabones de tocador, obtendremos por este sistema pastillas, no solamente de buen aspecto, sino tambien de muy regular calidad.

El sistema en frio sólo se puede aprobar en el caso que el fabricante use grasas limpias, de primera calidad y propias á esta saponificación, que use lejías completamente cáusticas, preparadas con carbonatos de sosa, agua dulce y cal.



XIII

Diferentes saponificaciones

JABONES RESINOSOS

El jabon de resina ó colofonia, cuya saponificacion hemos descrito en el capítulo anterior, es el más puro; se disuelve pronto hasta en agua salada, produciendo mucha espuma; de modo que, bajo este punto, podria compararse con el jabon de coco; pero este jabon adolece de un gran defecto que le impide poderse emplear solo; siempre es blando, pero no que pueda sustituir los jabones á base de potasa, porque es muy pegajoso.

Por estas razones puede la resina, sólo en combinacion con las grasas, formar jabones en buenas condiciones. Mas como imprime coloracion, no puede ser empleada para jabones blancos ó sonrosados. El empleo de la resina en la jabonería es de gran utilidad, porque da jabones espumosos y baratos.

Supongamos una cocida de 100 kilogramos de aceite de olivas á 46 rs. arroba castellana, ó sea á una peseta el kilogramo, para la cual necesitaremos 24 kilogramos de sosa cáustica á 17,25 rs. la arroba, ó sean 9 pesetas los 24 kilogramos. Pongamos por combustible, mano de obra y de-

teriores de útiles, 5 pesetas, y tendremos un gasto total en la cocida de 114 pesetas.

Supongamos ahora que nos den los 100 kilogramos de grasa 175 de jabon, que es buen rendimiento, y nos resultarán los 100 kilogramos de jabon á 65,15 pesetas.

Ahora pondremos para los 100 kilogramos de aceite 50 de colofonia saponificada, que no es mucha, y tendremos la cuenta siguiente:

50 kilogramos colofonia de primera.....	13 pesetas.
8 » sosa cáustica.....	3 —
Gastos secundarios.....	2 —
	<hr/>
<i>Total</i>	18 pesetas.

Vamos á suponer que de esta saponificacion no hubiéramos tenido más que 75 kilogramos de producto.

Mezclemos este con el de aceite de olivas, y tendremos:

175 kilogramos jabon de aceite.....	114 pesetas.
75 » » de colofonia.....	18 —
	<hr/>
250 kilogramos de jabon resinoso por.	132 pesetas.

ó sean 52,80 pesetas los 100 kilogramos, mientras que los 100 de aceite nos habrian costado 65,15; quiere decir que cada kilogramo de jabon resinoso es 12,50 céntimos de peseta más barato que el jabon blanco, y esto que no hemos puesto mucha resina.

Mezclando jabon de colofonia á otras pastas, se puede añadir doble cantidad, ó sea para una cocida de 100 kilogramos de grasa, el jabon obtenido de 100 de colofonia.

Pero saponificando la resina con la grasa, no se puede hacer más que del 50 por 100 de colofonia de la grasa empleada, para tener un jabon de buena consistencia.

Algunas veces se mezcla una corta cantidad de resina para hacer deterativos algunos jabones que las grasas solas los hacen ásperos.

Jabones resinosos son los que la resina constituye, cuando menos, un 25 por 100 de los cuerpos saponificados.

En general se preparan los jabones resinosos con el sebo y el aceite de palma, sin perjuicio de poderlos fabricar también con aceite de olivas y otras grasas.

Daremos ahora algunas saponificaciones.

JABON RESINOSO DE SEBO

Se colocan para fundir en la caldera 100 kilogramos de sebo; cuando ha fundido, se mezclan 70 kilogramos de lejía cáustica á 8°, dando una continuada mecida para acelerar la combinacion.

La ebullicion se manifiesta por abundante espuma, y la masa sube en seguida; se modera el fuego, con lo cual la pasta desciende y la espuma disminuye; la primera union de la grasa con la lejía se ha efectuado ya, el jabon es entonces homogéneo, de color blanco mate.

De quince en quince minutos se añade un servicio de lejía á 18°, 5 kilogramos cada vez, acompañando cada uno de estos con una mecida.

A los cinco ó seis servicios la pasta es más espesa, y media hora despues de hechos todos, ya más consistente el jabon, puede recibir tres ó cuatro servicios más (de 5 kilogramos también) de lejía á 22°; con estos, dados de quince en quince minutos, se termina el empaste, se deja hervir todavía media hora, y por fin se retira la lumbre.

Separacion

La separacion se efectúa con lejía recocida de 20 á 22°; se rocía con ella la pasta, y se da una continuada mecida; á las tres rociadas, de 10 kilogramos cada una, el jabon em-

pieza á granearse; pero para que el grano sea bien marcado y compacto necesita dos ó tres rociadas más.

Hecha la separacion, los granos son duros y del tamaño de arroz cocido.

La lejía se ha separado en abundancia, y corre con soltura entre los granos del jabon; llegado á este punto, se deja reposar la pasta tres ó cuatro horas para sangrar.

Coccion

Sangrada ya la pasta, se vierten á la caldera 60 kilogramos de lejía cáustica á 22°; se enciende el fuego, y cuando empieza la coccion, se le hace la primera mecida, la que se repite diferentes veces en las tres ó cuatro horas que continúa la coccion. Despues de este tiempo se prueba la lejía, y si todavía es algo picante, el jabon estará bien saturado de álcali; pero si no fuese, se añaden 5 ó 10 kilogramos á 25°, dejándolo todavía cocer dos ó tres horas, hasta que esté completamente saturado, que será, como hemos dicho, cuando la lejía conserva causticidad, prueba de que la pasta no necesita tomar más.

El aspecto de la cocida debe ser: grano menudo, compacto y duro; comprimido entre los dedos, deben separarse, formando hojas delgadas que resbalan sin pegarse.

Conseguido este resultado, se retira la lumbre y reposa una hora para sangrar.

La lejía tendrá de 22 á 24°.

Licucion

Extraida la lejía, se enciende nuevamente el fuego y vierten á la pasta 40 kilogramos de agua; se manifiesta la ebullicion, y se le hace la primera mecida, repitiéndola en

la media hora que hay necesidad de sostener la coccion moderada.

El jabon cambia de aspecto, apareciendo la granulacion más gruesa y de forma algo aplastada; la lejía muy clara y limpia corre entre ella.

Si no cambia y el grano se conserva menudo y duro, se añaden 10 kilogramos de agua más, y se repiten las mecidas hasta conseguir el objeto deseado.

Si la lejía no es clara, prueba es que la licuacion se ha hecho con exceso; esto se remedia con una rociada de lejía recocida á 20 ó 22°, la que llevará á su punto la operacion.

Déjese reposar cinco ó seis horas cuando la licuacion terminó, para hacer la sangría y pasar á la última operacion.

Mezcla del jabon de sebo con el de colofonia

Tómense 100 kilogramos de jabon de colofonia, fabricado del modo descrito anteriormente, y únense á la pasta de sebo por medio de una mecida continuada, hasta formar la más homogénea union de las dos.

Naturalmente la pasta de sebo debe sangrar sus lejías de licuacion, para recibir el jabon de resina.

Efectuada la mezcla de las dos pastas, pasa el jabon á enfriar al molde.

OTRO JABON RESINOSO CON SEBO

Empaste

Se hace con 100 kilogramos de lejía cáustica á 9°; se calienta, y cuando empieza la coccion, se vierten á la caldera 100 kilogramos de sebo, haciendo la combinacion por

mecidas continuadas; al principio se forma un líquido viscoso que espesa más y más según la cocción sigue, hasta que á las tres mecidas ha tomado una consistencia regular; se añaden entonces tres ó cuatro servicios de lejía á 15°, á intervalos de quince minutos, y sigue la cocción dos horas.

La terminación del empaste se hace con 20 kilogramos de lejía á 22°, en dos veces, 10 kilogramos cada quince minutos, dando á la pasta una continuada mecida en la media hora que necesita para tomar esta última lejía.

Se apaga la lumbre y efectúa la separación.

Separación

Se hace con 50 ó 60 kilogramos de lejía recocida á 22°, del mismo modo que hemos explicado para otros jabones cocidos.

Después del reposo de dos ó tres horas, sangrar.

Cocción

Hecha la sangría, se vierten á la caldera 70 kilogramos de lejía á 20°; se enciende el fuego y gradualmente se lleva la pasta á cocción; se le repiten las mecidas, y cuando después de cinco ó seis horas el jabón está cocido y los granos no muy grandes tienen bastante dureza, y la lejía es perceptiblemente cáustica, se juntan 60 ó 70 kilogramos de colofonia quebrantada, que los pedazos no sean muy grandes, los mayores del tamaño de una nuez.

La colofonia debe añadirse en porciones de 5 á 6 kilogramos, no echando á la caldera la segunda sin haber quedado disuelta la primera. La disolución se facilita por medio del continuado mecido, que no debe cesar hasta que toda la resina se haya introducido y combinado.

El jabon, segun recibe la colofonia, va progresivamente cambiando su color blanco á más ó menos amarillo, segun la calidad y cantidad de colofonia introducida; los granos, hasta entonces menudos, aumentan su volúmen y alargan, con tendencia á unirse, por lo que generalmente terminan cuando la colofonia se ha introducido, formándose una pasta flúida, trasparente, de un color rubio oscuro. Se añaden entonces 10 kilogramos de lejía cáustica á 25°, y sigue la coccion hasta que la lejía se separa del jabon y este adquiere por el enfriamiento la consistencia necesaria.

Como los jabones resinosos siempre son más ó menos pegajosos, no es posible determinar su término de coccion por la presion y desprendimiento en las hojas, como ocurre con los demás. Hay que sacar una poca de pasta, dejarla enfriar, y observar por esta muestra si el jabon tiene la suficiente consistencia; si la tiene, se apaga la lumbre y deja reposar tres ó cuatro horas para sangrar, antes de pasar el jabon al molde.

Si el grano fuese muy menudo, y por consiguiente muy cáustico, hay que hacerle una media licuacion, para que las barras no se cubran de eflorescencias.

Este jabon es de un color amarillo dorado, pero cambia despues de algun tiempo en un color caramelo más ó menos oscuro.

JABON RESINOSO DE ACEITE DE OLIVAS

Se consigue un jabon resinoso de muy buena calidad de la manera siguiente:

Se saponifican 100 kilogramos de aceite de olivas por el sistema cocido. Cuando el jabon está completamente

saturado y cocido, se le juntan 40 ó 50 kilogramos de colofonia quebrantada, en cinco ó seis veces.

El jabon está para verter al molde cuando los granos principian á unir unos con los otros, ó bien puede quedar algun tiempo en la caldera para sangrar en ella.

JABON RESINOSO DE SEBO EN RAMA

Para saponificar sebo en rama se debe tener en cuenta la cantidad de agua que estos sebos contienen, para subir ó bajar la graduacion de las lejías de empaste.

Nosotros hemos conseguido buen resultado de la siguiente saponificacion, tomando el sebo segun viene del matadero.

Empaste

Tomamos por cada 100 kilogramos de sebo en rama, 100 de lejía á 14 ó 15°; damos fuego á la caldera y llevamos la mezcla á ebullicion; principiamos á mecer para facilitar la combinacion. La lejía destruye las membranas que envuelven el sebo, y este se une á la lejía, formando una masa lisa blanquecina. Seguimos cociendo hasta que tenemos una pasta flúida gelatinosa; moderamos entonces el fuego, y le añadimos cada quince minutos 5 kilogramos de lejía cáustica á 20°; damos cuatro ó cinco de estos, acompañados de una mecida; dejamos hervir una hora más, y retiramos por fin la lumbre para que descanse una media hora.

Separacion

Esta operacion la hacemos, como de ordinario, con 40 kilogramos de lejía recocida á 22°.

Dejamos tiempo para que repose, y pasamos á la coccion.

Coccion

Sangradas las lejías de separacion, encendemos lumbre, y echamos á la caldera para la cantidad que hemos tomado por tipo, 80 kilogramos de lejía cáustica á 16°; cuando la pasta empieza á cocer, le añadimos 50 kilogramos de colofonia quebrantada, cada diez minutos 5 ó 6 kilogramos, sin cesar de mecer mientras vertemos la resina.

Con esta adicion la pasta afloja, los granos van siendo más y más voluminosos, hasta que acaban por unirse y formar nuevamente una pasta.

Desde este momento principiamos con servicios de 5 kilogramos de lejía cáustica á 22° cada media hora, hasta que á los cuatro ó seis el grano es grueso y elástico; si no es así, y por el contrario, forma un grano largo, poco señalado, damos uno ó dos servicios más, hasta conseguir que la lejía sea algo picante, que el grano sea voluminoso, pero bien marcado y completamente separado el uno del otro.

Dejamos entonces enfriar un poco de jabon, que debe tener la suficiente consistencia; de ser así, dejamos descansar tres ó cuatro horas para hacer la sangría y pasar despues al molde.

Licucion no se hace más que en el caso de resultar la pasta muy cáustica.

Ya hemos dicho que estos jabones el tiempo les hace cambiar de color; para conseguir un color más bonito y algo más duradero, se puede mezclar algun aceite de palma, haciéndolo de este modo:

Se empastan primero 90 kilogramos de sebo, bien sea en rama, fundido ó purificado; se hace la separacion y sangría; despues de esta se empastan 10 kilogramos de aceite de palma, y continúa la marcha de la saponificacion como para los demás jabones.

JABONES RESINOSOS EN FRIO

Para hacer jabones resinosos en frio se puede mezclar el jabon de colofonia con un jabon hecho de cualquiera grasa; así, por ejemplo:

JABON RESINOSO DE ACEITE DE OLIVAS Y ACEITE DE COCO
(EN FRIO)

Se funden 10 kilogramos de aceite de coco; líquido ya, se vierte á la caldera de elaboracion, en donde tendremos 65 kilogramos de aceite de olivas. Se mezclan las dos grasas y se juntan 75 kilogramos de lejía bien cáustica á 25°, batiendo continuamente hasta saponificacion; cuando se ha efectuado, se mezclan 40 kilogramos de jabon colofonia, se da un buen batido para mezclar bien y pasa al molde.

Pueden tambien fabricarse jabones resinosos en frio mezclando el jabon resinoso con una grasa. Por ejemplo:

JABON RESINOSO DE ACEITE DE COCO (EN FRIO)

Se ponen en la caldera 60 kilogramos de aceite de coco, y se funde, bien sea á vapor ó por medio del hornillo. Cuando está líquido, se juntan de 60 á 65 kilogramos de jabon de colofonia, mezclando bien las dos sustancias.

Se coloca el termómetro, y cuando la masa está á 40° C., se vierten á chorrillo delgado 30 kilogramos de lejía bien cáustica á 40°. Se bate continuamente, cuidando de no elevar mucho la temperatura.

Cuando la pasta es lisa, homogénea y principia á espesar, se pasa al molde.

El tercer modo de fabricar jabones resinosos en frio es mezclar la colofonia con la grasa y hacer la saponificacion de las dos á la vez. Por ejemplo:

JABON RESINOSO DE SEBO Y ACEITE DE PALMA (EN FRIO)

Tomaremos para la operacion 30 kilogramos de sebo purificado y 30 de aceite de palma; se funden, y en otra caldera más pequeña funden tambien 40 kilogramos de colofonia. Cuando está, se mezclan á las grasas, que ya deben estar líquidas.

Conseguida la union de los tres cuerpos, se retira el hornillo ó se quita el vapor, para que la temperatura baje á 45° C., á la cual se mezclan 55 kilogramos de lejía á 30°, batiendo continuamente hasta terminar.

Cuando se ha efectuado la combinacion y principia á endurecerse, pasa al molde.

JABON RESINOSO DE ACEITE DE COCO Y ACEITE DE PALMA (SEMI-COCIDO)

Se ponen en la caldera 35 kilogramos de aceite de coco, 20 de aceite de palma y 45 de colofonia.

Enciéndese el fuego, y fundidas las tres sustancias, se añaden 80 kilogramos de lejía cáustica á 30°; se manifiesta el hervor, se le hace una continuada mecida hasta formar una pasta homogénea, que una muestra enfriada tenga la consistencia necesaria y dé un gusto perceptible-

mente picante; si no fuese así, se añade una pequeña cantidad de lejía á 30°.

Cuando ha quedado á su punto de coccion, se vierte al molde.

Tambien se habria podido saponificar la grasa sola; se mezclarian en este caso á la pasta 70 kilogramos de jabon de colofonia, y el producto seria tan bueno de una como de otra manera.

En Inglaterra se fabrica un jabon resinoso especial, de la manera siguiente:

La saponificacion se hace en caldera cerrada calentada al vapor. Se ponen en ella 62 kilogramos de sebo, 13 de aceite de palma, 25 de resina en polvo y 88 de lejía cáustica á 25°.

Se cierra la caldera y se deja cocer durante una hora bajo una presion de dos atmósferas, á la que corresponde un calor de 122° C.

Al cabo de este tiempo se vierte el jabon, ya hecho y cocido al molde.

Además de estos jabones hay otros que contienen menos cantidad de resina, á los cuales se mezcla con el objeto de hacerlos más espumosos (por ejemplo, los jabones hechos de grasas de huesos y grasas de lana), ó para dulcificar su aspereza (por ejemplo, el jabon de aceite de olivas), ó por fin, para adulterar un jabon de color, como el de aceite de orujo y de aceite de palma.

Si es con este objeto, sólo se puede añadir poca cantidad, so pena que el olor de la resina muestre al comprador el fraude cometido.

JABONES DE ACEITE DE OLIVAS

La fabricacion de los jabones en España está basada, como ya hemos dicho en otro lugar, sobre el empleo de aceite de olivas, que sólo da jabones muy consistentes, de corte áspero, y por esta razon es muy conveniente dulcificar estas pastas.

Algo más suave resulta ya con la licuacion.

Una mezcla de lejía de potasa con la de sosa da un jabon suave y de corte liso; pero generalmente no se sigue este procedimiento, sino se mezclan otras grasas que dan jabones más suaves.

Principalmente se usa con este objeto una mezcla desde 15 hasta 50 por 100 de sebo.

En Francia emplean al mismo tiempo del sebo, aceites, y sobre todo el de sésamo, cacahuete, adormideras, y alguna que otra vez el aceite de algodón; así los fabricantes de Marsella hacen las mezclas siguientes:

1.^a	
Aceite de olivas.....	50 kilogramos.
» de cacahuete.....	40 —
» de adormideras.....	10 —
	100 kilogramos.
2.^a	
Aceite de olivas.....	40 kilogramos.
» de cacahuete.....	30 —
» de sésamo.....	30 —
	100 kilogramos.
3.^a	
Aceite de olivas.....	40 kilogramos.
» de adormideras.....	10 —
Sebo.....	50 —
	100 kilogramos.

Siempre que podamos obtener una de las grasas indicadas á un precio conveniente, debe emplearse para dulcificar la aspereza del aceite de olivas.

La colofonia ya sabemos que hace jabones muy suaves; sin embargo, para jabones blancos no puede emplearse, porque les comunica un color amarillento.

Si se nos presenta la ocasion, debemos comprar aceitones en lugar de aceite bueno, porque son bastante más baratos.

Los aceitones puede decirse son aceites turbios, porque no tienen más que unos pequeños granos, que fácilmente se quitan con un tamiz; los granos quedan en él, pasando la grasa al depósito ó caldera sobre la cual se haya colocado; la suciedad se conserva para jabones de pinta natural.

En Alemania, el aceite de olivas es muy caro; los fabricantes no emplean esta grasa, ó si lo hacen, es en muy escasa cantidad. La fabricacion en aquel país está basada sobre el sebo, pero muy purificado.

Además del jabon de sebo, elaboran algunas pastas que contienen de 10 á 25 por 100 de aceite de olivas. Por ejemplo:

1.^a

Aceite de olivas	25	kilógramos.
» de cacahuete	25	—
Sebo purificado	50	—
	<hr/>	
	100	kilógramos.
	<hr/>	

2.^a

Aceite de olivas	25	kilógramos.
» de cacahuete	50	—
Manteca de cerdo	25	—
	<hr/>	
	100	kilógramos.
	<hr/>	

3.^a

Aceite de olivas	20	kilógramos.
» de coco	20	—
Sebo purificado	20	—
Manteca de cerdo	40	—
	<hr/>	
	100	kilógramos.
	<hr/>	

4.^a

Aceite de palma blanco	50	kilógramos.
Sebo purificado	20	—
Aceite de sésamo	20	—
» de olivas	10	—
	<hr/>	
	100	kilógramos.
	<hr/>	

JABONES DE ACEITE DE COCO

Elaborando jabones de coco en caliente, aconsejamos á nuestros lectores empleen por cada 100 kilógramos de esta grasa, de 100 á 103 de lejía bien cáustica á 30°, segun lo hemos descrito en los jabones semi-cocidos, y de ningun modo segun la fórmula de otro autor que calcula: *por 100 kilógramos de aceite de coco, 100 kilógramos de lejía á 18°*; esta cantidad de lejía á tal graduacion, es completamente insuficiente para neutralizar ni siquiera el aceite de olivas, cuando menos el de coco.

El jabon de coco es muy duro, y por esta razon rara vez se saponifica con lejía solamente de sosa, sino casi siempre se mezcla esta lejía con un 10 por 100 de la de potasa.

Como este jabon es muy soluble hasta en agua salada, y á la vez muy consistente, se aprovechan de estas propiedades para elaborar jabones de mucho rendimiento.

Daremos algunas fórmulas para la formacion de estos jabones.

1.ª

Se ponen en la caldera 100 kilogramos de aceite de coco; enciende el fuego; cuando está líquido, se añaden 200 kilogramos de lejía cáustica á 18°, y se eleva la temperatura hasta ebullicion; cuando se presenta, se produce espuma abundante y sube la masa; en seguida se debe moderar el fuego.

La pasta se hace al poco tiempo líquida y trasparente, cayendo de la batidera en forma de cintas; llegado á este estado, se saca una poca para probar su causticidad.

Si la prueba enfriada no tiene gusto cáustico y forma una masa poco compacta, el jabon estará flojo; se le añaden entonces servicios pequeños de lejía cáustica á 18°, probándole despues de cada servicio, hasta conseguirle de buena consistencia, y de un gusto perceptiblemente cáustico.

Si, al contrario, la muestra enfriada es húmeda, poco brillante y muy cáustica, el jabon estará fuerte; hay, pues, que añadir un poco de aceite de coco para neutralizarle.

Conseguida la buena saponificacion, se apaga la lumbre y pasa el jabon para su endurecimiento al molde.

Los 100 kilogramos de aceite de coco nos dan de 260 á 280 kilogramos de jabon muy blanco y duro.

2.ª

Se vierten en la caldera 100 kilogramos de aceite de coco; enciende el fuego, y cuando la grasa está flúida, se le juntan 200 kilogramos de lejía cáustica á 15°. Se mantiene un hervor muy suave, y añade de vez en cuando una poca de lejía cáustica á 20°, hasta que el jabon tiene un gusto picante.

Entonces se principia por darle diferentes servicios con 15 kilogramos cada vez de agua de sal á 18°, hasta emplear próximamente 200 kilogramos de esta disolucion. Se deja enfriar una poca de pasta, y cuando tiene la necesaria consistencia, se apaga la lumbre, y despues de un reposo de seis ú ocho horas, se pasa el jabon al molde.

El rendimiento de esta pasta es de 440 á 460 kilogramos por los 100 de grasa empleada.

JABON DE ACEITE DE COCO Y SEBO

Para la saponificacion del aceite de coco con el sebo ú otra grasa análoga, en proporcion tal que la base de la mezcla sea el coco, se puede proceder de dos maneras distintas.

Pueden saponificar las dos al mismo tiempo, derritiéndolas y mezclándolas en la caldera con lejía á 30°. Cuando el jabon ha adquirido la dureza necesaria, se vierte al molde.

Se puede tambien efectuar la saponificacion en dos operaciones; en este caso se principia por saponificar el sebo por el sistema cocido.

Cuando este jabon está acabado, se pasa de la caldera á un depósito con grifo, por donde pueda extraérsele la lejía, que descende mientras se elabora el jabon de coco.

Retirada la pasta de sebo de la caldera, se vierte en ella el aceite de coco y se saponifica con lejía de 20 á 25°, dejando la pasta bien neutra.

Cuando forma un líquido homogéneo y trasparente, se mezcla el jabon de sebo poco á poco, cuidando de no introducir ninguna lejía.

Bajo la influencia de un calor muy suave, por medio de algunas mecidas, la pasta, que al principio era espesa,

se hace más flúida y sube en la caldera. Si esto no se consigue, se le añaden cada diez minutos pequeñas rociadas de lejía á 10°, hasta que la pasta toma el aspecto indicado.

Cuando el jabon está por fin líquido, puede elevarse más la temperatura para que venga la coccion, y añadir entonces lejía á 20° en poca cantidad, de tiempo en tiempo, hasta que la pasta tenga un gusto picante.

Durante toda esta última operación se debe naturalmente rascar el fondo de la caldera para que no se pegue la pasta.

Cuando el jabon se ha saturado por completo, se retira la lumbre y se vierte, despues de un reposo de dos horas, al molde.

JABONES ADULTERADOS

Adulterar un jabon es introducir en la masa un cuerpo extraño á ella con el fin de obtener mayor beneficio.

En los jabones resinosos ya hemos visto que la colofonia abarata mucho; pero, ¿se pueden admitir las resinas como adulteracion? Creemos que no, porque, en primer lugar, ellas mismas son saponificables, y forman con los álcalis jabones solubles, que producen mucha espuma y limpian los tejidos mejor que otro jabon.

En segundo lugar, porque los jabones resinosos se venden, como tales, á precio más barato; no se elaboran, pues, con el fin de engañar al comprador.

Si alguna que otra vez se mezcla á un jabon de color una corta cantidad de resina, no le empeora, sino mejora su calidad. De manera que la adicion de colofonia no es una adulteracion.

Al contrario: debemos calificar como adulterados los jabones de coco de gran rendimiento; esta grasa no debe

dar más que el doble de su peso de jabon; todo lo demás, sea agua clara ó de sal, es adulteracion.

Otra clase de adulteraciones se hacen con polvo de jaboncillo ó talco, blanco de España, tisa molida, blanco de bujías y otras tierras insolubles; estas son las peores adulteraciones, porque alteran la clase de jabon perceptiblemente, y esto sin introducirlas en gran cantidad.

Como máximum de estas adulteraciones podemos fijar el 25 por 100 de las grasas empleadas.

Veamos ahora qué beneficio nos puede dar el máximum de adulteracion.

Supongamos una cocida de 100 kilogramos de aceite de olivas á 46 rs. arroba castellana, y que nos resulten 175 kilogramos de jabon puro.

Necesitaremos para esta caldera:

100 kilogramos de aceite de olivas.....	100 pesetas.
24 kilogramos de sosa cáustica	9 —
Mano de obra y combustible... ..	5 —
<hr/>	
175 kilogramos de jabon por.....	114 pesetas

ó sean cada 100 kilogramos por 65,15.

Como hemos dicho, á los 100 kilogramos de aceite se pueden mezclar, 25 de adulteracion terrosa. Si pongamos que esta sea jaboncillo, al ínfimo precio de 20 pesetas los 100 kilogramos, y tendremos:

175 kilogramos de jabon.....	114 pesetas.
25 kilogramos de jaboncillo.....	5 —
<hr/>	
200 kilogramos de jabon adulterado, por..	119 pesetas

ó sean los 100 kilogramos, 59,50 pesetas.

De modo que el máximum de adulteracion da un beneficio de 5,65 pesetas por cada 100 kilogramos de jabon,

ó sean 0,65 pesetas (2,50 rs. próximamente) la arroba castellana.

Téngase presente que un jabon adulterado de esta manera no puede venderse como un jabon puro, porque se nota la adulteracion, y tendremos por resultado que esta clase de adulteracion no reporta beneficio alguno.

Sobre el modo de emplear estas tierras hay que decir bien poco; generalmente se añaden cuando el jabon está terminado, antes de verterlo al molde.

Para introducir las en los jabones en frio se mezclan con las grasas.

Nosotros, ni usamos tales adulteraciones, ni aconsejaremos á nadie su empleo; pero necesitamos mencionarlas y demostrar su poca utilidad para hacer disminuir y hasta desaparecer su empleo en las fábricas.

Son adulteraciones más aceptables las féculas, porque son solubles y no se nota tan fácilmente su presencia.

Se emplean antes de echar el jabon al molde. Concluida la coccion, se retira la lumbre y sangran despues de algun tiempo las lejías sobrantes. Mientras, se disuelven por cada 100 kilogramos de grasa saponificada, 8 ó 10 de fécula de patata ú otra análoga, en la cantidad de agua ó lejía floja que el jabon habria necesitado para su licuacion.

Sangradas las lejías recocidas, se vierte poco á poco la adulteracion preparada, mientras un obrero da una continuada mecida para esparcirla bien en el jabon.

La mejor adulteracion es, sin duda alguna, el silicato de sosa neutro, porque no empeora la calidad del jabon, sino que, al contrario, lo hace más deterativo, suave y espumoso; ni se nota su presencia en las barras, y se puede introducir hasta el 50 por 100 de la grasa saponificada.

Como ya hemos visto en el capítulo de materias secundarias, hay dos clases de silicato de sosa; nosotros preferi-

mos el más concentrado, que aplicamos á la pasta del modo siguiente:

Tomamos 25 kilogramos de silicato, que con otros 25 de agua, mezclamos al fuego; conseguida la union de los dos cuerpos, la graduamos de 34 á 38°, echando agua si la graduacion fuese más alta, y silicato si, por el contrario, fuese más baja.

De modo que tenemos 50 kilogramos de adulteracion, que pueden llevar una cocida de 100 kilogramos de grasa. Para asegurarnos bien de la completa introduccion de tanta adulteracion, es conveniente mezclarla con algun almidon.

Así es que amasamos 4 ó 5 kilogramos de almidon en terrones, con agua fria suficiente á formar una gacha clara, que mezclamos con los 50 kilogramos de silicato cuando está solamente templado.

Terminada la coccion del jabon, extraemos una poca lejía para conocer su graduacion; si tuviese 17°, la pasta está en su punto para recibir la adulteracion; pero si marcase más de 18°, se le hace un pequeño lavado con algunas cazadas de agua, en el mismo sitio que sale la lejía cociendo.

Conseguida la indicada graduacion, se retira la lumbre y reposa la pasta cuatro ó cinco horas, para sangrar perfectamente; es muy importante sangrar toda la lejía; quedando alguna en la pasta, seria fácil que arrastrase esta, al separarse despues en el molde, parte del silicato, lo que daria una pérdida efectiva.

Sangrada, como hemos dicho, toda la lejía, se vierte la preparacion del silicato poco á poco á la pasta, mientras un obrero la agita constantemente con la batidera; cuanto más prolongado se hace el batido, mejor se reparte el silicato en el jabon.

Veamos el beneficio que nos proporciona esta adulteracion.

Segun el último cálculo, nos dan 100 kilogramos de aceite 175 kilogramos de jabon puro, que nos cuestan 114 pesetas, ó sean 65,15 los 100 kilogramos.

Como para adulterar el jabon con silicato no se extiende tanto la licuacion, supondremos que no resultan más que 160 kilogramos de jabon puro, á los cuales vamos á añadir la preparacion del silicato, compuesta de:

25 kilogramos de silicato á 34 pesetas los 100	8,50 pesetas.
25 » de agua.	0,00 —
5 » de almidon á 75 pesetas los 100	3,90 —
10 » de agua para amasar.	0,00 —
<u>65 kilogramos, que valen.</u>	<u>12,40 pesetas</u>

tendremos el siguiente cálculo:

160 kilogramos de pasta.	114,00 pesetas.
<u>65 » de adulteracion.</u>	<u>12,40 —</u>
225 kilogramos jabon adulterado por.	126,40 pesetas

ó sean los 100 kilogramos 56,18, de lo que resulta una diferencia de 8,97 pesetas por 100 kilogramos de jabon, y la arroba castellana del jabon adulterado con silicato sale 1,03 más barata que el jabon puro. Este jabon se puede vender al mismo precio que el jabon adulterado con jaboncillo, y todavía quedará por arroba castellana de 40 á 50 céntimos de peseta más beneficio.

Nosotros, lo repetimos, no usamos otra adulteracion, y nos ha dado buen resultado y bastante utilidad; aconsejamos á nuestros lectores imitarnos si quieren elaborar jabones adulterados.

Hemos concluido con los jabones duros; trataremos ahora los blandos; si bien esta fabricacion es para España de escasa importancia, es necesario indicar, así sea superficialmente, el modo de prepararlos para completar en lo posible esta obra.

XIV

Jabones blandos

La fabricacion de jabones blandos puede llamarse tambien belga ú holandesa, porque en Holanda y Bélgica es en donde su elaboracion y consumo está más extendido.

Se hacen aunque en menor escala, en el Norte de Francia, en Alemania, Rusia, Dinamarca, Suecia é Inglaterra. En los países meridionales de España, Mediodía de Francia, Italia, Grecia y Turquía se elaboran muy poco ó nada.

Jabon blando es, como ya sabemos, la combinacion de las grasas con lejía de potasa.

Las de Rusia, de América, y las cenizas son la primera materia con la cual se prepara la lejía para esta fabricacion.

Como materia grasa se emplean los aceites vegetales; de las grasas del reino animal, el aceite de pescado y el ácido oléico.

En Bélgica y Holanda se emplea casi exclusivamente el aceite de linaza, mezclado con el de colza, á los que adicionan hasta el 10 por 100 de resina.

En Francia y Alemania usan como grasa las mismas que en Bélgica y Holanda; además, emplean el ácido oléico destilado, que para los jabones duros no es muy aplicable.

La adulteracion de este jabon se hace generalmente con la fécula de patata y el silicato de potasa neutro.

El jabon de Bélgica y Holanda es el de mejor clase; es neutro, contiene sólo la cantidad de agua necesaria, es bastante espumoso, y el que más lleva un 10 por 100 de adulteracion.

Los de Francia y Alemania son más inferiores; son algo cáusticos, contienen más agua de composicion y hasta 25 ó 30 por 100 de adulteracion.

Los principios sobre los cuales está basada la fabricacion de los jabones blandos, son exactamente los mismos que para los duros.

El álcali cáustico, que en este caso es lejía de potasa, descompone la grasa, y los ácidos, combinándose con ella forman el jabon.

En esta fabricacion no tiene lugar la «separacion» como en los jabones duros, sino que la glicerina, al separarse de los ácidos, se combina con un equivalente de agua, y queda así en disolucion en el jabon.

Como no se hace la extraccion de la lejía por medio de sangría, queda naturalmente toda en el jabon, habiendo necesidad de evaporar el agua por la coccion.

Mucha práctica y acierto se necesita para hacer un jabon neutro, porque como absorbe toda la lejía que se le echa, y como no todas las grasas necesitan la misma causticidad, ó igual cantidad de álcali, y como esta no es posible determinarla con exactitud, tiene necesidad el operador de apreciarla por la marcha de la coccion.

En Holanda y Bélgica las lejías sufren modificaciones, segun la estacion en que se hace el jabon. En invierno se usan las lejías de potasa solamente, mientras que en verano se añade alguna de sosa, para dar al jabon alguna más consistencia, porque el calor le quita.

La cantidad de lejía de sosa no debe ser exagerada, para que no pierda transparencia el jabon.

Las grasas tambien cambian segun la época; en verano son más empleados los aceites de pescado, el ácido oléico y el aceite de colza, porque estas grasas dan jabones más pastosos, mientras que en invierno emplean generalmente poca cantidad de estas, dando en la estacion fria la preferencia al aceite de linaza que da jabones más suaves.

Estas observaciones no tienen efecto en nuestro país, porque aquí no es el invierno tan rigoroso que necesite una preparacion especial cada estacion; nuestro clima es más benigno, los cambios de temperatura no son tan extremados para alterar tan sensiblemente la fabricacion de este jabon.

Los utensilios para la fabricacion de jabones blandos difieren algo de los empleados para los jabones duros, sin perjuicio de poder elaborar jabones blandos en una caldera destinada para duros.

En fábricas instaladas para jabones á base potásica, se emplean calderas más planas, bien sean de hierro fundido ó de chapa.

En Holanda usan unas calderas parecidas en su forma á las de media naranja. Como la coccion de estos jabones tiene que evaporar mucha agua, convienen calderas bajas, porque la operacion se efectúa más fácil y en menos tiempo.

En Holanda montan la caldera á alguna elevacion del suelo; la caldera tiene grifo, por el cual pasa el jabon á los depósitos.

En Alemania colocan la caldera empotrada en el piso; no tienen grifo, de modo que se extrae en cazos.

Las lejías necesarias á esta fabricacion hay que prepararlas, lo que supone la instalacion de filtros, etc.

Preparando las lejías de cenizas, se necesitan para lejiación, cuatro ó cinco filtros con un doble fondo agujereado, encima del cual se coloca la mezcla de ceniza y cal.

Los mejores son los de chapa de hierro, bien sean cuadrados ó cilíndricos.

Preparando la lejía con potasa de Rusia ó América, se necesita una caldera para la caustificación de los carbonatos.

La fabricación no tiene más que dos operaciones: la preparación de las lejías, y la saponificación de la grasa. Veamos la primera.

Preparacion de la lejía

Principiemos por tratar las cenizas.

Bien se empleen cenizas ó potasas refinadas, siempre es necesaria la cal para su caustificación.

La cantidad de cal necesaria ya la hemos indicado al tratar los álcalis.

La cal se apaga, á fin de convertirla á polvo húmedo; se extiende una tercera parte de la necesaria sobre un piso enlosado, cerca de los filtros, y sobre ella se coloca una capa de la mitad de la ceniza destinada para la preparación de la lejía; sobre esta, otra tercera parte de cal; sigue una capa de la ceniza restante, y por fin, la última de cal.

Se mezclan las dos sustancias lo mejor posible con palas de hierro ó madera, y se llevan á los filtros.

Primero se coloca una capa de 10 á 15 centímetros; se comprime para que el líquido no pase con facilidad; sobre esta se coloca otra del mismo modo, y así sucesivamente hasta llenar las tres cuartas partes del filtro.

Se llenan de agua, y conforme va absorbiéndola la ceni-

za, se añade más, hasta conseguir que el agua cubra la ceniza algunos centímetros.

Así queda diez ó doce horas en infusion; á este tiempo se abre el grifo situado entre los dos fondos, y pasa la lejía cáustica á un depósito.

El grifo debe quedar abierto seis ú ocho horas, para agotar la última lejía, que es precisamente la más concentrada.

Hemos dicho que son necesarios cuatro ó cinco filtros; lo son realmente, para no perder ningun álcali y hacer más rápida la lejiviacion.

Para hacer más comprensible la manera de usarlos, tenemos que imaginarnos que son cuatro los instalados, y que han funcionado ya algunas veces; así, por ejemplo, filtro núm. 1, núm. 2, núm. 3 y núm. 4.

El núm. 1 es el que tenemos acabado de cargar con la ceniza y cal (pero sin agua), dispuesto á lejiviar.

El núm. 2 contiene el residuo de una lejiviacion.

El núm. 3, residuo tambien, pero que ha lejiviado dos veces; por último, el núm. 4, que ha lejiviado tres.

Fácilmente se comprenderá que la masa, por decirlo así, del filtro 2 ha de retener más álcali que la del 4, puesto que aquella no estuvo en contacto con el agua más que una sola vez, mientras esta estuvo tres.

Pues bien; vertamos agua clara, no en el filtro núm. 1, sino sobre la masa del 4; reténgase en él uno ó dos dias, y déjese pasar despues al depósito; tendremos una lejía á 2°, por ejemplo; vertemos esta al filtro 3, cuya masa ya contiene más álcali; la misma retencion, y pasa despues; lejía á más graduacion; 2 que tenia, mas 5 que supondremos ha recogido aquí, 7°; pasa al filtro 2, la misma operacion; pasa despues una lejía á 14°, 7 que llevó y 7 que ha tomado. Necesitamos una lejía más alta todavía, pues

la misma que ya tenemos á 14° pasa al filtro núm. 1, que está recién cargado de ceniza, y este nos dará la graduación conveniente.

Creemos que el lector comprenderá las ventajas de este sistema de lejiviación, tanto porque no hay pérdida de ningún álcali, cuanto que por él se consiguen lejías á diferentes grados de concentración, como esta fabricación necesita.

Fáltanos solamente añadir que el filtro núm. 4 viene á ser en una segunda operación el núm. 1, porque su carga es ya inservible, y se extrae para echarle ceniza nueva; pasa, pues, á ser 4 el 3, después el 2, y así sucesivamente.

Si trabajamos con potasa sin refinar, la lejiviación es la misma, porque estas, como las cenizas, están muy sucias é impuras. Ahora bien; para las de Rusia ó América, la lejía se prepara de la manera siguiente:

En una caldera de chapa de hierro montada como para la fabricación de jabones cocidos y calentada á fuego directo ó vapor, se vierte el agua necesaria para la disolución del carbonato; se enciende el fuego, y cuando ha llegado á 50° calórico, se principia por verter poco á poco la potasa, quebrantada anticipadamente; se agita con la batidora constantemente para facilitar la disolución, y para evitar que las masas de carbonato se peguen al fondo de la caldera.

Sigue echando potasa, hasta conseguir una disolución á 18°; á este punto sigue calentando hasta ebullición; presentada esta, se apaga la lumbre para hacer la caustificación.

Se emplea para las de América el 35 por 100 de cal del peso de carbonato de potasa, porque ya es algo cáustico; la de Rusia, necesita el 50 por 100.

Además, se ha observado que en verano debe quedar

la lejía completamente cáustica, mientras en invierno conviene dejarla algo acarbonatada; como en invierno toma el jabon más consistencia, hay que darle suavidad, lo que se consigue preparando así la lejía; por esta razón se emplea en invierno 5 ó 10 por 100 menos cal que en verano.

Antes de empezar la caustificación hay que asegurarse de la completa disolución de la potasa.

En Holanda esta operación la hacen echando á la caldera la cal viva en pedazos, porque así tiene una reacción más fuerte sobre el carbonato; otros apagan la cal antes.

Sea de una ú otra manera, la cal hay que añadirla en pequeñas cantidades, porque á su contacto con la disolución potásica se efectúa una efervescencia tan viva, que sería fácil saliese el líquido de la caldera si se echase todo de una vez; introducida toda la cal, y por consiguiente concluida la caustificación de la lejía, se deja reposar diez ó doce horas, para que se precipite el carbonato de cal que se ha formado.

Cerca de la caldera debe haber algunos depósitos para el lavado del carbonato precipitado; de la caldera pasa al primer depósito, y sufre un lavado; de este pasa al segundo, sufre nuevo lavado y pasa al tercero, y así sucesivamente. La operación es próximamente la misma que se efectúa en los filtros; el precipitado de la caldera pasa del primero al último, mientras el agua de los lavados pasa en sentido inverso, del último al primero, y de aquí á la caldera, para nueva disolución. De este modo no hay pérdida de álcali.

En Holanda las fábricas están generalmente instaladas al lado de un canal, para facilitarse los medios de transporte y para el aprovechamiento de sus aguas dulces, tan necesarias á la preparación de lejías.

Como ya hemos dicho, se usa principalmente en verano con la lejía de potasa alguna de sosa.

Los holandeses emplean el carbonato de sosa inglés, que caustifican de igual modo que las potasas.

En Francia y Alemania se sirven para este objeto de la sosa cáustica.

Se podría preparar la lejía de sosa con la de potasa, pero es mejor hacerlas separadamente, y colocar cada una en su lejiero.

Además de las lejías cáusticas á 18°, se necesita otra no cáustica de carbonato de potasa, que se emplea despues de haber echado la resina.

En el primer depósito, destinado al lavado del residuo de la caldera, siempre se tiene una lejía cáustica á 8 ó 10°.

FABRICACION EN HOLANDA

Generalmente preparan las lejías con las potasas de Rusia y los carbonatos de sosa ingleses.

Como en los jabones cocidos simplificados, se efectúa un empaste preliminar la víspera del dia que deba hacerse la cocida del jabon.

Se vierte la grasa á saponificar en la caldera, y se añaden por cada 100 kilogramos 35 de lejía cáustica de potasa á 12°. Se da una fuerte mecida, y se abandona hasta la mañana siguiente.

La lejía ataca á la grasa, que se descompone y principia á combinarse con el álcali.

Esta primera operacion, tan fácil de hacer, abrevia y asegura la buena union de lejía y grasa.

Por la mañana del dia siguiente se enciende el fuego; cuando el calor se haya repartido en la masa, se le da una continuada mecida para facilitar la combinacion. Conse-

guida ya, se añaden servicios pequeños de lejía á 15°, sin dar un segundo hasta no tener la seguridad de la completa union del anterior.

Sin esta precaucion, se podria desprender alguna grasa, que hay que empastar nuevamente con lejías flojas.

Se debe por esta causa añadir los servicios muy despacio y en pequeñas cantidades.

Además, la masa no debe todavía hervir, porque la prematura coccion daria por resultado su descomposicion; defecto que hay que corregir con lejías flojas para empastar otra vez.

Es, pues, indispensable mantenerla en el primer período de saponificacion á un calor moderado, que no llegue á ebullicion.

Para asegurarse de su buena marcha, se saca de tiempo en tiempo una poca pasta; esta debe ser bien líquida, opaca y sin gotas de aceite.

Si, por el contrario, hubiera descomposicion, es poco homogénea, y probándola con la lengua tiene un gusto picante; porque efectuada la combinacion, la grasa recoge toda la causticidad.

Como la primera combinacion es la operacion más delicada, sólo se deben emplear lejías completamente cáusticas, exentas de sales extrañas, que impedirian la saponificacion.

Notado que no tiene lugar separacion alguna, se puede elevar algo la temperatura, y añadir cada vez lejías más fuertes, hasta emplear por fin la de 18°.

La pasta va saturándose de álcali, y perdiendo su estado opaco, pasa á ser más y más trasparente. Cuando tiene este aspecto, se puede elevar la temperatura á coccion, y se principian rociadas de lejía, mezclada la de potasa con alguna de sosa.

Se deja hervir moderadamente, rociando la pasta con la lejía indicada; la superficie se cubre de abundante pero ligera espuma; indicio que conserva todavía gran cantidad de agua, y que está falta de álcali.

La pasta es clara, trasparente y forma una gelatina bien homogénea. Siguen los servicios de lejía mezcla, la espuma disminuye, y hasta desaparece al final de la coccion.

Hay que añadir, no solamente la lejía necesaria para la saturacion de la grasa, sino que la pasta debe tener un pequeño exceso de causticidad, para saturar y neutralizar completamente.

Para reconocer el momento en que se deben suspender los servicios de lejía, se dejan caer algunas gotas sobre un vidrio; cuando han enfriado, no debe ser el jabon espeso y trasparente, sino algo líquido y opaco, sin desprenderse lejía de él.

En el primer caso, el jabon tiene la lejía necesaria para su neutralizacion; de manera que le falta el pequeño exceso que debe tener. Si, por el contrario, las gotas de jabon son muy líquidas, completamente blancas, y despiden alguna lejía que corre sobre el vidrio, tiene en este caso demasiada lejía; hay que corregir este defecto añadiendo una poca resina en polvo, pero de modo que la pasta conserve siempre un pequeño exceso de lejía. Llegado á este punto, la pasta es clara, trasparente, algo picante y conserva todavía bastante espuma.

Se aviva el fuego para que cueza bien y pierda por evaporacion el agua que retiene. Sin embargo, no debe hacerse una lumbre exagerada, que tendria por consecuencia la subida de la pasta, y como en este momento no se le pueden añadir lejías, se deberia evitar su salida de la caldera con rociadas de agua, que daria por resultado retardar la operacion, porque seria necesario evaporar otra vez.

Cuando despues de dos ó tres horas de hervor ha tomado más cuerpo y consistencia, que se puede reconocer comprimiendo un poco de jabon entre los dedos, si al separarse se parte en hilos más ó menos largos, está entonces en disposicion de añadir la resina.

Esta adicion puede hacerse de dos modos: ó en estado natural, ó saponificada.

Más conveniente es añadirla saponificada, porque se hace más pronto la operacion y no se corre el peligro de quemar el jabon.

En este caso la resina saponifica con lejías de 20 á 22°, y la pasta obtenida se pasa á la caldera, en donde se mezcla por fuerte y prolongado batido.

Si se junta en estado natural, se tritura primero; se vierte á la pasta en pequeñas cantidades, meciendo á la vez para facilitar su disolucion.

La resina, no solamente absorbe el exceso de causticidad de la pasta, sino que hay necesidad de que cada porcion que se echa á la caldera, vaya acompañada de una poca lejía no cáustica, para que saponifique debidamente.

En Holanda ya hemos dicho que los fabricantes emplean poca resina, lo más el 10 por 100 de la grasa saponificada.

La resina hace el jabon más deterativo y espumoso siempre que se emplee con moderacion.

Por la adicion de la resina, la pasta toma un color amarillo oscuro; pero con nuevos servicios de lejía cambia en amarillo claro, más trasparente que antes.

Para terminar la coccion, sólo se emplean lejías de carbonato de potasa. Desde el momento que la pasta tiene la resina, hay que sacar una pequeña muestra cada vez que se la da un nuevo servicio, para conocer su estado.

Es muy importante llevar el jabon á su completa terminacion, porque de esto depende su más ó menos rendimiento y conservacion; los cambios de temperatura podrian alterarle.

Se saca, como ya hemos dicho, un poco jabon, y se le deja enfriar sobre un vidrio; si no es muy trasparente, si se pega mucho al cristal y tiene un aspecto gelatinoso, está flojo y falto de lejía, de lo que nos convenceremos además llevando un poco á la lengua; no tendrá causticidad alguna, necesita alguna lejia más, pero no cáustica.

Si, por el contrario, la prueba examinada es turbia y lechosa, y se nota, examinándola con detencion, algun líquido, entonces su sabor será demasiado cáustico; es, pues, fuerte; en este caso necesita una poca resina más.

Cuando el jabon está en su verdadero punto de coccion, debe tener las señales siguientes:

Enfriado sobre el vidrio, queda enmedio completamente trasparente, y sólo alrededor se forma un aro opaco, que indica que la pasta tiene muy poca lejía de más.

Además de la causticidad, debe observarse tambien su consistencia; cuando está á su punto de causticidad y la prueba enfriada es muy consistente y forma una masa poco homogénea, es que se ha empleado demasiada lejía cáustica y poca no cáustica. Este defecto quedará corregido añadiendo una poca resina y otra lejía no cáustica.

Si no adquiere la consistencia necesaria, es prueba que se ha empleado demasiada lejía no cáustica.

Lo mejor que en este caso puede hacerse es retirar la pasta de la caldera para reunirla á otras cocidas, en las cuales se empleará más lejía cáustica.

Cuando, por último, el jabon está á su punto de causticidad y se han empleado las dos lejías en proporciones convenientes, debe formarse el aro opaco alrededor de la

prueba; la pasta debe ser homogénea, la capa superior bastante consistente, mientras la inferior, en contacto con el vidrio, es más líquida, de lo cual podemos convencernos partiendo la muestra con un cuchillo.

Entonces sólo falta llevar la pasta al punto conveniente de coccion, es decir, evaporar el agua que tiene todavía de más; operacion que se hace en media hora, en cuyo tiempo cuece pesadamente, la espuma ha desaparecido por completo, ya no cae en hilos y parece separarse en moléculas.

Se saca nueva prueba y se coloca á enfriar en el vidrio; se aprieta con el dedo, y al quererle separar, el jabon queda pegado parte al cristal y parte al dedo, formando un hilo más ó menos largo; si se tuerce, hay que cocerlo más, porque prueba que retiene mucha agua; si el hilo, siendo largo, no tuerce, y el jabon se elabora en verano, puede darse por acabada la coccion; pero en tiempo frio hay necesidad de evaporar hasta que no forma hilo, sino un cono corto y agudo.

Llegado á este punto, se apaga la lumbre y deja enfriar el jabon en la caldera.

El tiempo que ha de quedar en ella depende de la cantidad que se elabora; si la cocida es de 3.000 kilos, queda en invierno de doce á quince horas, en otoño y primavera veinticuatro, y en verano treinta y seis ó más horas.

Despues de este tiempo se pasa á los barriles.

El rendimiento en la fabricacion holandesa es de 230 kilogramos por 100 de materias saponificadas.

FABRICACION EN ALEMANIA

En Alemania se emplea para la fabricacion de los jabones blandos, como grasa, el aceite de linaza de 40 á 70 por 100, mezclado con 30 á 60 por 100 de ácido oléico, añadiendo en resina el 15 á 20 por 100 de la grasa. Como álcali usan la potasa de Rusia, la sosa alemana y la potasa refinada de remolacha, de procedencia belga ó alemana.

En vez de emplear, como los holandeses, por término medio el 75 por 100 de potasa y el 25 por 100 de sosa, emplean los tres álcalis casi á partes iguales.

Naturalmente, las proporciones cambian segun la estacion y segun la composicion de las grasas.

En verano se usa más ácido oléico que en invierno; el empleo de esta grasa modifica considerablemente la marcha de la saponificacion, porque combinándose bien y pronto, se pueden usar desde el principio lejías fuertes á 20°, mientras que por el sistema holandés debe empezarse por lejías á 12°; de aquí que, segun el sistema aleman, una cocida se hace en mucho menos tiempo, porque no hay que evaporar tanta agua.

Empleando el ácido oléico no se hace el empaste en frio, sino que inmediatamente se hace la saponificacion en caliente.

Se vierte la grasa á la caldera, se enciende el fuego; cuando despues de media hora ha adquirido cierto grado calórico, se añaden por 100 kilogramos de grasa 100 ó 110 de lejía á 20°, que ejerce casi instantáneamente su accion sobre la grasa; se combina muy pronto, y despues de dos ó tres horas, cuando la pasta está cerca del punto de ebullicion, se puede ya añadir la segunda lejía, que serán 50 ó 60 kilogramos á 20° por cada 100 de grasa.

Media hora despues, no solamente está combinada toda la grasa, sino que tambien está ya la pasta clara y trasparente; sólo falta asegurarse de su causticidad y dejarla cocer.

Con este objeto se sacan de tiempo en tiempo pruebas, y se dan pequeños servicios de lejía cáustica, hasta conseguir que una prueba enfriada quede trasparente en medio y forme el aro opaco alrededor.

Llevada á este punto, se puede elevar la temperatura á ebullicion moderada; despues de una ó dos horas de coccion, la pasta tiene la consistencia necesaria para añadir la resina, triturada anticipadamente, echando con ella la cantidad de lejía necesaria para su saturacion.

Cuando la resina haya disuelto, se prueba nuevamente la causticidad del jabon, añadiendo lejía no cáustica si el jabon está flojo, y resina si fuera demasiado cáustico.

Conseguido el punto de causticidad, sólo hay que evaporar hasta que la espuma desaparece y las pruebas muestran la consistencia necesaria de la pasta.

Se retira la lumbre, se deja enfriar para envasarle por fin en los barriles.

Una cocida queda concluida en diez horas de trabajo. El rendimiento es mucho más considerable que el de la fabricacion holandesa; 100 kilogramos de material saponificable dan por término medio 280 kilogramos de jabon, y algunas veces llegan á 300.

En lo que principalmente debe tenerse cuidado es en que la pasta no cueza antes de su completa saturacion; sólo debe hervir cuando tiene un pequeño exceso de lejía.

Despues de añadir la resina, sólo se deben usar lejías no cáusticas, porque empleando al final cáusticas, se pondria el jabon turbio, poco homogéneo, y seria muy susceptible de descomponerse en los barriles.

JABON DE ELAINA

Este nombre dan los alemanes á un jabon blando, que no es trasparente, sino opaco, y tiene un brillo plateado. Como grasa emplean para su elaboracion una composicion de 40 por 100 de aceite blanco de palma, mezclado en verano con un 60 por 100 de ácido oléico, y en invierno con 30 de ácido y 30 de aceite de linaza. Otra composicion puede hacerse con 90 por 100 de aceite blanco de palma y 10 por 100 de colofonia de primera.

Como álcalis emplean: en invierno, el 60 por 100 de potasa y 40 por 100 de sosa; en verano, partes iguales.

No debe emplearse menos sosa de la indicada si se quiere conseguir la opacidad y el brillo plateado del jabon; por lo demás, no diferencia su saponificacion del anteriormente descrito.

JABON BLANDO CON GRANO NATURAL

Este jabon, que tambien fabrican los alemanes, es trasparente, de color amarillo oscuro, y contiene unos granos blancos, del tamaño de la simiente de adormideras, producidos por el estearato de álcali, aislado de la demás pasta; de modo que es en este jabon lo que la pinta natural en los duros.

Las causas que producen la granulacion son las siguientes:

El empleo de una lejía cáustica que solamente tenga un 4 ó 5 por 100 de elementos sódicos, y que el jabon enfrie en un sitio cuya temperatura sea constante entre 12 y 16° C.

Si la temperatura bajase de 10°, la masa espesa dema-

siado pronto, y queda trasparente, no dando lugar á la formacion del grano, y si la lejía contiene demasiada sosa, la pasta es opaca.

Para la elaboracion de este jabon se emplean las siguientes fórmulas: 1.^a, 55 kilogramos de aceite de palma por 45 de ácido oléico; 2.^a, 55 kilogramos de aceite de palma, 30 de aceite de linaza y 15 de sebo; 3.^a, 66 kilogramos de aceite de cañamones y 34 de sebo.

El jabon blando con pinta artificial no es otro que la pasta comun, á la cual se la introducen tierras insolubles, cuyos granos aparecen en la pasta.

FABRICACION EN FRANCIA

En el Norte de Francia elaboran jabones blandos bien malos; esto consiste principalmente en el álcali que emplean.

Usan solamente la potasa de remolacha á medio refinar; de manera que la lejía es bastante sucia y cargada de sales extrañas.

Caustifican la potasa con un 25 por 100 de cal; además, emplean gran cantidad de lejía no cáustica; el resultado es que sólo pueden emplear lejías de mediana concentracion, y los jabones adquieren difícilmente la consistencia debida.

Cuando han conseguido la transparencia, la pasta no puede cocer con exceso de lejía, porque perderia la transparencia; por último, si consiguen el punto de coccion, siempre el jabon es muy salado, por la gran cantidad de sales introducidas en él.

La combinacion de las grasas es en general la misma que en Alemania.

No siguen el mismo sistema los fabricantes de París, que elaboran un jabon en buenas condiciones.

Generalmente los fabricantes de bujías esteáricas son los que hacen la elaboracion de jabones blandos; por consiguiente, usan como grasa el ácido oléico, y algunas veces le mezclan un 10 por 100 de aceite de palma.

Siempre le adicionan un 10 ó 15 por 100 de resina.

Las lejías son de potasa refinada de remolacha.

Como el ácido oléico se combina fácilmente hasta con lejías acarbonatadas, no vuelven la potasa completamente cáustica, sino que emplean el 30 por 100 de cal en el invierno, y el 40 ó 45 por 100 en el verano.

En vez de añadir la lejía á la grasa, principian por calentar en la caldera 150 kilogramos de lejía á 18° por cada 100 de ácido oléico; cuando empieza á hervir, vierten poco á poco el ácido, meciendo al mismo tiempo para facilitar la combinacion, que se efectúa prontamente, haciéndose una pasta clara y trasparente; en seguida la llevan al grado de causticidad, procurando que tenga algun exceso de lejía.

Hecho esto, le da más calor, á producir un hervor moderado, y cuando despues de dos ó tres horas de coccion tiene la consistencia necesaria, se añade la resina con su lejía correspondiente.

Deshecha la resina, se neutraliza la pasta y sigue evaporando hasta dejar el jabon completamente cocido. Se apaga la lumbre, y deja enfriar para verterlo despues á los barriles.

De diferente modo se elabora en otros departamentos de Francia; saponifican mezclados el aceite de linaza con el de colza y ácido oléico, siendo de este último solamente el 10 por 100 de las otras grasas.

Como álcalis usan la potasa de remolacha y la roja

americana, que se vuelven cáusticas con un 65 á 70 por 100 de cal.

Principian la saponificacion echando las grasas á la caldera, y cuando se han calentado algo, añaden un 50 por 100 de lejía cáustica á 6 ú 8°, mientras se da una prolongada mecida para acelerar la combinacion.

Se conoce que se ha efectuado esta union cuando la pasta está bien ligada, sin quedar lejía al fondo ni grasa en la superficie.

Si hay aceite suelto pero no lejía en el fondo, se rocía la pasta con 10 ó 20 kilogramos de la misma lejía por cada 100 de grasa empleada; si, por el contrario, quedase lejía, y sobre todo, cuando al mismo tiempo nada aceite en la superficie, sin querer empastar, se añaden algunas rociadas de agua ó lejía á 3°, hasta conseguir el perfecto empaste.

Cuando la pasta es bien homogénea, se eleva gradualmente á ebullicion; así se mantiene algunas horas, y cuando principia á tomar consistencia, se le puede dar cada quince minutos un servicio de 3 á 4 kilogramos de lejía cáustica de 12 á 15° por 100 de grasa.

Al principio se cubre de abundante espuma, que desaparece despues.

A los diez ó doce servicios de la lejía de mediana graduacion, la pasta se hace trasparente; desde entonces se principia con servicios de lejía fuerte de 22 á 25°, de la cual se añaden cada media hora de 5 á 6 kilogramos por 100 de grasa.

Por la evaporacion y estas lejías fuertes, la pasta espesa, y cuando está casi cocida, se junta de un 10 á un 15 por 100 de resina y la lejía necesaria.

Se termina, como todos los jabones blandos, con un ligero exceso de lejía, y evapora hasta punto conveniente.

JABON VERDE

Este jabon se produce con el aceite de cañamones, lo mismo que el verde duro que da el aceite de orujo.

El mayor consumo de esta grasa se hacia en Holanda y Alemania, pero los precios y escasez de ella imposibilitaron su empleo.

Sin embargo, los compradores buscan el jabon verde, y los fabricantes tienen que imitarle dándole un tinte artificial.

El color que sirve para este objeto es el índigo, preparado de la manera siguiente:

Dos gramos de índigo por cada 3 kilogramos de aceite saponificado, se reduce en un mortero de mármol á polvo y se pasa por un tamiz fino.

Hecha esta operacion, se mezcla el polvo con cinco veces su peso de lejía cáustica á 10° en una calderita, y se hace hervir, agitando continuamente con una espátula de hierro; cuando la mezcla ha adquirido por evaporacion una consistencia pastosa, se quita de la lumbre y se añade poco á poco agua; bajo la influencia de ella y del álcali, forma el índigo una disolucion con la cual se colora el jabon.

Cuando la pasta está completamente cocida, se rocía con la disolucion preparada y se mezcla bien; se deja hervir algunos minutos, y se retira la lumbre para enfriar y pasarla á los depósitos.

El color azul del índigo forma con el amarillo natural del jabon, el verde.

Adulteraciones

Ya hemos dicho que en casi todos los jabones blandos se mezcla un 10, 15 ó 20 por 100 de resina, pero no se puede considerar la resina como adulteracion; al contrario, el jabon resulta más compacto, deterativo y espumoso. En algunos paises, sobre todo en Alemania, y Francia, usan para los jabones blandos grasas animales, y emplean el 25, 30 y 35 por 100 de resina para disimular la aspereza del jabon.

Tanta mezcla en jabones blandos debe considerarse ya como adulteracion.

En Holanda generalmente no se adulteran. En Francia usan como adulteracion principalmente la fécula de patata, el alumbre y la sal.

En Alemania, el silicato de potasa y el sulfato de sosa.

Empleando la fécula de patata, su introduccion debe hacerse despues de haber enfriado la pasta diez ó doce horas.

En París, en donde más emplean esta adulteracion, operan de la manera siguiente: Despues de haber concluido la coccion y retirada la lumbre, vierten la pasta á un depósito grande, en donde enfria. Se emplean de 10 á 13 kilogramos de fécula por cada 100 de grasa saponificada; la cantidad de fécula se mezcla á otra igual de agua, formando una pasta espesa, que se aclara con otra tanta lejía de carbonato de potasa ó agua salada.

Esta mezcla se añade poco á poco al jabon, cuando todavía conserva bastante calor.

Al tiempo de echar la fécula se debe mecer muy bien la pasta, para repartirla con igualdad.

Se consigue un aumento de 30 á 40 por 100 de la grasa

empleada; el jabon queda perfectamente trasparente, la adulteracion no se nota á la simple vista.

Además, atribuyen los franceses á la fécula la propiedad de preservar el jabon de toda alteracion.

La adulteracion de alumbre y sal se usan generalmente en combinacion, cuando el jabon está ya casi cocido.

Se prepara una disolucion de alumbre (sulfato de alúmina) á 12 ó 15°, y otra tanta cantidad de agua salada á 18 ó 20°.

Se da primero la disolucion del alumbre, y en seguida la de sal, y sigue evaporando hasta concentracion necesaria.

Esta adulteracion se debe usar con moderacion si se quiere tener un jabon bien trasparente.

El silicato de potasa debe emplearse cuando el jabon está completamente cocido, bien sea en la caldera despues del reposo, ó en los mismos barriles ó depósitos.

Como esta sustancia es más pesada que el jabon, hay en esta clase más probabilidad que en los duros de que se apose y se separe; debe aplicarse cuando el jabon está ya casi frio, dándole un fuerte y prolongado batido para introducirle bien.

El sulfato de sosa (sal de Glaubero) es una sal neutra, que apenas cambia el aspecto del jabon; se emplea en estado natural; generalmente se introduce de 12 á 15 por 100 de la grasa saponificada.

Cuando el jabon ha adquirido su transparencia y se ha neutralizado, se rocía la superficie con el sulfato de sosa; de manera que la adulteracion se hace al principiar el hervor de la pasta.

Para disolverse necesita cierta cantidad de agua, que recoge de la pasta, concentrando de este modo las lejías y acelerando la coccion del jabon.

XV

Jabones de tocador

Jabones de tocador se llaman los que, cuidadosamente saponificados, combinados con cuerpos olorosos y preparados en forma conveniente, se destinan al aseo del cuerpo.

Industria es esta que interesa, tanto al fabricante de perfumería, como al de jabones ordinarios, porque el uno, como el otro, tiene facilidad de explotarla.

Es innegable que es artículo de gran consumo; que es una industria importante y productiva, no cabe duda; sin embargo, en España apenas existe, ni hay tampoco la razón que justifique su inacción.

Suponemos que sea debida en parte á lo poco que de ella se han ocupado los tratadistas españoles, y á la crasa ignorancia de otros que le consideran notables diferencias con la de jabones ordinarios ó de lavar, pues de otra manera no se concibe el desarrollo que esta ha tomado y la falta de vida en aquella.

Difieren las dos industrias en la coloración, perfumación y manera de librar el jabón al comercio, y podemos admitir, si se quiere también, en la mayor depuración de las grasas; pero en la saponificación no encontramos variación alguna, so pena de convenir que los jabones de lavar han

de ser más ó menos cáusticos, y solamente neutros los para el tocador. Tenemos, pues, que no se necesitan vastos conocimientos para fabricar buenos jabones de tocador.

Pasemos ahora á detallar las diferentes operaciones que las pastas deben sufrir hasta convertir el jabon en tabletas ó pastillas, y á los sistemas seguidos para este objeto, é igualmente en la saponificacion.

La mayor parte de los jabones de tocador se preparan, como hemos dicho, como los jabones ordinarios, bien sea en frio ó en caliente, por el sistema cocido ó semi-cocido; sólo, sí, que se debe cuidar de elegir las mejores primeras materias y de combinarlas con especial esmero; se emplean generalmente colores finos, y siempre cuerpos olorosos que dan al jabon su aroma.

En vez de usar la sosa cáustica, que no está nunca exenta de cuerpos extraños, es más conveniente preparar las lejías con carbonatos de álcali y cal, procurando adquirir siempre los álcalis más puros y limpios.

Como materias grasas, se emplean principalmente el sebo de carnero ó vaca, la manteca de cerdo, el aceite de palma y el de coco.

Para jabones más finos se emplea tambien el aceite de almendras dulces, manteca de cacao, esperma de ballena, cuerpos grasos perfumados (1), etc.

Alguna que otra vez se saponifica el aceite de olivas, el de sésamo, ricino, etc.

Se debe procurar que estas grasas sean bien purificadas y que no tengan mal olor.

Resinas, gomas, parafina, cera, miel, etc., entran en su composicion para darles ciertas propiedades.

(1) Véase la primera parte *El Perfumista*.

Para colorar sirven las materias del reino mineral ó vegetal.

Para su perfumacion se emplean las esencias, tinturas, bálsamos, etc.

Los jabones de tocador pueden ser, como los ordinarios, duros ó blandos, segun se emplee sosa ó potasa.

Los blandos se les llama generalmente cremas de jabon.

Su preparacion puede hacerse de cuatro diferentes modos: 1.^a Los alemanes los elaboran en frio, usando, como ya hemos dicho en otro lugar, el carbonato de sosa cristalizado y la cal para preparar una lejía completamente cáustica y limpia, calculando exactamente la cantidad que de ella debe emplearse.

De este modo hacen jabones bastante neutros y de muy buen aspecto.

Este sistema tiene la ventaja de poder perfumar los jabones al tiempo de elaborarlos, sin temor de que las esencias se volatilicen; se pueden dar los olores más suaves y delicados; se hacen con poco trabajo, en poco tiempo, y no son necesarios muchos útiles.

El jabon se colora y perfuma en la misma caldera; de manera que cuando enfria no hay que hacer más que cortarle en pedacitos del peso conveniente, dejar estos algun tiempo en el secador, y darles despues forma con una prensa.

2.^a En Lóndres preparan generalmente los jabones de tocador los perfumistas, pero no hacen las pastas; no hacen más que refinar, colorar, perfumar y dar forma á los jabones, que compran á los fabricantes que exclusivamente se dedican á la preparacion de las diferentes pastas, como jabon blanco de sebo (*curel soap*), jabon de aceite de olivas ó sésamo (*oil soap*), jabon de aceite de coco

(*marine soap*), jabon amarillo de sebo y resina (*yello soap*), jabon de palma (*palm soap*), etc., etc.

Los perfumistas ó fabricantes de jabones de tocador las combinan, perfuman, y por último, les dan forma; por esta razon no se llaman, como los franceses, «fabricantes de jabones para el tocador,» sino que se conocen generalmente como «perfumistas refinadores de jabones para el tocador.»

El sistema que emplean es sencillísimo: Reducen el jabon á viruta; así preparado, le someten á la accion del

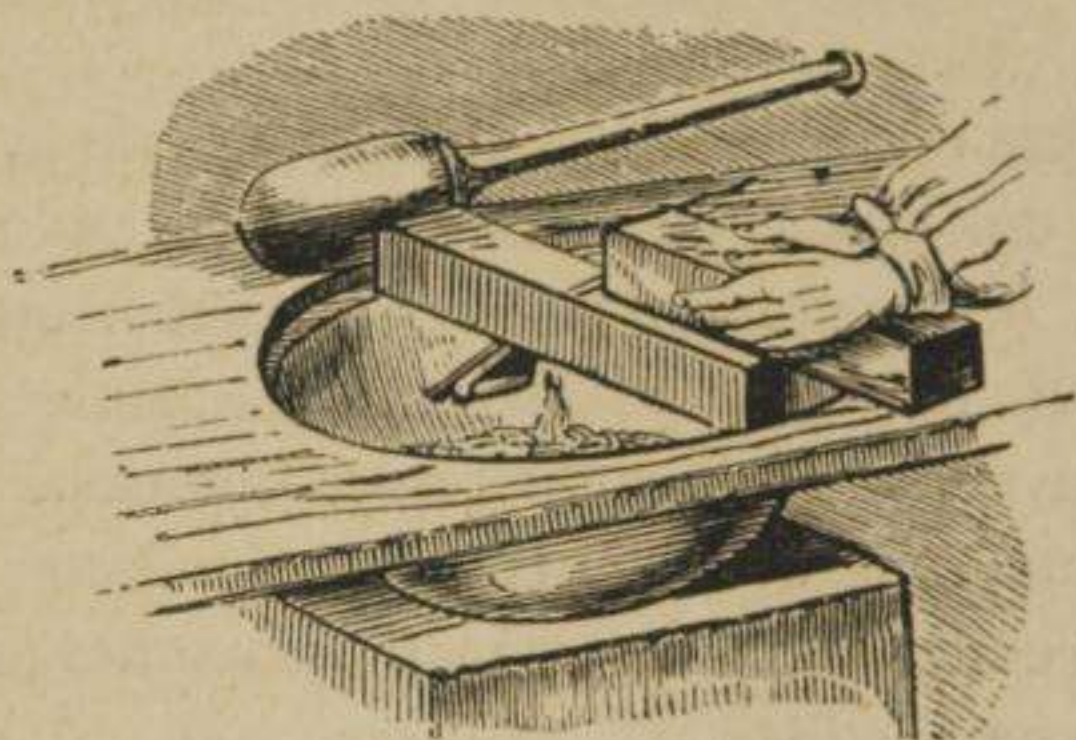


Figura 24.—Cepillo de mano

calor, bien á vapor, en caldera doble ó á baño-maría; fundido ya, lo coloran, perfuman y vierten al molde. Cuando ha solidificado lo suficiente, lo cortan primero en barras, y despues en tabletas; dejan secar algun tiempo, y por fin les dan la forma definitiva en la prensa.

3.^a Los franceses siguen distinto sistema de fabricacion; no perfuman el jabon líquido sino cuando ha enfriado. Verdaderamente este sistema es el más propio y conveniente para conseguir jabones buenos, suaves y de olores delicados; el único inconveniente del sistema francés es el de proporcionar mucho trabajo, de requerir una ma-

quinaria costosa, y por consiguiente, los gastos de fabricacion son considerables, resultando en consecuencia los jabones más caros por este que por los otros sistemas.

Para jabones baratos, de 3 á 10 pesetas la docena de tabletas, el sistema aleman é inglés es preferible, porque estos jabones estarán mejor perfumados que los franceses del mismo precio; pero para los más caros, es el sistema francés mejor, porque se pueden emplear esencias de más suave y delicado olor, y el precio de las pastillas recompensa debidamente los grandes gastos de fabricacion.

Veamos ahora de qué manera operan los fabricantes franceses.

La primera operacion es la elaboracion de la pasta, que se hace de dos modos diferentes: saponificando las grasas mezcladas, ó preparando jabones de sebo, manteca, coco, etc., cada uno separadamente, y haciendo despues la mezcla conveniente de los diferentes jabones.

Sea de una ó de otra manera, el jabon tiene que sufrir despues de enfriado diferentes manipulaciones para quedar convertido en pastillas.

El bloque de jabon se corta en trozos y barras, que se reducen á virutas con la máquina-cepillo. Hecha esta operacion, se añade el color y perfume que se desea, y se mezcla la viruta. Para que tanto el olor como el perfume se repartan completamente, hay que pasar la mezcla por una máquina, que tiene dos ó tres cilindros de piedra, la cual se le llama «rodillo;» con esta, el jabon queda transformado en cintas ú hojas delgadas como papel, de las que se hace nuevamente masa.

Esta operacion se hacia antes triturándola en un mortero de mármol; 5 ó 6 kilogramos se podian amasar á la vez; de aquí pasaba á un tablero de mármol, en donde se dividia en porciones del peso necesario á cada pastilla, dán-

doles una forma cilíndrica sobre el tablero. Hoy se hace con una máquina, que á la vez de amasar el jabon, le da forma conveniente.

A esta máquina le llaman los franceses *peloteuse*, y nosotros le conservaremos el mismo nombre, ya que su traduccion al español, *apelotadora*, es impropio, porque la máquina no hace pelotas de jabon, sino barras más ó menos gruesas de una ú otra forma, las que se cortan despues en tabletas del tamaño y peso necesario para la pastilla.

Como se comprenderá, todas las operaciones hasta ahora mencionadas, deben hacerse cuando el jabon está fresco; cuando no tiene la humedad necesaria, debe mezclársele una poca agua antes de pasarle por los cilindros del rodillo.

De modo que la pasta conserva mucha humedad, que necesita secar antes de recibir la pastilla su forma en la prensa, porque prensando ó sellando cuando está tierna, se pega á los moldes y se rompe. Por esta razon los pedazos se llevan al secador, en donde despues de algunos dias ha secado algo su exterior; se prensan entonces en moldes sin inscripcion, algo mayores que los con que se da su definitiva forma.

El molde primero debe ser algo mayor, porque como el interior de la tableta está algo húmedo; al secar, se reduce y toma el tamaño conveniente para la segunda presion.

Si desde luego se sellase en su molde definitivo, se contrae al secarse, y pierde su forma.

El primer moldeado no puede omitirse, porque el jabon queda muy poco compacto con una sola presion y rompería fácilmente al usarle.

De la primera presion, pasan las tabletas nuevamente al secador, y cuando han secado lo bastante, reciben se-

gunda presión en el molde definitivo, que da á las tabletas los dibujos é inscripciones que ostentan.

4.^a Se pueden preparar también jabones de tocador de la manera siguiente: Se saponifica por el sistema semi-cocido ó cocido una mezcla de grasas; concluida la operación, se añaden y mezclan los perfumes que se desee; cuando ha enfriado, se corta en barras y tabletas, que después de haber secado lo suficiente, reciben forma en la prensa.

Este sistema es de muy poco uso, y sólo aplicable para jabones de inferior calidad. Como las esencias se introducen cuando el jabón conserva mucho calor, se volatiliza mucho perfume; en los olores finos y delicados no pueden emplearse, porque su aroma desaparecería.

Se emplea generalmente para los jabones de aceite de coco, porque ocasiona pocos gastos y trabajo, el jabón sólo puede venderse á 2 ó 4 pesetas la docena de 70 á 100 gramos cada pastilla; es, en una palabra, jabón de batalla.

Se pueden por este sistema elaborar los jabones destinados para la venta al peso, en los despachos de jabón, etc.

Sea cualquiera el sistema que para la fabricación se emplee, se debe procurar de usar las grasas y lejías más puras y limpias, y que los jabones queden completamente neutros.

El envase influye mucho, no solamente en la conservación de los olores delicados, sino en la facilidad de la venta.

Los jabones más inferiores se empaquetan generalmente en cajas de cartón ó paquetes para un cuarto, media ó una docena de pastillas; estos se llaman jabones «desnudos.»

Los de clase media ya van envueltos, primero con un

papel de seda, sobre este llevan regularmente un prospecto, en el cual el fabricante anuncia diferentes productos, y por fin una cubierta de papel satinado, con el nombre, olor del jabon, marca de fábrica, etc.

Los más finos están primero envueltos en papel de estaño, para conservarle su delicado olor; despues el de seda, el prospecto y la envoltura de papel ó tela de seda; tanto estos como los anteriores van colocados en una caja para cada tres pastillas.

Para que los jabones finos conserven su delicado aroma, se puede tambien proceder de la manera siguiente: Se disuelve cera blanca, y pasan por ella los jabones; así reciben las pastillas un baño muy delgado que evita la evaporacion del perfume.

Antes de entrar en la elaboracion de los jabones de tocador, describiremos los útiles necesarios á esta fabricacion.

MAQUINARIA PARA JABONES DE TOCADOR

El empleo de máquinas es para la fabricacion que nos ocupa, absolutamente indispensable siempre que esta industria se quiera ejercer con alguna perfeccion.

Sólo con la maquinaria necesaria para reducir el jabon á viruta, para mezclar los colores y perfumes, y para dar á las pastillas su forma, se conseguirá un jabon bueno y de buen exterior, agradable al comprador.

Por esta razon no se debe nunca economizar al adquirir las máquinas, sino más bien gastar algo más con tal que el aparato sea bueno y útil.

Máquina-cepillo

Esta máquina ofrece muchas ventajas; está en uso en todas las fábricas de jabon perfumado bien instaladas, que trabajan segun los nuevos procedimientos.

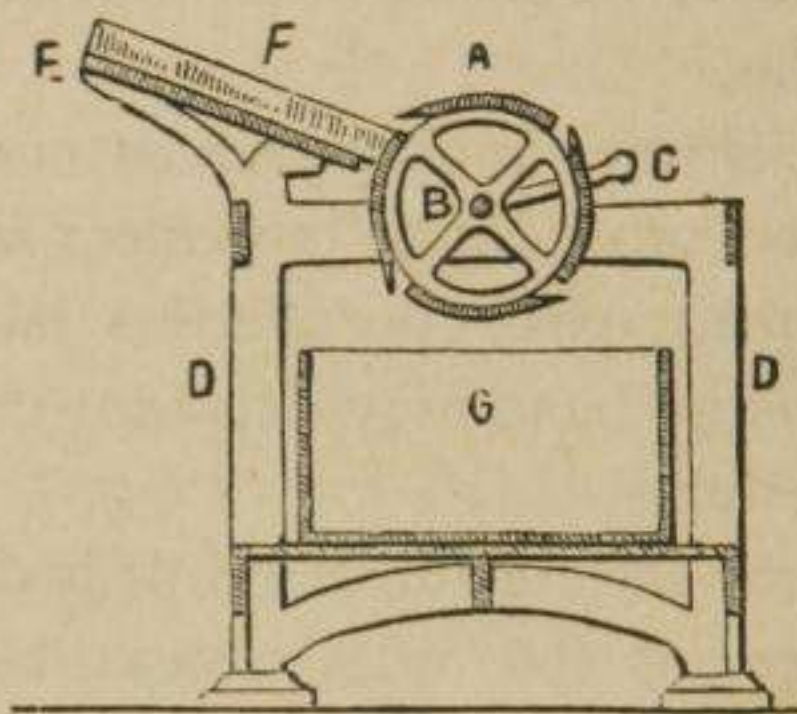


Figura 25.—Máquina-cepillo

Consiste en un tambor de 10 á 15 centímetros de alto, por 30 á 40 de diámetro, hecho de hierro fundido ó chapa; alrededor del cilindro hay de 4 á 8 cuchillas A de acero, bien afiladas, que cortan la barra del jabon en hojas más ó menos delgadas, cuando al tambor se da un movimiento de rotacion.

El eje B descansa sobre los travesaños de los piés D, que pueden ser de hierro fundido ó de madera; á un extremo lleva la manija C, con la cual se da al aparato el movimiento.

La barra de jabon F se coloca sobre el plano E inclinado, de manera que esté al alcance de los cuchillos, para que estos hagan de ella los pedacitos ó virutas que se depositan en la caja G colocada bajo el tambor.

Como se ve, el aparato es sencillísimo; su poco coste está bien recompensado por el gran trabajo que economiza.

Un operario puede con él reducir á viruta 100 kilogramos de jabon por hora.

Otro sistema hay de estas, que no llevan las cuchillas alrededor del tambor, sino en uno de sus costados.

El trabajo se efectúa lo mismo; el tablero E cambia en estas en una caja ó canal, en donde va colocada la barra del jabon que ha de convertirse en viruta, la cual está colocada en sentido rectangular al movimiento del tambor.

Nuestro grabado figura 27 es un rodillo que tiene además aplicado el aparato cepillo, aprovechando la marcha y trabajo de la máquina para las dos operaciones.

La máquina-cepillo puede sustituirse en caso necesario por un cepillo de los empleados en carpintería, colocado en sentido inverso del que se usa sobre una caja ó depósito que recibe la viruta. La operacion se efectúa moviendo la barra en vez del cepillo, segun está representado en la figura 24.

Rodillo

El rodillo sirve para triturar la viruta obtenida en la máquina-cepillo y esparcir al mismo tiempo con igualdad el color y perfume que se le haya aplicado.

Todas las fábricas de París emplean esta máquina para colorar y perfumar el jabon, é indudablemente es el mejor sistema, pues si bien es cierto que este procedimiento de perfumacion exige algun trabajo, en cambio no hay evaporacion de sustancia olorosa, como cuando se aplica al jabon en la caldera ó en el molde.

La pasta tambien queda más fina con las repetidas veces que pasa por la máquina.

Consiste el aparato en dos ó tres cilindros colocados en

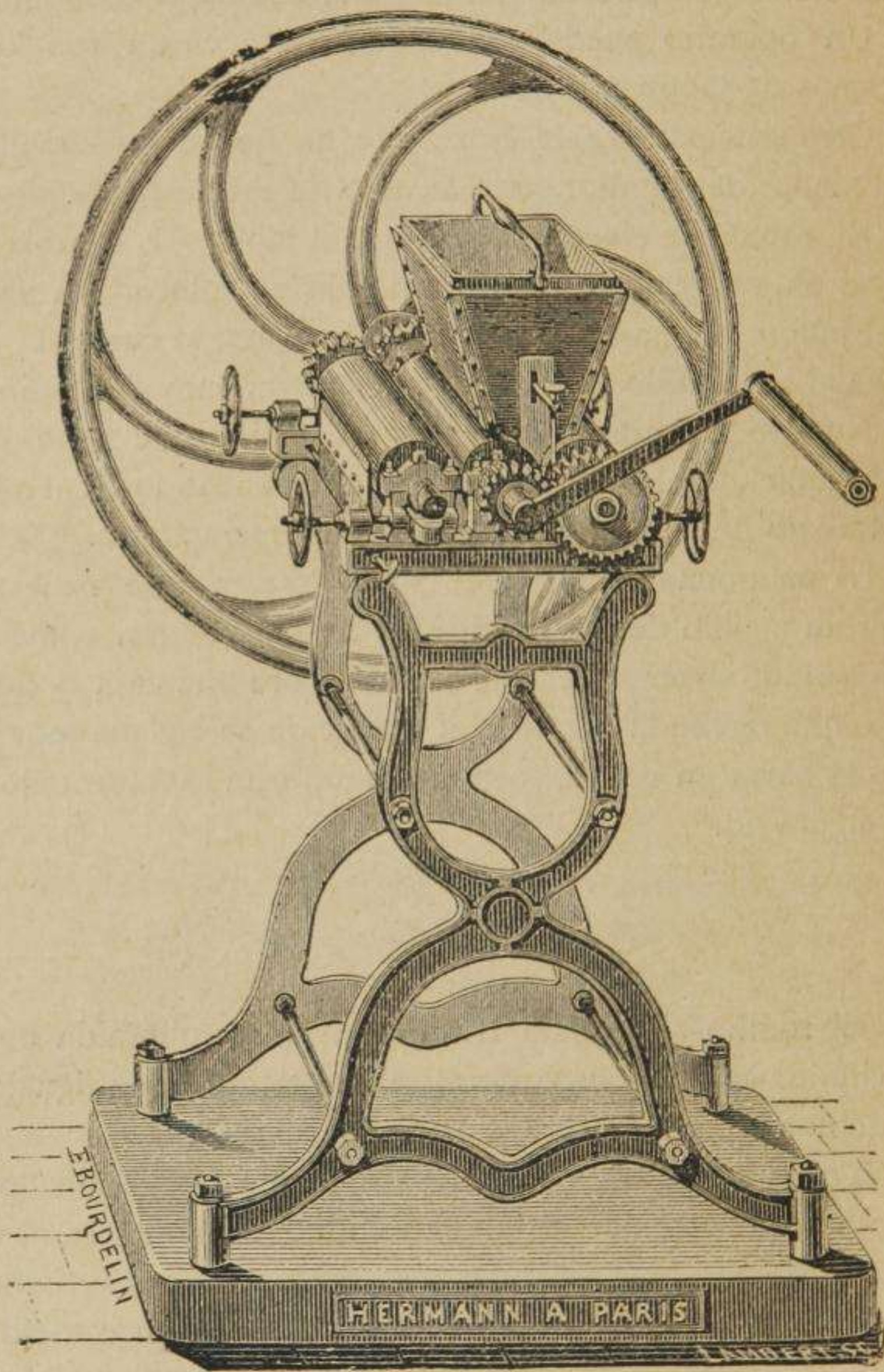


Figura 26.—Rodillo

un plano horizontal y unidos con ruedas de engranaje en sus ejes; los cilindros son de piedra dura, mármol, pórfido

ó granito, de unos 20 centímetros de diámetro por 35 ó 40 de largo; dejan entre sí un espacio de algunos milímetros, que se aumentan ó disminuyen con tornillos.

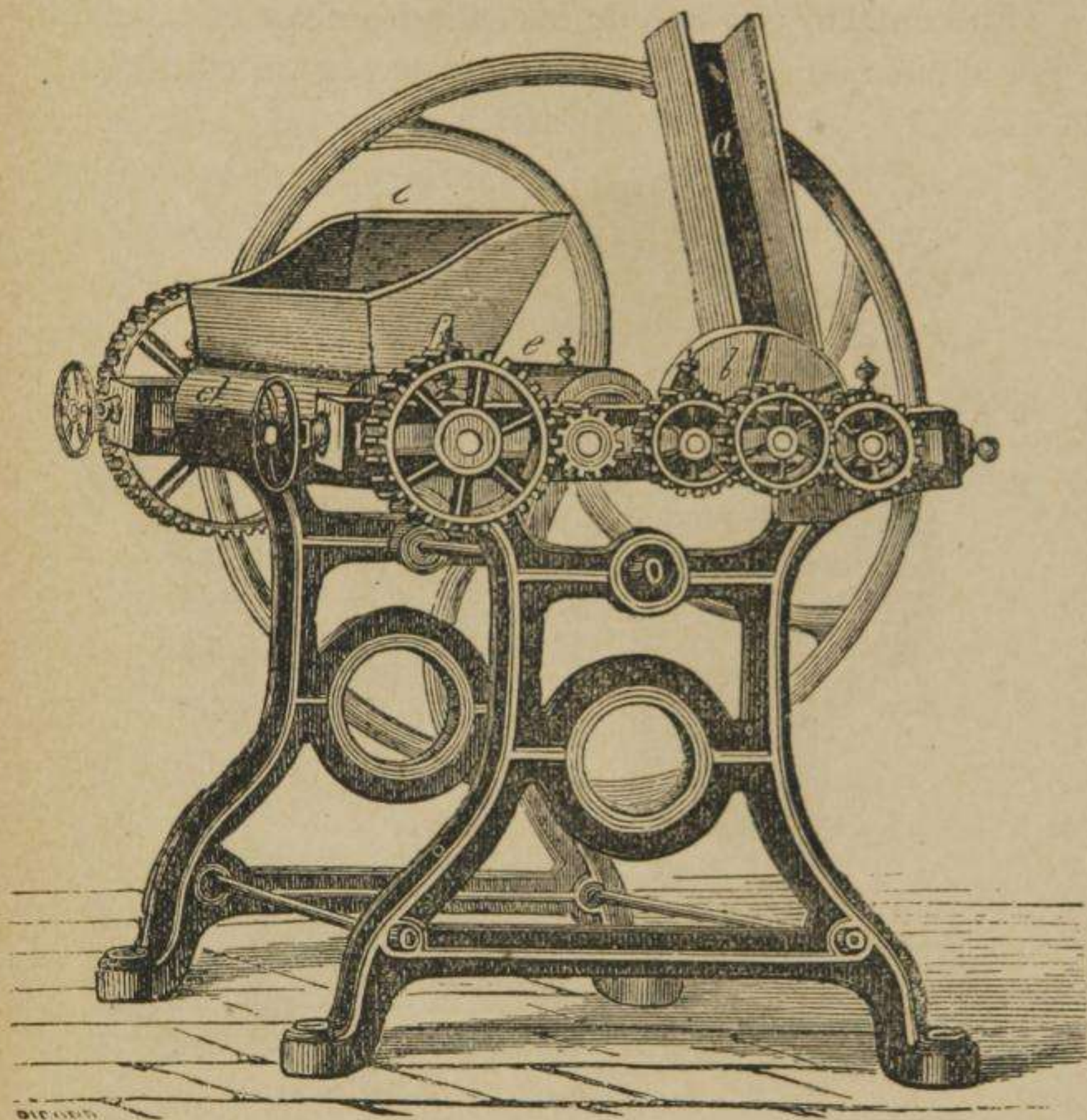


Figura 27.—Rodillo con cepillo

Los ejes tienen, como ya hemos dicho, ruedas de engrane; así que los tres reciben al mismo tiempo un movimiento de rotación por un volante.

Las diferentes dimensiones de las ruedas de engrane comunican á un cilindro mayor velocidad que á otro; así

es que, no solamente aplastan, sino que trituran y hacen masa de las virutas.

Los ejes descansan sobre un pié de hierro fundido, y un cajon colocado entre ellos recibe la pasta.

En contacto con uno de los cilindros hay una cuchilla fija al pié, que separa el jabon que se pega al cilindro.

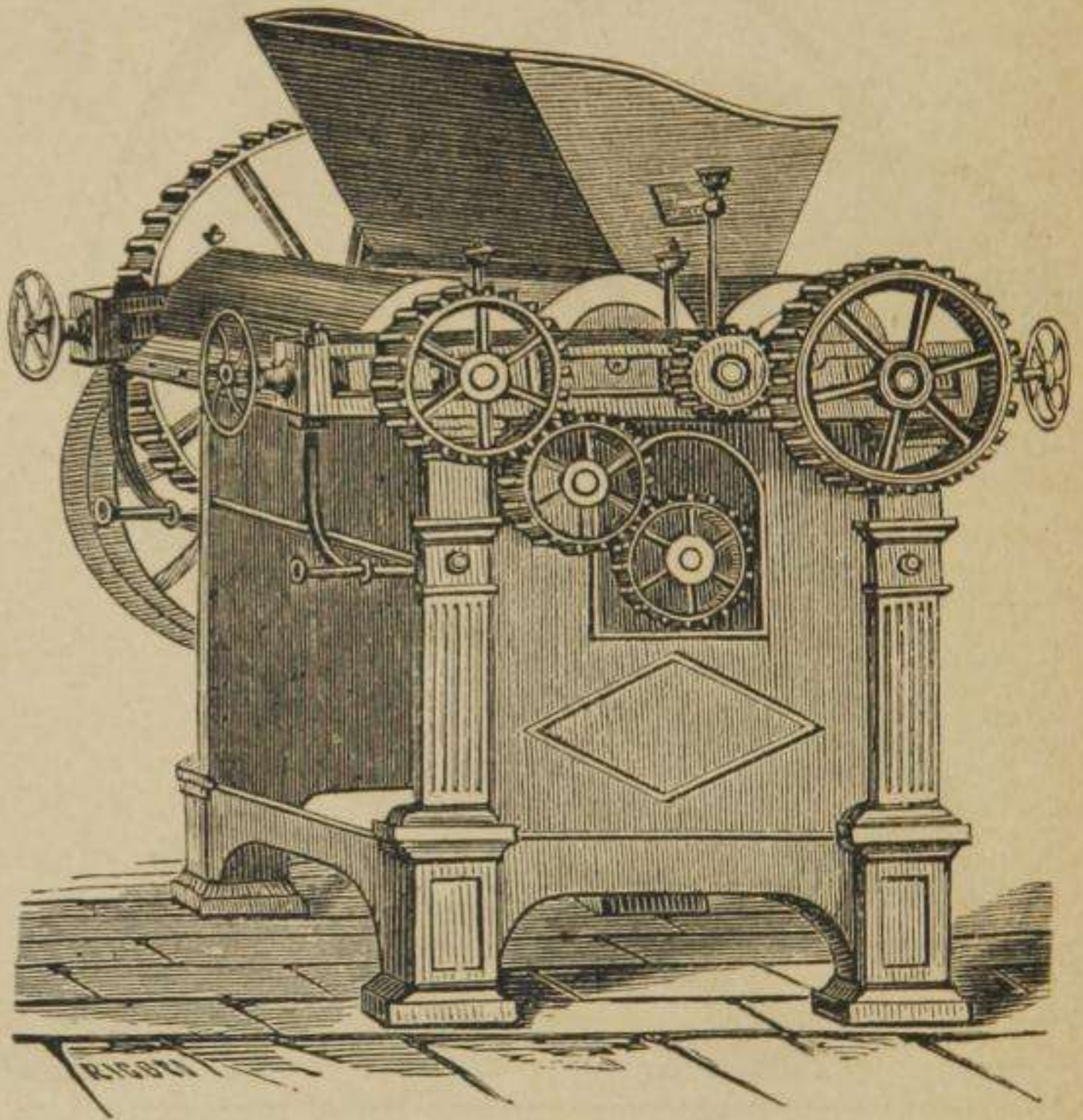


Figura 28.—Rodillo movido á vapor

Tres reproducimos de estos aparatos: los grabados 26, 27 y 28; describiremos el 27 para que el lector comprenda cómo funciona.

El jabon cortado en barras se coloca en la caja *a*; se comunica á la máquina el movimiento, y el cilindro *b* re-

duce la barra á viruta, que recoge una caja forrada de plomo ó zinc, colocada debajo de la herramienta cortante.

En esta caja es donde se aplican las esencias y colores, removiéndolo muy bien la mezcla; pasa despues á la caja *c*, situada sobre los dos primeros cilindros, los cuales, con su movimiento de rotacion, arrastran los pedacitos de jabon, les comprimen y hacen pasta, que en forma de cinta algo gruesa pasa al tercer cilindro, de donde le separa la cuchilla. La pasta ó cinta será tanto más fina y perfecta su coloracion cuantas más veces pase por entre los cilindros.

El grabado 26 es un rodillo que carece de máquina-cepillo.

La figura 28 tampoco tiene el aparato para reducir el jabon á viruta; es mayor que los anteriores, y está construido con más precision y exactitud, haciendo el trabajo más perfecto. Marcha á vapor, mientras los primeros trabajan á brazo, sin embargo de poder aplicar á estos el vapor, como igualmente á aquel, otro motor.

Peloteuse

Esta máquina, como vemos en la figura, marcha á vapor. Sirve para formar barras de las hojas ó pasta que ha pasado por el rodillo.

Consiste en una caja rectangular, estrecha y larga, cuya tapa se abre y cierra á voluntad.

En el interior de la caja ajusta exactamente un piston que corre, empujado por una espiral, toda la caja.

La espiral á su vez recibe el movimiento por el mecanismo del aparato.

Para hacer funcionar la máquina se abre la caja y se retira el piston; se llena con el jabon recibido del rodillo; se

cierra y se aplica el vapor, que pone en movimiento la es-

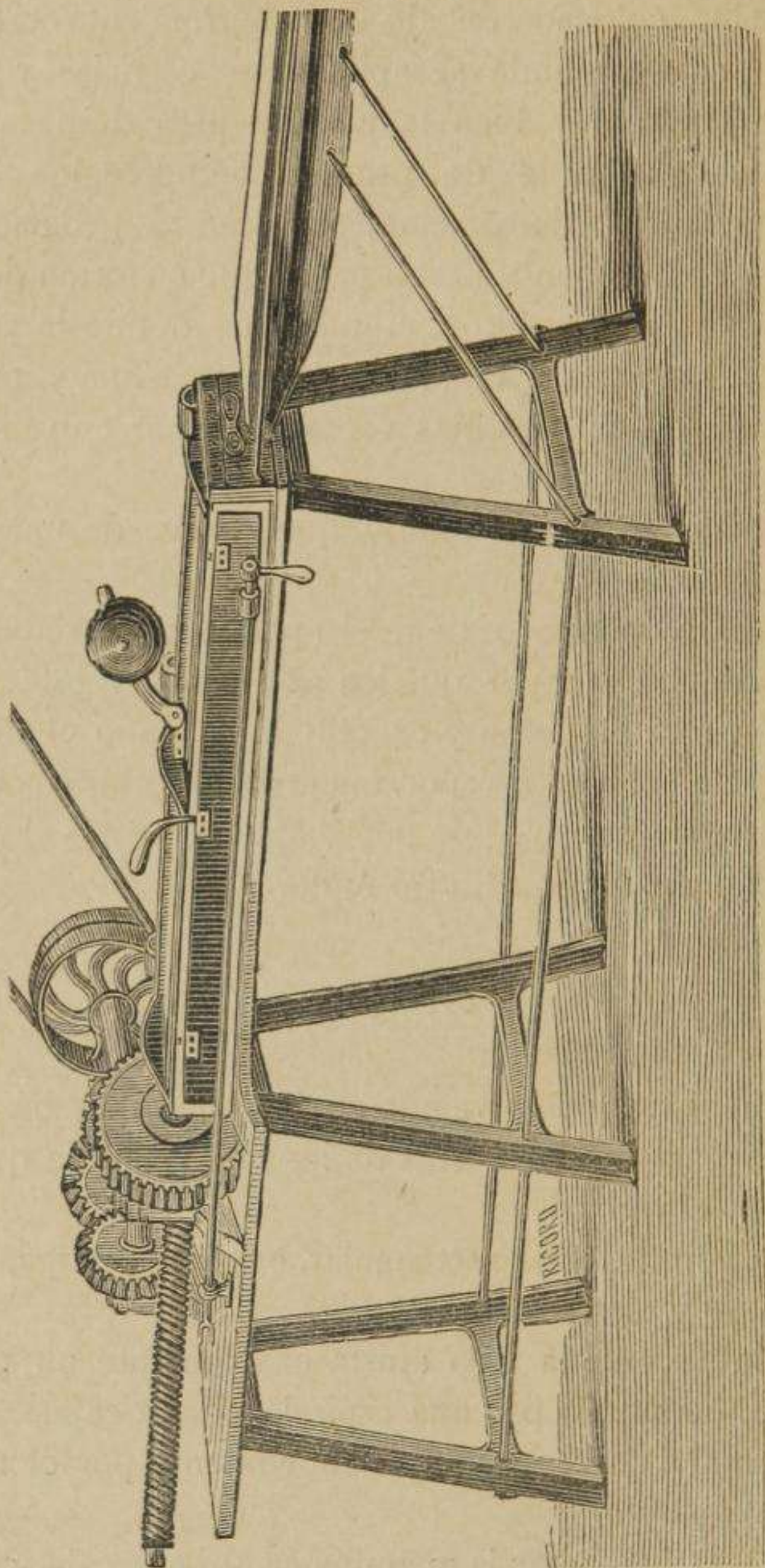


Figura 29.—Peloteuse

piral, haciendo avanzar el piston, que comprime el jabon

y forma de él una pasta compacta, que sale en forma de barra por una abertura al extremo de la caja; el molde de la abertura es variable, de manera que se pueden obtener barras redondas, rectangulares ó cuadradas, segun el molde tiene esta ó aquella forma. Se necesitan tantos moldes como diferentes formas de pastillas se tienen para sellar en la prensa.

La barra corre sobre un lienzo sin fin, y puede cortarse en tabletas con alambre, ó con un mecanismo especial aplicado á la misma *peloteuse*.

Hay tambien de estas máquinas que marchan á brazo, pero ni trabajan tanto, ni con tanta precision como la descrita.

Antes de la invencion de la *peloteuse* se hacia este trabajo, como ya hemos explicado, por medio de un mortero y un tablero de mármol.

Secadores

La figura 30 representa el corte longitudinal, y la 31 el trasversal de un secador.

Como indica su nombre, estos sirven á desembarazar el jabon del agua que tiene en exceso.

Los secadores se colocan en una habtiacion ó pasillo especialmente dedicados para ellos. Sus dimensiones dependen de la importancia de la fábrica, como el medio de secacion depende de la instalacion de esta.

En verano puede hacerse la secacion por una corriente de aire, pero nunca debe secarse al sol.

En las estaciones en que la atmósfera está muy cargada de humedad, la secacion se efectúa por vapor ó aire caliente, que corre por una tubería colocada en la parte inferior del secador.

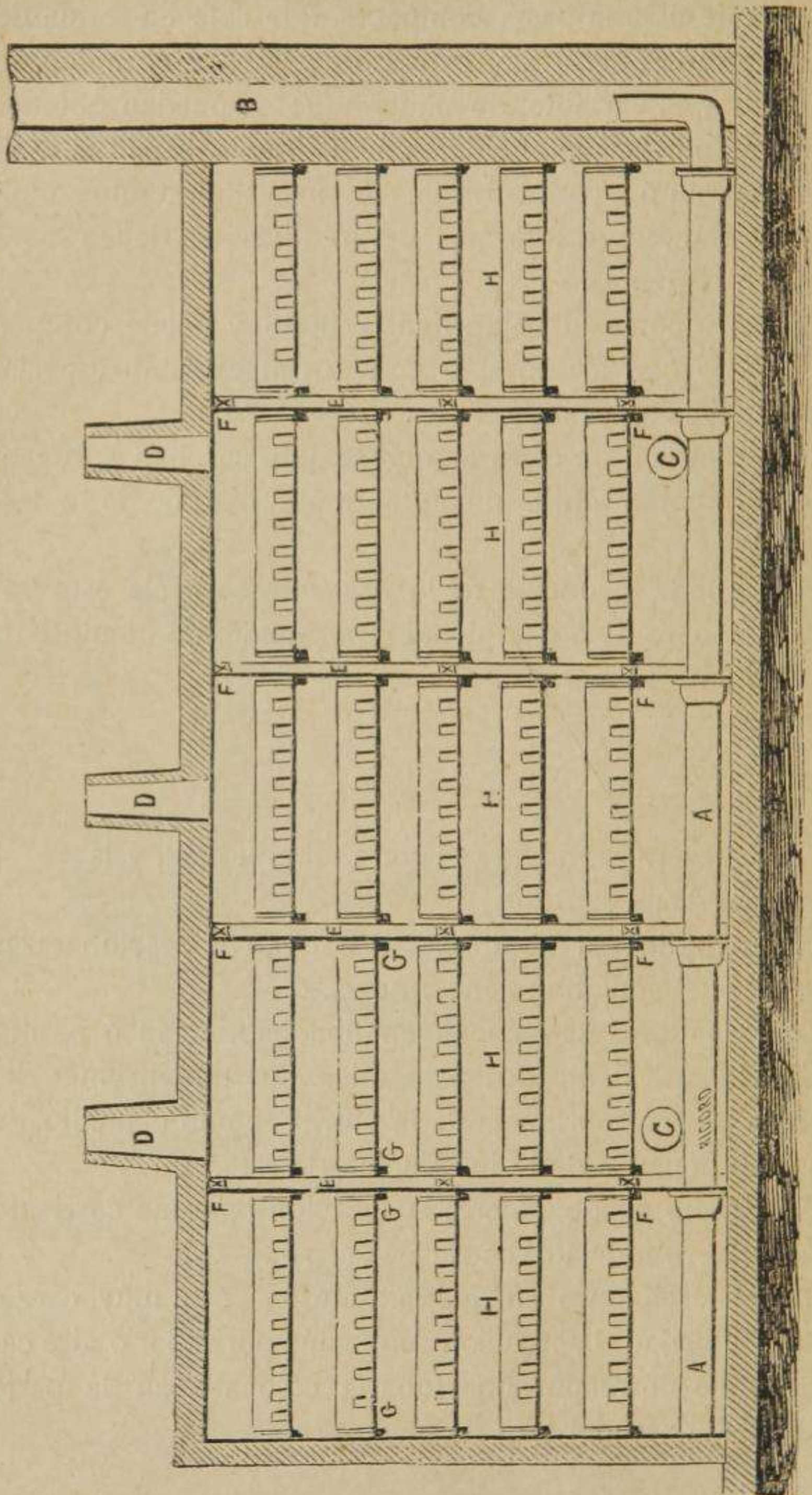


Figura 30.— Secadores; corte longitudinal

Si la fábrica trabaja á vapor, el supérfluo puede aprovecharse para la secacion; pero no teniéndole, se necesitan dos ó más estufas.

El humo que pasa por la tubería calienta el aire; este es el sistema que tenemos en el grabado.

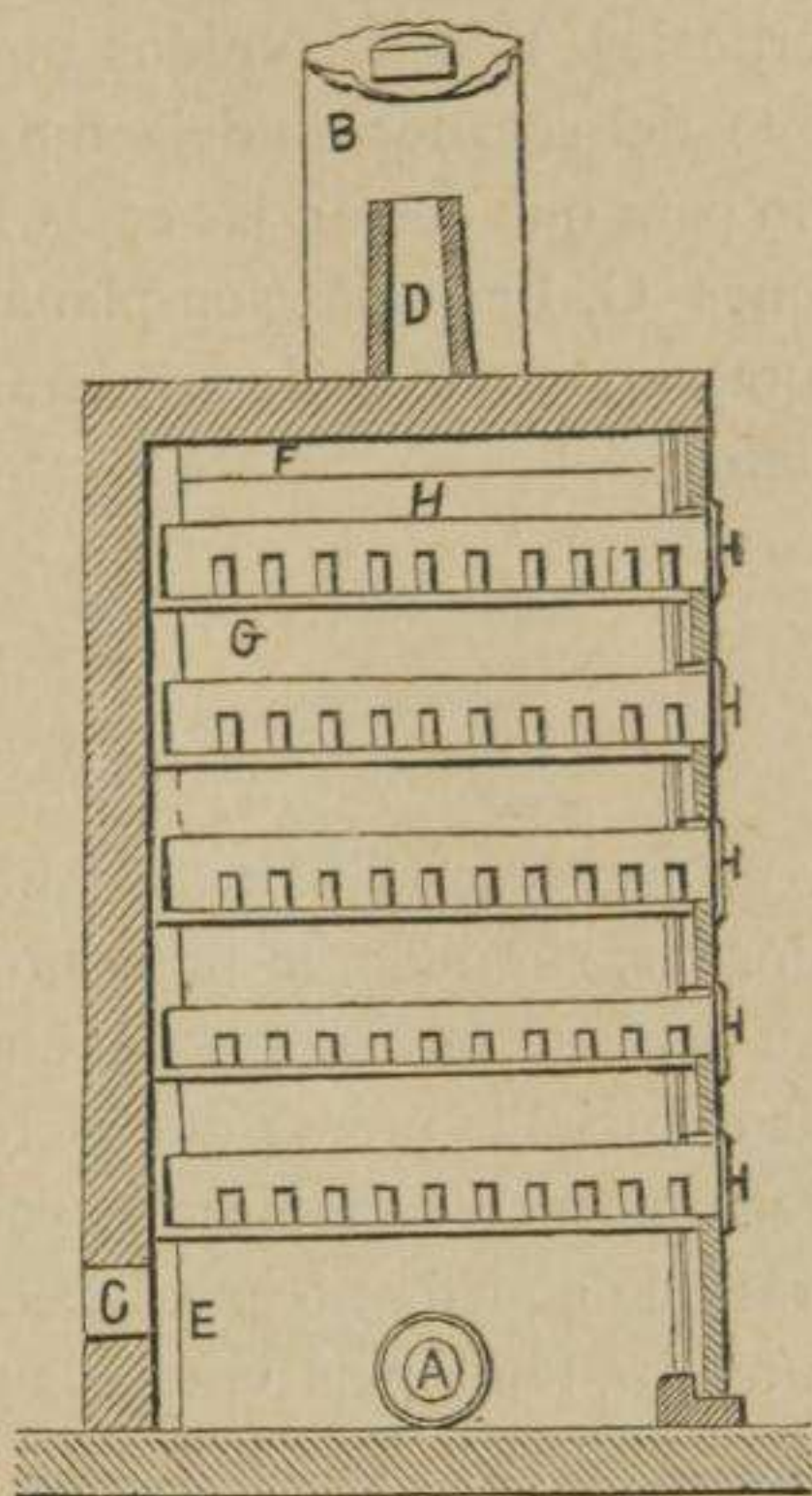


Figura 31.—Secador; corte trasversal

En la construcción de un secador hay que procurar, no solamente producir el aire caliente, sino que también necesita algunas aberturas en el techo para que salga el aire cargado de humedad, que debe renovarse por aberturas en la parte inferior; es decir, los secadores deben tener ventilación.

No deben construirse abiertos, porque el jabón tomaría

el polvo de la habitacion; su mejor construccion se hace formando unos estantes de cajones, como están representados en las figuras.

A, es el tubo por el cual pasa el humo, que entra en la chimenea B; C C son las aberturas por donde el aire pasa para la ventilacion. Las D dan salida al aire húmedo. Los postes verticales E están unidos por los trasversales F, y el frente del secador no deja ningun hueco más que el necesario para que corran las cajas H con facilidad sobre los listones G. Las cajas son planas (10 á 15 centímetros de altura), construidas de madera, menos el fondo que es de lienzo.

Prensas

La maquina más necesaria para la fabricacion de jabones de tocador es, sin duda, la prensa, que sirve á dar á las tabletas su perfecta forma, para que agrade al comprador. Es más esencial la prensa que el rodillo y la *peloteuse*, porque estas pueden reemplazarse con más ó menos ventaja, mientras que aquella no puede sustituirse.

Una pastilla tendrá tanta más vista cuanto mayor haya sido la presion.

No se puede usar una prensa de copiar, porque con ella no se conseguirá nunca la presion necesaria para imprimir debidamente las letras y dibujos que llevan las pastillas; además, el jabon no podria sellarse tan seco como se necesita para evitar que la tableta se tuerza.

Sin embargo, respetamos la opinion de aquel autor español que recomienda el uso de una prensa de copiar para el «pastillaje» de los jabones.

Segun nuestra opinion son muy útiles en un escritorio,

pero en los talleres de jabonería no son más que un juguete.

El jabon necesita un golpe violento y rápido para sellarse bien, sobre todo en la segunda presión cuando está completamente seco; recomendamos por esta razón no usar más prensas que las destinadas para el sellado de jabones de tocador.

En la figura 32 reproducimos una prensa inglesa, que,

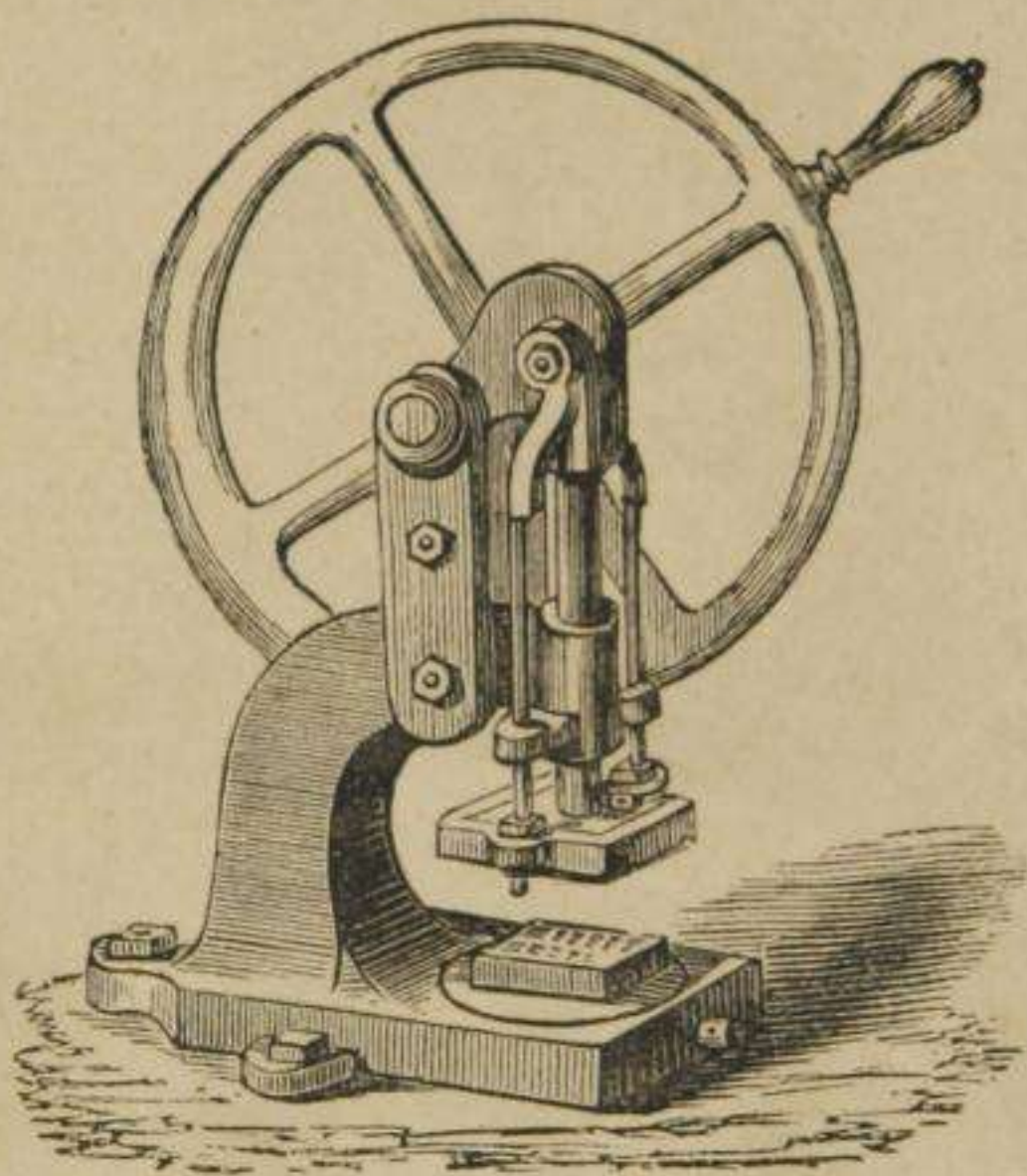


Figura 32.—Prensa inglesa

bien visto, no es otra cosa que una prensa de palanca. El volante vertical no sirve más que para subir el pistón automáticamente después de la presión; por esta razón es más grueso y pesado atrás, mientras que al mango lleva poco hierro; para la percusión sola bastaría el mango continuado hasta el eje del aparato.

El pistón corre por un guía fijo á la armadura de la

prensa, de manera que no puede desviar su dirección perpendicular.

Lleva en la parte inferior una ranura, en la cual se fija

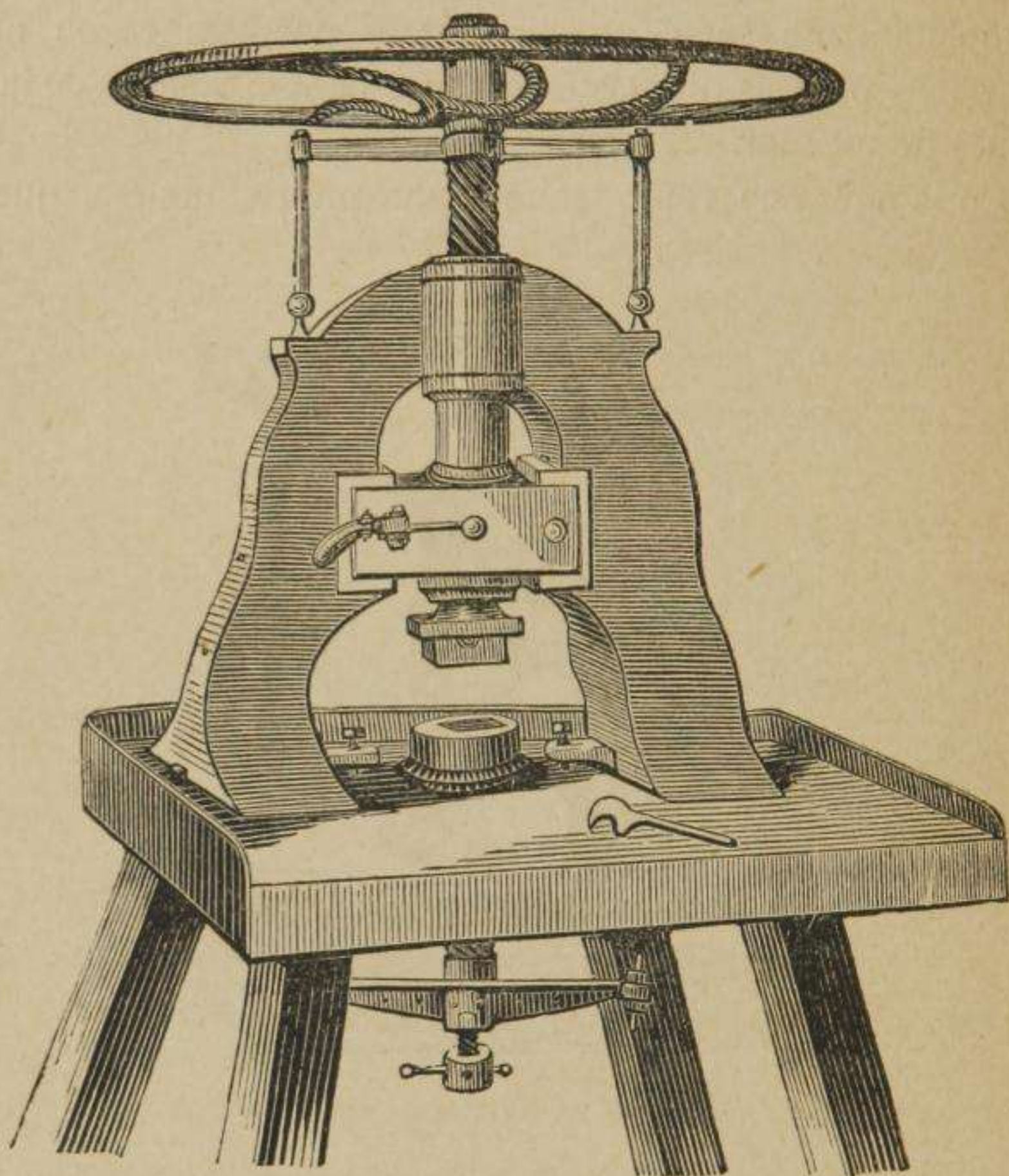


Figura 33.—Prensa francesa

el sello superior por medio de un tornillo. A derecha é izquierda del piston hay unos tirantes con tuercas que sujetan el marco del sello. El frente de su base tiene otro tornillo que fija el sello inferior en la ranura perpendicular á la del piston.

Bajando el mango del volante, baja el piston con los dos tirantes, y por consiguiente, el sello superior con el marco; al llegar al sello inferior fijo, han de ajustar los dos exactamente, y el marco debe bajar y subir por ellos.

Soltando el mango, sube automáticamente el piston, porque el peso de la parte posterior del volante es mayor que el de la suma de la otra mitad del volante, sello, marco, piston y tirantes.

El aparato es de hierro, y los sellos y marco de cobre.

Otra prensa tenemos en la figura 33; tiene más presión que la anterior, y trabaja con más rapidez y exactitud. Dando al volante horizontal un movimiento de rotación, baja el piston espiral; el sello superior fijado en su parte inferior, prensa el pedazo de jabon colocado en el marco que está fijo en el plano de la prensa; el sello inferior, sujeto á un contra-piston, sube y baja, según se desean pastillas de mayor ó menor peso.

Sellos

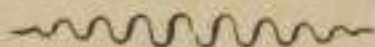
Como ya hemos dicho, los sellos pueden cambiarse de la prensa; cada forma de pastilla necesita naturalmente sus correspondientes juegos, compuesto de parte superior é inferior, y marco.

Como generalmente las tabletas sufren dos presiones, cada modelo necesita dos juegos de sellos: el primero liso ó sin inscripciones, ya sabemos que debe ser un poco mayor que el segundo, que es el que lleva los grabados con la marca de la fábrica, nombre del fabricante, ó el especial del jabon, etc., etc.

Las pastillas deben tener una forma conveniente para su uso, la que, como es consiguiente, debe dar el sello; por esta razón se deben evitar esquinas agudas y letras eleva-

das, que deben elevarse en el sello para que formen hueco sobre el jabon.

Hemos terminado la descripcion y empleo de la maquinaria necesaria para la fabricacion de los jabones de tocador; vamos á ocuparnos de las diferentes maneras de saponificar, principiando por el sistema aleman.



XVI

Jabones de tocador en frio

Si anteriormente á este sistema le hemos llamado aleman, no debe entenderse que en Alemania se elaboran exclusivamente los jabones de tocador en frio; nada de esto; hacen tambien jabones cocidos, pero indudablemente los mejores jabones en frio se elaboran en Alemania.

De la fabricacion en frio ya hemos hablado extensamente; sólo debemos repetir que este sistema exige el empleo de las mejores grasas, y las lejías bien cáusticas, preparadas con los carbonatos.

Hay absoluta necesidad de calcular exactamente la cantidad de lejía necesaria para que resulte neutra la saponificacion.

La grasa se funde á baño-maría; se la mezcla el color preparado, y cuando ha adquirido la temperatura conveniente, se le añade la lejía, procurando en la masa una temperatura invariable, agitándola continuamente hasta que empieza á espesar, que es cuando se junta el perfume, repartiéndole por un fuerte y continuado batido hasta que se vierte al molde; se iguala la superficie, se cubre con algunos paños y se conserva en sitio abrigado para que haga una buena reaccion.

Los moldes mejores para este sistema son los de madera, forrados interiormente con chapa delgada.

Los jabones extrafinos se preparan con cuerpos grasos perfumados; estos son los obtenidos por medio de la maceración ó absorción de las flores con ellos, como ya hemos tratado en la primera parte de esta obra.

JABON DE ALMENDRA. A.

Sebo de carnero bien purificado.	30	kilógramos.
Manteca de cerdo purificada.	30	»
Aceite de coco Ceylan.	40	»
Lejía de carbonato de sosa á 40°.	46	»
» de carbonato de potasa á 40°.	4	»

Mezclar de la manera indicada y perfumar con:

Esencia de almendras.	300	gramos.
» de bergamota.	200	»
» de limon.	100	»

Las esencias se deslíen todas mezcladas con un poco de alcohol ó aceite de almendras, para aumentar la cantidad del líquido y esparcirlas con más facilidad.

JABON DE ALMENDRA. B.

Aceite de coco muy blanco.	40	kilógramos.
Manteca de cerdo purificada.	60	»
Lejía cáustica de carbonato de sosa á 40°.	50	»

Mezclar y perfumar con:

Esencia de almendras.	300	gramos.
» de clavo.	50	»
» de geranio rosa.	100	»

JABON DE ALMENDRA. C.

Aceite de coco.	100	kilógramos.
Lejía cáustica de sosa á 30°	100	»
» de potasa.	4	»

Perfumar con:

Esencia de mirbana (nitro-bencina). 500 gramos.

Este jabon cambia en amarillo poco tiempo despues de fabricado; propiedad debida á la nitro-bencina.

JABON Á LA ROSA. D.

Aceite de olivas.	10	kilógramos.
» de sésamo.	20	»
Sebo de carnero purificado.	20	»
Aceite de coco.	50	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	50	»

Coloracion en rosa con bermellon francés superior, de 100 á 300 gramos, segun el tinte que se desee, y perfumar con:

Esencia de rosa.	50	gramos.
» de geranio rosa.	150	»
» de bergamota.	150	»
» de canela china.	50	»

JABON Á LA ROSA. E.

Manteca de cerdo.	20	kilógramos.
Sebo de carnero.	20	»
Aceite de palma blanco.	20	»
» de coco.	40	»
Lejía cáustica de sosa á 40°.	50	»

Colorar como el anterior y perfumar con:

Esencia de rosa.	180	gramos.
» de geranio rosa.	120	»
» de bergamota.	100	»
» de clavo.	25	»
» de canela Ceylan.	25	»
» de nerolí pétalo.	50	»

JABON Á LA ROSA. F.

Manteca de cerdo.	50	kilógramos.
» de cacao.	10	»
Aceite de coco.	40	»
Lejía cáustica de sosa.	50	»
Goma adragante.	100	gramos.

La misma coloracion, y perfumar con:

Esencia de rosa.	100	gramos.
» de bergamota.	100	»
» de geranio rosa.	100	»
Tintura de almizcle.	100	»
» de estoraque (1).	50	»

OTRO PERFUME PARA JABON Á LA ROSA.

Esencia de rosa.	30	gramos.
» de geranio rosa.	100	»
» de bergamota.	130	»
» de tomillo rojo.	10	»
» de clavo.	10	»
» de canela Ceylan.	20	»
Tintura de civeta (2).	100	»
» de estoraque.	50	»

(1) Preparacion de tinturas. Véase Perfumería, primera parte.

(2) Véase Perfumería, primera parte.

JABON DE COCO Á LA ROSA. G.

Aceite de coco muy blanco.	100 kilogramos.
Lejía cáustica á 30°.	100 »

Coloracion con el bermellon, y perfumar con:

Esencia de geranio rosa.	250 gramos.
» de bergamota.	250 »

JABON Á LA ROSA BLANCA. H. (WHITE ROSE.)

Aceite de sésamo.	20 kilogramos.
» de palma blanco.	20 »
» de coco muy blanco.	60 »
Lejía cáustica de sosa á 36°.	60 »

Sin ninguna coloracion, perfumar con:

Esencia de rosa.	80 gramos.
» de geranio rosa.	200 »
» de canela Ceylan.	25 »
» de pachulí.	25 »
» de clavo.	50 »
Tintura de almizcle.	50 »
» de ámbar.	50 »

JABON DE MALVAVISCO. I. (GUIMAUVE.)

Sebo de carnero.	50 kilogramos.
Aceite de coco.	30 »
» de palma natural.	20 »
Lejía cáustica de sosa á 36°.	50 »
Goma adragante.	500 gramos.

Perfumar con:

Esencia de lavanda.	250 gramos.
» de limon.	50 »
» de naranja.	50 »
» de verbena.	30 »
» de nerolí petit-grain.	20 »
» de menta inglesa.	10 »

Este jabon resulta amarillo por el aceite de palma.

JABON DE MALVAVISCO. J.

Aceite de coco.	70 kilogramos.
» de palma natural.	20 »
Colofonia de primera.	10 »
Lejía cáustica de sosa á 30°.	100 »

Se funde la resina con las grasas; operar despues como de ordinario y perfumar con:

Esencia de tomillo blanco.	150 gramos.
» de clavo.	150 »
» de naranja.	150 »
» de canela china.	50 »

JABON DE LECHUGA. K.

Manteca de cerdo.	40 kilogramos.
Aceite de coco.	40 »
Sebo purificado de carnero.	20 »
Lejía cáustica de sosa á 40°.	50 »

Se colora con verde luz ó una mezcla de índigo, con ácido pícrico, y se perfuma con:

Esencia de bergamota.	150 gramos.
» de clavo.	50 »

Esencia de geranio rosa.	100 gramos.
» de mirbana.	10 »
» de canela.	20 »

JABON DE LECHUGA. L.

Aceite de coco.	90 kilogramos.
Colofonia de primera.	10 »
Lejía cáustica de sosa á 30°.	100 »

Coloracion en verde con bicromato de potasa y azul Ultramar. Perfume:

Esencia de bergamota.	200 gramos.
» de limon.	50 »
» de naranja.	50 »
» de cedro.	100 »
» de verbena.	25 »
» de menta.	25 »

JABON DE LIQUEN. M.

Aceite de coco.	60 kilogramos.
Sebo de carnero.	30 »
Aceite de palma negro.	10 »
Lejía cáustica de sosa á 30°.	80 »

El aceite de palma negro se prepara de la manera siguiente: Se ponen 100 kilogramos de este aceite en una caldera; se enciende el fuego, y cuando haya adquirido una temperatura de 50 á 60° C., se le añaden 3 kilogramos de ácido nítrico á 36° y 4 de recortes de zinc; se efectúa una reaccion muy fuerte, desprendiéndose vapores rojos, de olor picante y desagradable; cuando á las dos horas los vapores no se producen y la grasa ha toma-

do un color negruzco, se apaga la lumbre y se la deja enfriar algo; llegada á una temperatura de 60 á 70°, se lava el aceite con 200 kilogramos de agua hirviendo, y se le deja enfriar. Despues de algunos dias habrá solidificado; se conserva para el empleo de jabones de color gris.

Se usa de esta grasa de 2 á 10 por 100, segun se desee el color más ó menos oscuro.

El ácido nítrico no combinado queda en el agua.

Se perfuma el jabon de líquen cõn:

Esencia de lavanda.	80	gramos.
» de clavo.	100	»
» de naranja.	200	»
» de pachulí.	20	»
» de canela china.	50	»

JABON DE CANELA. N.

Aceite de coco.	40	kilógramos.
Sebo ó aceite de palma.	30	»
Manteca de cerdo.	30	»
Lejía cáustica de sosa á 40°.	50	»

Si la pasta se quiere hacer con sólo aceite de coco, se mezclan 90 kilogramos de esta grasa con 10 de colofonia, y saponifica con 95 á 100 kilogramos de lejía cáustica á 30°.

Coloracion en rubio con tierra de siena. Perfume:

Esencia de canela china.	200	gramos.
» de clavo.	25	»
» de limon.	75	»
» de bergamota.	100	»

OTRO PERFUME PARA JABON DE CANELA.

Esencia de canela Ceylan.	100	gramos.
» de canela china.	100	»
» de sasafrás.	100	»
» de bergamota.	100	»

JABON WINDSOR. ñ.

Sebo purificado.	60	kilógramos.
Aceite de coco.	40	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	50	»

Coloracion con caramelo y perfumar con:

Esencia de comino aleman.	120	gramos.
» de bergamota.	180	»
» de naranja.	30	»
» de clavo.	6	»
» de lavanda.	60	»
» de tomillo.	60	»

JABON WINDSOR. o.

Sebo purificado.	50	kilógramos.
Aceite de coco.	20	»
Aceite de palma.	30	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	50	»

La misma anterior coloracion; perfumar con:

Esencia de cominos.	100	gramos.
» de clavo.	50	»
» de tomillo.	50	»
» de canela.	60	»
» de lavanda.	75	»
» de nerolí Portugal.	75	»

JABON WINDSOR BLANCO. P.

Aceite de coco.	20	kilógramos.
» de palma blanco.	20	»
Sebo purificado.	60	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	50	»

Se perfuma con:

Esencia de cominos.	120	gramos.
» de tomillo.	120	»
» de romero.	120	»
» de clavo.	20	»
» de canela china.	20	»

Los jabones extrafinos se pueden obtener saponificando los cuerpos grasos perfumados, sobre todo los olores delicados, como violeta, jazmin, junquillo, etc.

JABON VIOLETA. Q.

Cuerpo á la violeta.	50	kilógramos.
Aceite al jazmin.	6	»
» á la rosa.	6	»
» de acacia.	6	»
» de palma blanco.	30	»
Cera blanca.	2	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	49	»

Se añaden 300 gramos de goma adragante y 500 de extracto de violeta, con 300 de tintura de raíz de lirio.

Los aceites de jazmin, rosa, etc., son los preparados por maceracion ó absorcion.

JABON JUNQUILLO. R.

Cuerpo perfumado de azahar.	30	kilógramos.
» » de nardo.	30	»
» » de jazmin.	25	»
Aceite » de jazmin.	12	»
Cera amarilla.	3	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	48	»
Goma adragante en polvo.	150	gramos.
Tintura de estoraque.	300	»
» de almizcle.	100	»
» de ámbar.	100	»
Bálsamo del Perú.	100	»

Se saponifican las grasas con la cera y goma, y añaden las tinturas y bálsamo antes de pasar al molde.

JABON COLD-CREAM. s.

Manteca de cerdo.	40	kilógramos.
Aceite de coco.	30	»
» de almendras.	15	»
Esperma de ballena.	5	»
Cera blanca.	10	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	45	»
Goma adragante en polvo.	500	gramos.

Perfumar con:

Esencia de almendras.	100	gramos.
» de bergamota.	400	»
» de clavo.	50	»
» de geranio rosa.	150	»

JABON MARECHALE. T.

Pomada á la Marechale.	50	kilógramos.
Cuerpo perfumado de jazmin.	6	»
» » de azahar.	6	»
» » de nardo.	8	»
» » de acacia.	8	»
» » de almizcle.	2	»
» » de ámbar.	2	»
Aceite de coco.	12	»
» de olivas.	4	»
Cera blanca.	2	»
Lejía cáustica de sosa á 36°.	49	»
Goma adragante en polvo.	500	gramos.
Tintura de abelmosco.	500	»

JABON VAINILLA. U.

Pomada de vainilla.	50	kilógramos.
Cuerpo perfumado de azahar.	20	»
» » de rosa.	10	»
Manteca de cacao.	5	»
Aceite de coco.	15	»
Lejía cáustica á 36°.	50	»
Goma adragante en polvo.	250	gramos.
Tintura de vainilla.	250	»
» de abelmosco.	100	»
» de almizcle.	100	»

JABON MIL-FLORES. V.

Pomada vainilla.	25	kilógramos.
Manteca perfumada con abelmosco.	25	»
Cuerpo de rosa.	20	»
» de violeta.	10	»

Aceite de palma.	5 kilogramos.
» de coco.	15 »
Lejía cáustica de sosa á 36°.	50 »
Goma adragante en polvo.	250 gramos.
Tintura de estoraque.	100 »
» de lirio.	100 »
» de vainilla.	100 »
» de ámbar.	100 »
» de abelmosco.	100 »

JABON MIEL DE INGLATERRA. w.

Manteca perfumada con raíz de lirio.	10 kilogramos.
Pomada de vainilla.	10 »
» de benjuí.	8 »
Aceite de jazmin.	10 »
Cuerpo de jazmin.	25 »
» de nardo.	35 »
Cera amarilla.	2 »
Lejía cáustica de sosa á 36°.	49 »
Goma adragante en polvo.	300 gramos.
Extracto de miel de Inglaterra.	400 »
Tintura de abelmosco.	50 »
» de civeta.	50 »
» de ámbar.	50 »
Esencia de rosa.	25 »
» de bergamota.	25 »
» de clavo.	25 »

JABON BOUQUET. x.

Manteca de cerdo.	50 kilogramos.
Aceite de olivas.	25 »
» de coco.	25 »
Lejía cáustica á 30°.	60 »
Goma adragante en polvo.	300 gramos.

Colorar en amarillo pálido, y perfumar con:

Esencia de bergamota.	200	gramos.
» de clavo.	50	»
» de nerolí pétalo.	50	»
» de tomillo.	50	»
» de safrás.	100	»

Tambien los jabones en frio pueden colorar y perfumarse por el sistema francés, es decir, en el rodillo.

Fabricando con este objeto, conviene hacer una pasta para todos los de cierto precio; así, por ejemplo:

Aceite de coco.	60	kilógramos.
Sebo de carnero.	10	»
Aceite de olivas.	10	»
» de palma.	20	»
Lejía cáustica á 30°.	80	»

Esta cantidad de lejía puede reemplazarse por la de 50 kilogramos á 40°.

La pasta así preparada se divide en tres, cuatro ó más partes, y se colora y perfuma cada una separadamente.

Para jabones más finos se saponifican las grasas separadas y se mezclan en el rodillo en las proporciones que se desee, según la clase de jabon que se trate de fabricar.

JABON DE ALMENDRA. Y.

Jabon de sebo blanco.	30	kilógramos.
» de manteca de cerdo.	20	»
» de aceite de coco.	25	»

Perfumar con:

Esencia de almendras.	200	gramos.
» de rosa.	10	»
» de clavo.	15	»

JABON AZAHAR. z.

Jabon de sebo.	15 kilogramos.
» de aceite de almendras.	5 »
» de aceite de coco.	5 »
Perfumar con:	
Esencia de nerolí pétalo.	75 gramos.
Tintura de vainilla.	25 »
» de estoraque.	25 »

Los jabones de tocador por el sistema semi-cocido son, como ya hemos dicho, jabones baratos, y están generalmente hechos con sólo aceite de coco, ó con muy poca mezcla de otras grasas.

Para jabon de almendra, rosa y lechuga, se puede hacer una combinacion de 80 kilogramos de aceite de coco y 20 de sebo ó aceite de palma blanco, saponificando con 100 kilogramos de lejía cáustica á 30°, colorar en rosa ó verde, y añadir su correspondiente perfume.

El jabon de malvavisco se hace con una combinacion de 80 kilogramos de aceite de coco, 10 de palma natural y 10 de colofonia.

El jabon gris, con 95 kilogramos de aceite de coco, 5 de palma negro, etc.

El perfume se añade cuando todavía el jabon está líquido, bien sea en la caldera ó en el molde.

Nos parece inútil entretenernos más en estos jabones; la elaboracion de las pastas ya los hemos descrito extensamente al tratar el sistema semi-cocido, y la coloracion y perfumacion ya saben nuestros lectores cómo hay que hacerla.

Pasaremos á la fabricacion francesa.

XVII

Jabones de tocador cocidos

Los jabones fabricados en frio, como los semi-cocidos, son buenos cuando se han elaborado escrupulosamente y con arreglo á las prescripciones indicadas; reuniendo además la ventaja de hacerles con suma facilidad; pero hemos de confesar la superioridad que sobre ellos tienen los cocidos, ó sea el sistema que generalmente siguen las primeras casas de París.

La saponificacion cocida es más perfecta, el jabon es más neutro, y queda más purificado por los repetidos cambios de lejías.

Esta fabricacion, repetimos, no diferencia en las operaciones absolutamente en nada de los jabones, que por el mismo sistema se elaboran para el lavado de ropas; sólo, sí, que exige alguna más limpieza en las operaciones, más escrupulosidad en la eleccion de grasas, lejías limpias y bien cáusticas, y algun más esmero en la licuacion.

Veamos cómo se efectúan las operaciones.

SAPONIFICACION DEL SEBO DE CARNERO

Esta es la grasa más importante de este sistema; en todos los jabones de tocador, forma el principal componente, unida necesariamente al aceite de coco.

Supongamos una cocida de 90 kilogramos de sebo (bien purificado) con 10 de aceite de coco Ceylan.

Empaste

Se principia por echar á la caldera 100 kilogramos de lejía cáustica de sosa de 6 á 8°, se calienta, y cuando se presenta el hervor, se añaden los 100 kilogramos de grasa, que en otra caldera se haya anticipadamente mezclado; se produce la emulsion, se modera el fuego y se le repiten las mecidas, facilitando la combinacion en el tiempo que continúa cociendo muy moderadamente, hasta que adquiera alguna consistencia y aparezca completamente empastado. Cuando ha llegado á este punto, se le mezclan en tres ó cuatro veces 25 kilogramos de lejía á 12 ó 15°, y sigue el hervor dos horas más para que la nueva lejía se combine perfectamente.

El empaste se termina por tres ó cuatro servicios de lejía á 20°, dados de quince en quince minutos, dejando la pasta cocer una hora con ellos para seguir á la separacion.

Separacion

Terminado el empaste, se apaga la lumbre, se deja enfriar un poco y se vierten rociadas de la lejía recocida bien clarificada de 22 á 25°, meciendo continuamente y añadiendo servicios á intervalos hasta conseguir que el

jabon se parta con el grano bien señalado y que la lejía quede separada ó suelta.

A este punto descansa cuatro horas para sangrar próximamente unos 70 kilogramos de lejía á 12°.

Coccion

Como el jabon de sebo siempre tiene su olor particular poco agradable, aun cuando el sebo esté bien purificado, hay absoluta necesidad de cambiarle las lejías de coccion dos ó tres veces para dejarle inodoro y que se preste á recibir el perfume.

Despues de extraidas las lejías del empaste, se vierten á la caldera 50 kilogramos de lejía cáustica á 15°; se enciende un fuego moderado, el suficiente á producir suave ebullicion tres ó cuatro horas, meciendo de tiempo en tiempo, añadiéndole un pequeño servicio de la misma lejía para reponer la que evapora.

Algunas veces la pasta se combina nuevamente, desapareciendo el graneado; si esto ocurriere aun despues de echados los servicios indicados, se le añade una poca lejía recocida á 25°, meciendo al tiempo que se vierte hasta conseguir que vuelva á su estado anterior, ó sea graneada.

Conseguida la completa saturacion, ó sea cuando la lejía es poco ó nada cáustica, se retira la lumbre, deja descansar unas dos horas para sangrar y continuar la coccion.

Sangrada la lejía del primer servicio se vierte un segundo de 50 kilogramos á 20°, y se mantiene la pasta cinco ó seis horas á un suave hervor, añadiéndola cada media hora una cazada de lejía á 25°.

En este segundo servicio, la lejía está constantemente separada del jabon, el cual toma solamente su álcali; así, pues, cuando la lejía, probándola con la lengua, ha perdi-

do su sabor picante, puede darse por terminada la operacion.

La lejía debe probarse fria, porque el calor siempre produce algun gusto picante que fácilmente podria confundirse con el del álcali.

Cuando la lejía es salada, se apaga la lumbre y abandona dos horas al reposo, se sangra, y se pasa al tercer servicio con 40 kilogramos de lejía cáustica, como las anteriores, pero á 25°. En este último período de la coccion el fuego puede hacerse algo más vivo, porque ya no hay el peligro de quemar el jabon, que tendrá que cocer de cuatro á cinco horas para su completa saturacion. Despues de este tiempo la lejía debe conservar todavía bastante causticidad; si no la tuviese, hay que añadir más á igual graduacion, hasta conseguir que la lejía conserve el sabor picante; prueba evidente de que el jabon no puede tomar más álcali.

La pasta entonces debe tener el punto de coccion; se comprime una poca entre los dedos, y si forma las hojitas y no se pega, se puede retirar la lumbre, dejarla en descanso para efectuar la última sangría de coccion.

Licuacion

Esta operacion es para los jabones de tocador completamente indispensable; ya hemos visto que al final de la coccion queda la pasta con algun exceso de álcali; retiene, por consiguiente, causticidad, que ha de desaparecer en esta operacion.

La primera condicion de un buen jabon de tocador es la de ser perfectamente neutro, y este resultado se consigue operando del modo siguiente:

Se prepara una lejía (no cáustica) de carbonato de so-

sa, y se echan á la caldera 40 kilogramos de ella á 6 ó 7°, se enciende la lumbre, y mientras la pasta se calienta, se la dan algunas mecidas. Los granos van progresivamente dilatándose, y cuando aparecen medio fundidos, se retira la batidera, se deja moderadamente hervir dos horas, se apaga la lumbre y se da una buena mecida.

Descansa dos horas, sangra despues de este tiempo y se echa nueva lejía de carbonato de sosa (no cáustica) á 5°. Este último servicio se hace con una lumbre apenas sensible para que la pasta no llegue á cocer, porque seria fácil quemarla.

Los granos, antes medio fundidos, se dilatan más y principian á unirse unos con otros, hasta que concluyen por hacer una pasta homogénea.

De tiempo en tiempo se repiten las mecidas para acelerar la operacion y evitar se pegue al fondo de la caldera.

Si á las dos horas la pasta no estuviese perfectamente unida, próximamente como cuando se empastó, se le añaden pequeños servicios de la misma lejía á 2° hasta conseguirlo; se apaga entonces la lumbre, se da una mecida de cinco á diez minutos, y se cubre la caldera para conservar el calor el más tiempo posible.

El jabon queda tapado cinco ó seis horas; con este reposo y el tiempo que la pasta queda líquida, descende la suciedad, si alguna conservase.

El jabon en la caldera está dispuesto del modo siguiente: En la superficie hay una capa de espuma, que se retira y guarda para otra saponificacion; despues, el jabon blanco, depurado y muy neutro, que es el que pasa al molde; y despues de este, otro más sucio y algo picante, el cual se conserva con la espuma para emplear en otra operacion; es, pues, preciso, si se quiere tener un buen producto, cuidar de no mezclar ninguno de estos con el verdadero ja-

bon, que es el que está, como decimos, entre la espuma, y el que podemos llamar jabon negro del fondo.

SAPONIFICACION DE LA MANTECA DE CERDO

Supongamos, como en la anterior, 90 kilogramos de manteca de cerdo y 10 de aceite de coco.

Empaste

Se colocan las grasas en la caldera, se funden con un fuego moderado; líquidas ya, se juntan 60 kilogramos de lejía cáustica á 8°, meciendo para facilitar la combinacion, que prontamente se efectúa, formando una pasta fina, flúida y opaca, sin ninguna lejía ni grasa separada. Presentándose de este modo, es seguro de que marcha bien, y ya se puede avivar algo la lumbre, sin embargo que no debe cocer en las dos primeras horas de la operacion.

Se repiten en este tiempo las mecidas, y cuando despues de este tiempo ha tomado más cuerpo, se añaden 20 kilogramos de lejía á 15°, en cuatro ó cinco veces, en dos ó tres horas, que se conserva en coccion constante, pero muy moderada.

Por esta nueva lejía satura la pasta de álcali y se hace progresivamente más espesa y unida; terminando el empaste por 25 ó 30 kilogramos de lejía cáustica á 20°; sigue cociendo algun tiempo para que tome este servicio, se apaga el fuego y se da una mecida de media hora.

Separacion

Para esta operacion se vierten pequeñas rociadas de lejía recocida bien clarificada, de 20 á 22°, meciendo la pas-

ta sin cesar hasta que empiece á formarse el grano; se añaden entonces de 15 á 20 kilogramos de la misma lejía en una sola vez; sigue meciendo, y si no quedase con esta cantidad de lejía bien graneada, se vierten 5 ó 10 kilogramos más, hasta conseguir que la lejía, bien separada del grano, corra entre ellos y descienda con facilidad; conseguido lo cual, descansa cuatro ó cinco horas, y se sangra á este tiempo para seguir á la tercera operacion.

Coccion

Se enciende el fuego y se vierten á la caldera 50 kilogramos de lejía cáustica á 15°, poco á poco se eleva la temperatura; al empezar la coccion se cubre la pasta de espuma; entonces se debe moderar la lumbre para que no sea muy abundante. Cuando despues de dos horas de hervor haya adquirido más consistencia, se aviva el fuego y se añade cada hora un servicio de lejía á 20°; despues de tres ó cuatro horas se podrá dar por terminado el primer período de la coccion, porque la lejía ya no tendrá causticidad alguna; para convencerse de ello se lleva con el dedo una poca á la lengua; si fuese todavía algo cáustica, sigue cociendo hasta que no se note en ella más que el gusto de sales neutras.

Se apaga entonces la lumbre, reposa dos horas para sangrar, despues de lo cual se vierten á la caldera 50 kilogramos de lejía cáustica á 22°; el calor produce á la coccion espuma como en el anterior, que no desaparece hasta el final de la operacion. Sigue cociendo, dando de tiempo en tiempo una mecida para que la lejía bañe toda la pasta; condicion necesaria para que el jabon se sature bien de álcali.

Tampoco se debe olvidar de añadir cada media hora

un pequeño servicio de 22 á 25° para reponer la que desaparece por evaporacion. De cinco á seis horas debe el jabon cocer en este segundo servicio; cuando esté cocido, habrá desaparecido la espuma por completo, la lejía será perceptiblemente cáustica, el jabon formará hojitas delgadas que no se pegan á la mano. En este estado se apaga la lumbre y se deja reposar cuatro ó cinco horas para sangrar.

Licuacion

Sangrada la lejía sobrante, se vierten á la caldera de 50 á 60 kilógramos de lejía de carbonato de sosa á 8°; se hace un buen fuego, con el cual se lleva la pasta á ebullicion; de tiempo en tiempo debe agitarse con la batidera para que los granos abandonen el exceso de álcali que conservan y se apoderen del agua de la lejía. Por este doble cambio que se efectúa por el calor y las continuadas mecidas, los granos se hinchan y aparecen medio fundidos, se les deja hervir moderadamente una ó dos horas, retirando á este tiempo la lumbre para sangrar dos horas despues y hacer el último servicio de la licuacion con 30 ó 40 kilógramos de la misma lejía á 5°. Con esta lejía debe cocer la pasta muy moderadamente; se mece de tiempo en tiempo para acelerar la operacion; los granos se dilatan, y terminan por unirse los unos con los otros y formar una pasta fina; conseguido lo cual, se apaga la lumbre y se cubre la caldera; despues de seis horas, se quita la capa de espuma y se vierte el jabon al molde, cuidando de no mezclar el jabon negro que está mezclado con la lejía.

El jabon resultante es muy blanco y puro, no muy duro. Esta pasta es indispensable para los buenos jabones de tocador.

SAPONIFICACION DEL ACEITE DE PALMA

Tomaremos para la coccion 90 kilogramos de aceite de palma y 10 de aceite de coco.

Empaste

Se vierten á la caldera 60 kilogramos de lejía cáustica á 12°; se enciende la lumbre, y cuando empieza á hervir se juntan los 100 kilogramos de grasa. Se conoce que la combinacion se ha efectuado cuando la pasta está completamente unida, y no se nota ni aceite ni lejía suelta.

Se continúa el hervor moderado dos ó tres horas; la pasta toma más consistencia, y se puede principiar con servicios de lejías nuevas, uno cada veinte ó veinticinco minutos.

Los primeros tres ó cuatro de 2 kilogramos á la vez; los tres siguientes de 4 kilogramos, y los restantes á 5; la lejía para ellos debe ser bien cáustica, de 18 á 20°.

La pasta se satura de este modo progresivamente, y no se corre el riesgo de ver separarse alguna grasa de la combinacion.

Despues de tres horas de hervor, se termina el empaste dando un servicio de lejía de 10 á 15 kilogramos á 25°; se da una mecida de cinco minutos y apaga la lumbre.

Separacion

Se vierte poco á poco la lejía recocida á 25°; se agita constantemente hasta conseguir la perfecta formacion de granos, entre los cuales corre la lejía clara.

Conseguido esto, se deja reposar algunas horas para sangrar y seguir á la coccion.

Coccion

La coccion de esta grasa se efectúa pronto, porque se hace con un solo servicio de lejía concentrada.

Despues de la sangría de separacion, se enciende el fuego y vierten á la caldera 60 kilogramos de lejía á 30°; cuando se presenta el hervor, la pasta se cubre de abundante espuma.

Se mantiene la coccion tres ó cuatro horas, y se prueba si tiene la bastante ó le falta causticidad. Si los granos fuesen largos, apenas la lejía será cáustica, y por consiguiente, el jabon estará falto de álcali; se añaden 10 kilogramos más de la misma lejía; sigue una ó dos horas cociendo, hasta que la pasta queda completamente saturada, que será cuando la espuma haya desaparecido; la lejía debe conservar alguna causticidad, y los granos, si bien son gruesos, estan bien sueltos y secos en su interior; esta sequedad es debida al empleo de la lejía tan concentrada y á la gran causticidad que retiene; se suaviza por la licuacion.

Licuacion

Despues de hecha la sangría, se vierten á la caldera 60 kilogramos de lejía á 5 ó 6°; se enciende el fuego y hace cocer; despues de dos horas, los granos son largos y más voluminosos, sin embargo de que no se unen todavía; la pasta necesita más lejía floja; se le dan, pues, cada diez minutos un servicio á 2 ó 3°, hasta conseguir la union del grano y la formacion de una pasta homogénea; á este punto se apaga la lumbre, y cubre la caldera para conservar el calor el más tiempo posible.

A las seis ú ocho horas se ha purificado el jabon; la suciedad que retuviera ha bajado al fondo de la caldera.

Se vierte el jabon al molde, conservando el de espuma y el negro, como en la pasta de sebo y manteca, para otra coccion.

El jabon obtenido tendrá un color amarillo dorado si se ha empleado el aceite de palma natural, y amarillo claro ó paja si el aceite se ha blanqueado.

El jabon de aceite de coco se prepara por el sistema semi-cocido, el cual ya hemos extensamente tratado, de modo que no nos ocuparemos de él aquí.

La saponificacion de las demás grasas, aceite de almendra, manteca de cacao, etc., se efectúa del mismo modo que las tratadas, y como se usan en general en muy poca cantidad, se saponifican en union de las otras ya descritas.

Tambien las resinas se emplean poco; generalmente se prepara la pasta resinosa con una combinacion de 70 kilogramos de sebo, 20 de aceite de palma y 10 de resina. El sebo y el aceite se empastan juntos con 50 kilogramos de lejía cáustica á 10°; despues, cuando la pasta ha tomado alguna más consistencia, se añaden 20 ó 25 kilogramos de 15°, y acaba por fin el empaste con 2 kilogramos de la de 20°.

La separacion se hace, como en los demás jabones, con lejías recocidas.

La coccion se empieza con 50 kilogramos de lejía á 20° y despues de una hora de hervor se añaden, moderando algo el fuego, los 10 kilogramos de resina, meciendo continuamente para facilitar su disolucion. Disuelta ya, cada

media hora se añaden 3 kilogramos de lejía á 25°, y se da el primer servicio por concluido cuando despues de tres horas la lejía no conserva causticidad.

Se apaga la lumbre y sangra la caldera á las dos horas de reposo; se vierten para el segundo servicio 40 kilogramos de lejía cáustica á 25°, con la cual cuece otras cuatro horas; si faltase más, se añaden pequeños servicios de la misma graduacion, hasta que la pasta bien saturada tenga los caractéres indicados anteriormente. La licuacion se hace lo mismo que para la pasta de sebo.

Las pastas, preparadas del modo que hemos indicado, se cortan en barras cuando su estado lo permita, haciéndose de ellas viruta con la máquina-cepillo; se colora y perfuma esta, y pasa por el rodillo para formar nuevamente una pasta en hojas que la *peloteuse* hace en barras ó tabletas, recibiendo por fin su definitiva forma en la prensa, como ya hemos visto, primero con los sellos lisos, y cuando han secado completamente, con los grabados.

Para que sea más comprensible, repetiremos las operaciones que generalmente hacen sufrir al jabon la mayor parte de las casas de París.

Ya hemos dicho que saponifican principalmente el sebo de carnero, mezclado con alguno de vaca ú otra grasa, y con un 10 ó 15 por 100 de coco; pasan el jabon al molde, en donde queda algunos dias para su solidificacion, y se corta primero en barras, las que se reducen á viruta para colorar y perfumar en el rodillo.

Tambien se puede hacer de otro modo: se saponifican separadamente las grasas, uniendo únicamente la cantidad de coco necesaria á todo jabon de tocador, teniendo de este modo jabon de sebo, de manteca y de palma con alguna resina; estos son los principalmente empleados para la perfumacion.

Ahora queremos preparar un jabon fino, mezcla de diferentes grasas, el cual queremos perfumar con olor rosa; tomaremos:

Jabon de sebo.	50	kilógramos.
» de manteca.	25	»
» de aceite de palma.	25	»

Se corta en barras y se reducen á viruta en la máquina-cepillo, y tendremos 100 kilógramos de jabon, que vamos á colorar en rosa. Segun el tinte que se desee y la calidad del bermellon, puede variar la cantidad de él necesaria entre 40 á 100 gramos; por esta razon lo más conveniente es principiar con 40 gramos, disueltos en cantidad de alcohol ó glicerina suficiente para formar un líquido espeso; se reparte en la viruta, se mezcla y se pasa dos ó más veces por el rodillo, hasta observar que el color se ha repartido con igualdad, y saber si tiene el suficiente, ó hay necesidad de añadir más; conseguido el matiz deseado, que es conveniente sea pálido ó poco fuerte, sobre todo en jabones finos, se perfuma con:

Esencia de rosa pura.	150	gramos.
» de geranio superior.	100	»
» de sándalo.	50	»
» de canela Ceylan.	25	»

Laesencia se mezcla con 500 gramos de alcohol de vino ó con extracto de rosa; al contacto del alcohol la esencia de rosa se cristaliza, formando pequeñas hojas; para disolverlas hay necesidad de calentar ligeramente el frasco que contiene la mezcla, bien en una estufa ó una lámpara de alcohol, cuidando de no calentar demasiado para evitar la rotura y demasiada evaporacion. Otra precaucion es necesaria: el calor aumenta el volúmen del alcohol, y

produce vapores que no se pueden retener sin peligro; de consiguiente, ni se debe conservar el frasco tapado, ni debe ser exactamente de la cabida de los líquidos en él contenidos; es preciso que sea de mayor capacidad para que pueda contener el aumento de ellos.

Conseguida la union de las esencias con el alcohol, que será cuando hayan desaparecido los cristales de la esencia de rosa, se mezcla á la pasta colorada y se pasa diferentes veces por el rodillo para repartir bien el perfume y dar más suavidad y finura al jabon.

Pasa despues á la *peloteuse*, en donde, como ya sabemos, la pasta se convierte en barra de una forma aproximada á la definitiva de la pastilla.

Si la máquina no tiene aplicado un mecanismo para cortar la barra en pedazos, hay que cortarlos con alambre de uno de los diferentes modos que ya hemos dicho en la página 125 y siguientes.

El peso de las tabletas ó pastillas debe ser exactamente igual el de todas, teniendo en cuenta para él lo que pierde en la secacion; así, pues, si son pastillas de 100 gramos lo que se desean obtener, es preciso pesarlas de 120 á 130, para que seco resulten los 100 próximamente.

El jabon, cortado en pedacitos iguales en peso y forma, se lleva al secador; en él queda algunos dias, hasta que haya oreado lo suficiente para que sin pegarse al molde pueda sufrir la primera presion; se hace la prueba, y cuando está dispuesto, se le da su primera forma en la prensa.

Sabemos tambien que estos sellos son algunos milímetros mayores que los de segunda presion, y que si bien tienen igual forma, no tienen ninguna inscripcion; quedan, pues, las pastillas lisas, y nuevamente pasan al secador.

Esta segunda vez se conservan más tiempo, pues no solamente necesita secar la superficie, sino tambien su

interior. Cuanto más seco esté, más brillo y mejor queda la impresion de las letras, pero es preciso cuidar de no prolongar más que hasta cierto punto la secacion; pasando aquel, el jabon rompe, haciendo imposible el sellado.

Determinar el tiempo que para llegar al punto conveniente necesita, no es posible, porque no todos los jabones secan con la misma rapidez, ni la atmósfera es siempre la misma, ni por fin todos los medios de secacion son iguales; su punto sólo se puede apreciar probándole y viendo el resultado que da el sellado de una ó más pastillas.

Despues de esta última operacion no necesita más que empaquetarle para estar dispuesto para la venta.

Algunos fabricantes hacen á estas operaciones una pequeña variacion, que la creemos muy útil: Despues de extraido el jabon del molde, le cortan en barras y las dejan secar dos ó tres dias; las reducen despues á viruta y la llevan al secador para que evapore ó seque bien, y prefieren, si ha secado demasiado, humedecerla con una poca de agua de rosas, azahar ó jazmin cuando la van á pasar por el rodillo para que haga pasta.

Verdaderamente este sistema da buen resultado; el jabon reducido á pequeños fragmentos seca mejor y más rápidamente evapora el agua en exceso que absorbió en la licuacion, y como despues no se le aplica más que la precisamente necesaria para formar pasta, en menos tiempo queda dispuesto para el sellado.

Hé aquí ahora diferentes fórmulas para la perfumacion de jabones por este sistema:

PERFUME PARA JABON DE ALMENDRA. A.

Esencia de almendras amargas.	400 gramos.
» de bergamota.	100 »

Para los jabones baratos se usa la esencia de mirbana ó nitro-bencina, pero tiene el inconveniente de cambiar el color blanco del jabon en amarillo, sobre todo cuando está expuesto al aire y al sol.

Hemos hecho varias veces el experimento con el jabon blanco perfumado con mirbana. La pastilla que hemos expuesto á la luz en un escaparate, ha tomado su parte superior, ó sea la que directamente recibia la luz, un color amarillento, mientras que la parte inferior se conservaba blanca; aconsejamos, pues, á nuestros lectores si quieren emplear esta esencia, tengan las pastillas en sus cajas ó envueltas, y será del modo que conserven su color algun tiempo más.

PERFUME PARA JABON DE ROSA. B.

Esencia de rosa.	250 gramos.
» de bergamota.	125 »

OTRO PERFUME.

Esencia de canela Ceylan.	30 gramos.
» de clavo.	65 »
» de geranio rosa.	180 »
» de sándalo.	50 »

PERFUME PARA JABON DE LECHUGA. c.

Esencia de rosa.	50 gramos.
» de bergamota.	100 »
» de cedro.	100 »
» de limon.	50 »
» de naranja.	50 »
» de nerolí pétalo.	25 »
» de verbena.	25 »

PERFUME PARA JABON DE AFRECHO. D.

Esencia de naranja.	150 gramos.
» de tomillo.	110 »
» de lavanda.	35 »
» de canela.	60 »
» de clavo.	90 »

PERFUME PARA JABON ALMIZCLE. E.

Tintura de ambareta.	1 litro.
» de almizcle.	200 gramos.
» de vainilla.	48 »
» de Tolú.	40 »
Esencia de rosa.	5 »

PERFUME PARA JABON ÁMBAR. F.

Tintura de ámbar.	1 litro.
» de almizcle.	250 gramos.
» de vainilla.	125 »
Esencia de rosa.	30 »

PERFUME PARA JABON AMBROSÍA. G.

Tintura de ámbar.	500 gramos.
» de almizcle.	125 »
Esencia de rosa.	50 »
» de nerolí.	50 »

PERFUME PARA JABON ALMENDRA. H.

Esencia de almendra.	100 gramos.
» de bergamota.	50 »
» de rosa.	10 »

PERFUME PARA JABON BOUQUET. I.

Esencia de bergamota.	100	gramos.
» de limon.	100	»
» de tomillo.	20	»
» de melisa.	10	»
» de clavo.	10	»
» de canela china.	10	»
Tintura de benjuí.	500	»

PERFUME PARA JABON BOUQUET VICTORIA. J.

Esencia de nerolí.	50	gramos.
» de lavanda.	100	»
» de bergamota.	50	»
» de geranio rosa.	10	»
Tintura de vainilla.	500	»

PERFUME PARA JABON JOCKEY-CLUB. K.

Esencia de rosa.	100	gramos.
» de sándalo.	20	»
» de bergamota.	100	»
Tintura de lirio.	500	»
» de ámbar.	100	»

PERFUME PARA JABON CLAVEL. L.

Esencia de rosa.	50	gramos.
» de nerolí.	25	»
» de clavo.	25	»
Bálsamo del Perú.	100	»
Tintura de vainilla.	200	»

PERFUME PARA JABON CHIROFLÉE. M.

Esencia de nerolí fino.	100 gramos.
» de geranio rosa.	50 »
» de naranja.	50 »
» de almendra.	10 »
Tintura de raíz de lirio.	300 »
» de vainilla.	100 »

PERFUME PARA JABON FRANGIPANE. N.

Esencia de rosa.	30 gramos.
» de canela Ceylan.	20 »
» de bergamota.	100 »
Tintura de ámbar.	50 »
» de almizcle.	100 »
» de vainilla.	50 »
Bálsamo del Perú.	100 »

PERFUME PARA JABON HELIÓTROPO. O.

Esencia de rosa.	50 gramos.
» de nerolí fino.	40 »
» de almendra.	10 »
» de verbena.	25 »
Tintura de vainilla.	500 »
» de ámbar.	500 »
Bálsamo del Perú.	200 »

PERFUME PARA JABON JAZMIN. P.

Esencia de jazmin.	50 gramos.
» de limon.	50 »
Tintura de Tolú.	500 »
» de benjuí.	500 »
» de ámbar.	100 »

PERFUME PARA JABON JUNQUILLO. Q.

Esencia de jazmin.	40	gramos.
» de nardo.	40	»
» de rosa.	10	»
» de nerolí fino.	25	»
Tintura de vainilla.	500	»

PERFUME PARA JABON LAVANDA. R.

Esencia de lavanda buena.	200	gramos.
» de bergamota.	50	»
Tintura de ambareta.	500	»
» de vainilla.	100	»

PERFUME PARA JABON DE CEDRO DE LÍBANO. S.

Esencia de cedro.	100	gramos.
» de rosa.	25	»
Tintura de vainilla.	200	»

PERFUME PARA JABON MAGNOLIA. T.

Esencia de nerolí fino.	100	gramos.
» de rosa.	20	»
» de limon.	200	»
» de almendra.	10	»

PERFUME PARA JABON MIEL

DE INGLATERRA. U.

Esencia de lavanda.	100	gramos.
» de clavo.	25	»
» de bergamota.	150	»

Tintura de benjuí.	200 gramos.
» de civeta.	100 »
Raíz de lirio en polvo fino.	500 »

PERFUME PARA JABON MIL FLORES. v.

Esencia de naranja.	150 gramos.
» de lavanda.	50 »
» de clavo.	10 »
» de verbena.	10 »
Tintura de estoraque.	500 »

PERFUME PARA JABON MUSELINA. w.

Esencia de nerolí.	50 gramos.
» de geranio rosa.	50 »
» de tomillo.	25 »
» de cedro.	10 »
» de lavanda.	50 »
Tintura de estoraque.	200 »

PERFUME PARA JABON HENO. x.

Esencia de nerolí fino.	50 gramos.
» de rosa.	50 »
» de geranio rosa.	50 »
» de sándalo.	25 »
Tintura de habas tonka.	500 »

PERFUME PARA JABON OPOPONAX. y.

Esencia de rosa.	100 gramos.
» de sándalo.	20 »
» de limon.	50 »
Tintura de vainilla.	100 »
» de almizcle.	400 »

PERFUME PARA JABON PACHULI. z.

Esencia de pachulí.	50 gramos.
» de bergamota.	100 »
Tintura de benjuí.	200 »

PERFUME PARA JABON PORTUGAL. AA.

Esencia de naranja.	100 gramos.
» de nerolí fino.	25 »
Tintura de ámbar gris.	100 »

PERFUME PARA JABON ROSA BLANCA. BB.

Esencia de rosa.	100 gramos.
» de pachulí.	25 »
Tintura de ambareta.	200 »

PERFUME PARA JABON ROSA THE. CC.

Esencia de rosa.	50 gramos.
» de geranio rosa.	40 »
» de sándalo.	10 »
» de nerolí fino.	25 »
Raíz de lirio en polvo.	200 »

PERFUME PARA JABON ROSA AMARILLA. DD.

Esencia de rosa.	50 gramos.
» de verbena.	25 »
» de limon.	50 »
Tintura de habas tonka.	300 »

PERFUME PARA JABON ESS-BOUQUET. EE.

Esencia de bergamota.	200	gramos.
» de limon.	100	»
» de rosa.	25	»
Tintura de ámbar.	100	»
Raíz de lirio en polvo.	200	»

PERFUME PARA JABON SÁNDALO. FF.

Esencia de sándalo.	100	gramos.
» de rosa.	20	»

PERFUME PARA JABON VERBENA. GG.

Esencia de verbena.	50	gramos.
» de limon.	100	»
» de lima.	50	»
» de geranio rosa.	25	»
» de rosa.	10	»

PERFUME PARA JABON VETIVER. HH.

Esencia de vetiver.	50	gramos.
» de nerolí fino.	50	»

PERFUME PARA JABON VIOLETA. II.

Esencia de rosa.	50	gramos.
» de bergamota.	100	»
» de almendra.	5	»
Tintura de ambareta.	200	»
» de raíz de lirio.	200	»
Raíz de lirio en polvo fino.	500	»

Terminaremos con las siguientes fórmulas, aplicables á la perfumacion de jabones baratos, dejando al operador el trabajo de darlas el nombre que mejor le convenga.

1.^a

Esencia de bergamota.	120 gramos.
» de cominos.	50 »
» de clavo.	40 »
» de tomillo.	50 »

2.^a

Esencia de naranja.	50 gramos.
» de lavanda.	25 »
» de cominos.	100 »
» de romero.	25 »

3.^a

Esencia de geranio rosa.	50 gramos.
» de clavo.	25 »
» de canela.	15 »
» de bergamota.	100 »
» de nerolí.	10 »

4.^a

Esencia de geranio.	100 gramos.
» de clavo.	50 »
» de melisa.	25 »

5.^a

Esencia de limon.	125 gramos.
» de canela.	50 »
» de lavanda.	50 »
» de clavo.	25 »

6.^a

Esencia de lavanda.	150 gram os.
» de bergamota.	50 »
» de nerolí.	25 »

Esencia de verbena.	15 gramos.
» de menta.	10 »

7.^a

Esencia de naranja.	80 gramos.
» de tomillo.	50 »
» de lavanda.	20 »
» de canela.	25 »
» de clavo.	50 »

8.^a

Esencia de lavanda fina.	100 gramos.
» de menta.	25 »
» de cominos.	20 »
» de romero.	20 »
» de limon.	50 »
» de tomillo.	20 »

9.^a

Esencia de bergamota.	160 gramos.
» de clavo.	50 »
» de nerolí.	25 »
» de sasafrás.	20 »
» de tomillo.	20 »

10.^a

Esencia de lavanda.	50 gramos.
» de menta.	40 »
» de salvia.	40 »
» de romero.	25 »
» de limon.	50 »

11.^a

Esencia de melisa.	100 gramos.
» de geranio.	75 »
» de verbena.	50 »
» de menta.	25 »

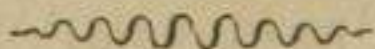
12.^o

Esencia de tomillo.	50	gramos.
» de lavanda.	25	»
» de menta.	75	»
» de romero.	75	»
» de clavo.	15	»
Tintura de benjuí.	100	»

Hemos explicado la manera de perfumar el jabon, pero ¿en qué cantidad deben aplicarse las combinaciones anteriores? El lector comprenderá que ha de ser muy variable, pues depende de la calidad y precio del jabon que se trata de elaborar.

La cantidad varía de 1 á 10 gramos por kilógramo de jabon si se trata de esencias; pero si en la perfumacion se emplean tinturas ú otros cuerpos de no tanta fuerza, puede elevarse á mucho más.

La manera más sencilla es tomar la cantidad del jabon que se trata de perfumar; supongamos que se quiera hacer jabon pachulí segun la fórmula z: se ajusta el precio del perfume, y segun al que se ha de vender el jabon, se emplea más ó menos cantidad de esencia.



XVIII

Jabones de tocador por fundicion

Como ya hemos dicho, se pueden preparar muy buenos jabones de tocador, fundiendo las diferentes pastas, colorando y perfumándolas.

Se hace esta operacion con relativamente pequeñas cantidades, en calderas calentadas á baño-maría ó vapor.

Los jabones se funden con más ó menos agua, segun su estado de secacion.

Para conseguir el mejor resultado, el jabon se reduce á viruta, y esta se echa á la caldera en pequeñas cantidades y á intervalos de media hora, sin añadir nueva cantidad hasta no estar fundida la anterior.

Como generalmente estas fundidas se hacen para mezclar en una, tres ó más pastas, se debe principiar por la que más difícilmente funda; así, por ejemplo, tenemos que mezclar la pasta de sebo con las de manteca y coco; se principia por la de sebo, sigue la de manteca, y por fin la de coco.

Si se mezclase todo, resultaria que la de coco fundiria antes por la gran cantidad de agua que retiene, mientras que la de sebo estaria todavía dura.

Durante la operacion se debe remover la pasta diferentes veces hasta que todo está bien flúido.

Los colores y esencias se añaden momentos antes de verter el jabon al molde.

Hé aquí algunas fórmulas para este sistema, que preferentemente emplean los fabricantes de perfumería ingleses:

JABON DE ALMENDRA. A.

Jabon de sebo blanco.	40	kilógramos.
» de manteca.	40	»
» de coco.	20	»

Perfumar con:

Esencia de almendras.	200	gramos.
» de bergamota.	150	»
» de limon.	100	»

JABON DE ROSA. B.

Jabon de sebo.	60	kilógramos.
» de palma blanco.	20	»
» de coco.	20	»

Colorar con bermellon y perfumar con:

Esencia de rosa.	50	gramos.
» de geranio rosa.	200	»
» de bergamota.	100	»
» de sándalo.	50	»

OTRO PERFUME DE ROSA.

Esencia de rosa.	100	gramos.
» de bergamota.	150	»
» de clavo.	50	»
» de canela Ceylan.	50	»

JABON ROSA BLANCA. C. (WHITE ROSE.)

Jabon de coco.	40	kilógramos.
» de sebo.	30	»
» de palma blanco.	30	»

Perfumar con:

Esencia de rosa.	80	gramos.
» de geranio rosa.	240	»
» de clavo.	70	»
» de canela Ceylan.	40	»
» de pachulí.	25	»
Tintura de almizcle.	100	»
» de ámbar.	50	»

JABON ELDER-FLOWER. D.

Jabon de sebo.	80	kilógramos.
» de coco.	20	»

Colorar con verde y perfumar con:

Esencia de geranio rosa.	175	gramos.
» de clavo.	150	»
» de bergamota.	125	»
» de mirbana.	15	»
» de canela china.	25	»

JABON DE MALVAVISCO. E.

Jabon de sebo.	40	kilógramos.
» de palma natural.	35	»
» de coco.	25	»

Perfumar con:

Esencia de lavanda.	300 gramos.
» de limon.	60 »
» de nerolí petit-grain.	60 »
» de melisa.	40 »
» de menta inglesa.	15 »

OTRO PERFUME.

Esencia de lavanda.	200 gramos.
» de menta.	40 »
» de cominos.	60 »
» de romero.	40 »
» de limon.	80 »
» de tomillo.	40 »

JABON DE CANELA CEYLAN. F.

Jabon de sebo.	60 kilogramos.
» de palma natural.	20 »
» de coco.	20 »

Colorar con tierra siena y perfumar con:

Esencia de canela Ceylan.	150 gramos.
» de bergamota.	150 »
» de limon.	75 »
» de sasafrás.	75 »

JABON VAINILLA BLANCO. G.

Jabon de sebo.	75 kilogramos.
» de coco.	25 »

Perfumar con:

Tintura de vainilla.	500 gramos.
» de haba tonka.	250 »
Esencia de rosa.	25 »

JABON VAINILLA. H.

Jabon de manteca.	60	kilógramos.
» de manteca de cacao.	10	»
» de coco.	30	»

Colorar con caramelo ó tierra siena, y perfumar con:

Tintura de vainilla.	400	gramos.
» de ámbar.	100	»
» de almizcle.	150	»
Bálsamo del Perú.	100	»
Esencia de lavanda.	100	»

JABON LIMON. I.

Jabon de sebo.	40	kilógramos.
» de palma blanco.	30	»
» de coco.	30	»

Colorar en amarillo pálido y perfumar con:

Esencia de limon.	300	gramos.
» de bergamota.	100	»
» de verbena.	25	»

JABON PACHULÍ. J.

Jabon de sebo.	90	kilógramos.
» de coco.	10	»

Perfumar con:

Esencia de pachulí.	150	gramos.
» de sándalo.	75	»
» de vetiver.	50	»

JABON AZAHAR. K.

Jabon de sebo.	50	kilógramos.
» de palma blanco.	40	»
» de coco.	10	»

Perfumar con:

Esencia de nerolí pétalo.	200 gramos.
» de naranja.	200 »
Tintura de ámbar.	50 »

OTRO PERFUME DE AZAHAR

Esencia de nerolí.	300 gramos.
» de geranio rosa.	150 »

JABON VIOLETA. L.

Jabon de manteca.	40 kilogramos.
» de sebo.	30 »
» de coco.	30 »

Coloracion en violeta y perfumar con:

Raíz de lirio en polvo impalpable.	8 kilogramos.
Tintura de abelmosco.	500 gramos.
Esencia de verbena.	100 »
» de almendra.	10 »

JABON VIOLETA DE LOS ALPES. M.

Jabon de palma blanco.	60 kilogramos.
» de sebo.	20 »
» de coco.	20 »

Colorar en violeta y perfumar con:

Esencia de limon.	100 gramos.
» de sasafrás.	100 »
Tintura de abelmosco.	400 »
Raíz de lirio en polvo.	3.000 »

JABON FRANGIPANE. N.

Jabon resinoso.	80 kilogramos.
» de coco.	20 »

Colorar con caramelo y perfumar con:

Esencia de nerolí pétalo.	60 gramos.
» de sándalo.	150 »
» de vetiver.	60 »
» de canela.	50 »
Tintura de civeta.	100 »
» de vainilla.	100 »

JABON DE LAVANDA. Ñ.

Jabon de sebo.	50 kilogramos.
» de coco.	50 »

Colorar en azul pálido y perfumar con:

Esencia de lavanda.	350 gramos.
Tintura de ámbar.	100 »

JABON DE MIEL. O.

Jabon de palma natural.	40 kilogramos.
» de sebo.	40 »
» de coco.	20 »

Perfumar con:

Esencia de lavanda.	150 gramos.
» de canela Ceylan.	50 »
Tintura de almizcle.	150 »
» de ámbar.	500 »

JABON MIL FLORES. P.

Jabon de sebo.	80 kilogramos.
» de coco.	20 »

Colorar con bermellon y perfumar con:

Tintura de almizcle.	100 gramos.
Bálsamo del Perú.	75 »
Esencia de pachulí.	25 »

Esencia de bergamota.	50 gramos.
» de limon.	50 »
» de nerolí petit-grain.	50 »
» de canela.	50 »
» de tomillo.	50 »

JABON ALMIZCLE. Q.

Jabon de sebo.	90 kilogramos.
» de coco.	10 »

Colorar con tierra siena, tinte pálido, y perfumar:

Tintura de almizcle.	250 gramos.
» de ámbar.	150 »
Esencia de bergamota.	100 »
» de naranja.	100 »
» de limon.	100 »

JABON BANDA. R.

Jabon de manteca.	40 kilogramos.
» de sebo.	40 »
» de coco.	20 »

Colorar segun se desee y perfumar con:

Esencia de nuez moscada.	150 gramos.
Bálsamo de Tolú.	200 »

El jabon de Banda se prepara tambien con la manteca de nuez moscada. (Véase Perfumería.)

JABON PERÚ HIGIÉNICO. S.

Jabon de manteca.	40 kilogramos.
» de sebo.	30 »
» de coco.	30 »

Bálsamo del Perú.	4 gramos.
Tintura de vainilla.	400 »

El bálsamo del Perú, no solamente comunica su agradable olor al jabon, sino que lo hace más espumoso y suave. Se usa como remedio para quitar los sabañones y grietas en la piel.

El bálsamo se añade como perfume al fin de la operacion, cuando se va á pasar el jabon al molde.

JABON WINDSOR. T.

Jabon de sebo.	50 kilogramos.
» de palma natural.	30 »
» de coco.	20 »

Colorar con bermellon y tierra siena á partes iguales, y perfumar con:

Esencia de lavanda.	200 gramos.
» de clavo.	200 »
» de canela china.	50 »

OTRO PERFUME PARA WINDSOR.

Esencia de bergamota.	100 gramos.
» de lavanda.	60 »
» de romero.	60 »
» de comino aleman.	240 »

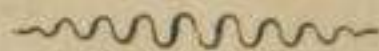
JABON CON PIEDRA POMEZ. U.

Jabon de sebo.	60 kilogramos.
» de coco.	15 »
Piedra pomez en polvo.	25 »

Perfumar con:

Esencia de bergamota.	300	gramos.
» de limon.	75	»
» de tomillo.	75	»

Este jabon sirve para quitar las manchas de tinta en las manos ó el humo del tabaco en los dedos.



XIX

Jabones de aceite de coco

Los jabones fabricados con aceite de coco rara vez son neutros, porque como esta grasa tiene la propiedad de apoderarse de cantidades enormes de álcali, se aprovechan los fabricantes de ella para obtener jabones de gran rendimiento.

Sin embargo, cuando las proporciones de lejía están exactamente calculadas para saturar perfectamente los ácidos grasos del aceite, y son completamente cáusticas, el jabon resultante es bueno, extremadamente blanco y muy espumoso, teniendo además la ventaja de hacerse con gran rapidez.

Ya digimos que para la coccion de este jabon no se emplea más que una lejía con la cual se empasta y cuece hasta su terminacion; la operacion es, pues, sencilla, porque el jabon no sufre las manipulaciones que generalmente se efectúan en los demás, como son graneado, sangría y licuacion; como absorbe lejías en exceso y hasta saladas, la separacion es muy difícil, no se hace el graneo de la masa, ni por consiguiente, la sangría que precede á la coccion.

Sin embargo de esta nuestra opinion, Legrand dice: «Es

posible fabricar con el aceite de coco jabon cocido por el sistema ordinario, y obtener un producto perfectamente blanco, duro como el mármol y de una conservacion á toda prueba; pero este trabajo difícil y costoso no puede dar resultado útil como no sea con el objeto de mezclar el jabon resultante con otros de tocador de calidad superior, en razon al elevadísimo precio á que el producto resulta.»

La operacion consiste en determinar la formacion de los ácidos grasos por la accion de una lejía fuerte, y desembarazar al cuerpo graso de su parte mucilaginoso, precipitándola en las lejías en forma de albúmina coagulada. Pero como esta forma una porcion importante del cuerpo graso, se concibe fácilmente que el rendimiento del jabon disminuye sensiblemente por este medio; tanto es así, que apenas se obtiene un peso de jabon igual al de la grasa empleada, habiendo la pérdida de una tercera parte de las sales y el combustible.

Hé aquí cómo se opera:

Se principia por saturar una pequeña cantidad del aceite que va á emplearse, con lejía de sosa bien cáustica á 20°, y se reemplaza por la misma cantidad el agua que evapora la ebullicion, de manera que el volúmen sea siempre igual.

Cuando la saturacion ha llegado á su punto, se añade lejía en exceso hasta producir un gusto en la lengua bien marcadamente picante, y despues se rocía la pasta con una disolucion saturada de sal á 15°, la que descompone el jabon y determina la separacion de la lejía.

Las sales grasas á base de sosa suben entonces á la superficie en forma de pasta, y se distingue en el líquido del fondo una sustancia viscosa que las espesa progresivamente.

Cuando despues de algunas horas de ebullicion la separacion es completa, se retira la lumbre y se deja reposar un instante para sangrar las lejías separadas y reemplazarlas por nuevas, bien claras, á 25°, y se juntan sucesivamente porciones de aceite, cuidando de no añadir demasiado para mantener la separacion, pues si llegase á unirse, seria necesario descomponerla nuevamente con la lejía salada; de suerte que es preciso proceder con mucha precaucion y mantener la ebullicion moderada hasta emplear todo el aceite con la lejía necesaria, y cuando el líquido de la pasta es bastante espeso é inútil para descomponer el cuerpo graso, se reemplaza con un nuevo servicio de la misma lejía para purgar la pasta de toda la sustancia mucilaginosa, terminando por granearla con lejía bien cáustica á 20°.

Obtenida la granulacion, se deja reposar para sangrar y hacer la licuacion con lejía á 14°, la cual, tomando el exceso de álcali, se eleva á 18°; despues se reemplaza por agua muy saturada de sal, que se apodera del álcali en exceso que todavía conserva, y une las moleculas de jabon formando una pasta igual.

Es muy importante cubrir perfectamente la caldera despues de haber retirado la lumbre y de no dejar más que el tiempo necesario á la precipitacion de la lejía, porque adquiere en poco tiempo una consistencia tal, que seria difícil pasarlo al molde si se esperase á que enfrie en la caldera.

Segun Legrand, el jabon resultante es el mejor y más puro de todos, pero el precio á que cuesta es un inconveniente para su fabricacion; por esta causa es un sistema apenas conocido.

La manera que comunmente se emplea para la saponificacion de esta grasa es la siguiente:

Para fabricar un jabon muy blanco hay que elegir el

coco de primera calidad, y todavía depurarlo por medio del calor, pasándole despues de fundido por un tamiz ó colador, ó conservándole líquido algun tiempo para que se precipiten los cuerpos extraños que retenga; con esta operacion, y con que la grasa sea blanca y de buena calidad, se obtiene un jabon limpio y de extraordinaria blancura.

Veamos la manera de operar, principiando por la

Preparacion de la lejía

La lejía debe hacerse, como hemos dicho para los jabones en frio, con carbonatos de sosa muy puros, á un grado alcalimétrico que no sea menor de 80°.

Diferentes ensayos hemos hecho en su preparacion, y del que mejor resultado hemos conseguido es mezclando al carbonato de sosa una pequeña cantidad de potasa perlada; el jabon es más espumoso, suave y deterativo que el fabricado con sólo el carbonato de sosa.

Además, la potasa atenúa la demasiada dureza de este jabon, y le evita que se cubra de eflorescencias; el empleo de la potasa en las lejías para jabones de coco es indispensable, si se ha de conseguir un buen producto.

La proporcion en que la empleamos es la siguiente:

Carbonato de sosa puro.	85	kilógramos.
Potasa perlada, buena.	5,500	»
Cal nueva	32 á 35	»

La cantidad de agua necesaria es de 260 á 270 litros para una lejía á 30° B., que es la graduacion conveniente á esta grasa.

Calentamos el agua indicada en una caldera de doble cabida del líquido, y cuando empieza á cocer, juntamos la

sosa poco á poco, moviendo continuamente con la batidora para que la sal no se pegue al fondo de la caldera.

Efectuada la disolucion, añadimos la potasa, que funde instantáneamente, y en seguida retiramos el fuego.

En una tina de unos 200 litros de cabida colocamos la cal, é hidratamos con poca agua la solamente necesaria para reducirla á polvo; despues le añadimos la suficiente hasta formar una lechada espesa, que poco á poco vertemos á la caldera, cociendo todavía; agitamos la mezcla durante media hora, y terminamos por cubrir perfectamente la caldera.

Despues de diez ó doce horas de reposo decantamos la lejía y nos marca fria 30° ; es incolora y perfectamente limpia.

De las proporciones indicadas tenemos de 160 á 175 kilogramos, como ya hemos dicho, á 30° , poco más ó menos.

Lavamos el residuo en la caldera con 60 litros de agua, dejándola algunas horas para que aclare, y retiramos lejía á 20° ; repetimos un segundo y hasta un tercer lavado, siempre con agua fria, y recojemos de este modo hasta las últimas partes de álcali.

Reunimos todas las lejías flojas, ó sean las de los lavados, y las evaporamos hasta 30° , y en totalidad reunimos unos 200 ó 250 kilogramos á 30° B.

Tambien la hemos preparado disolviendo la potasa en la lejía de sosa á 28° ; en este caso empleamos 3 kilogramos de potasa perlada por cada 100 de lejía, á la graduacion indicada; con la disolucion resulta á 30° .

Se deja reposar algun tiempo para decantar la lejía clara, quedando un pequeño precipitado de las materias insolubles.

JABON BLANCO DE ACEITE DE COCO

Saponificacion

El jabon de coco puede hacerse en calderas fundidas ó de chapa, calentadas, bien sea á fuego directo, ó vapor; no necesitan tubo sangrador, porque como no existe separacion, ni por consiguiente sangría, el tubo es completamente inútil.

Por esta misma causa, si bien es cierto que la manera de comunicarlas calórico no implica para nada la operacion, es, sin embargo, preferible el vapor; la razon es lógica: la grasa está durante la coccion íntimamente combinada con la lejía, y es muy fácil quemar la pasta cuando el trabajo se hace á fuego directo; inconveniente que no ocurre trabajando á vapor.

La capacidad de la caldera varía naturalmente segun la cantidad de jabon que se trate de fabricar; supondremos que vamos á saponificar 80 kilogramos de grasa; necesitaremos para trabajar desahogadamente y sin peligro del desbordamiento por la dilatacion de la pasta, una cubida de 210 kilogramos (18 arrobas próximamente); colocamos en ella los 80 de aceite purificado y 80 de lejía á 30°; preparada como acabamos de indicar, se enciende la lumbre, y para acelerar la fundicion de la grasa, se remueve de tiempo en tiempo; segun va liquidando, combina con la lejía y sigue calentando lenta y gradualmente, hasta que la combinacion es completa, generalmente cuando principia la coccion.

El jabon estará á su punto cuando forme una pasta flúida, homogénea y de apariencia siruposa, de un color nacarado, y caiga de la batidera formando cinta.

Llegado á este punto, es inútil cocerle más; se retira el calor y se pasa al molde.

Cuando la grasa se ha fundido antes de la saponificación y pasa líquida á la caldera, ocurre que se combina instantáneamente al contacto de la lejía, y algunos momentos despues se corta, separándose lejía, que vuelve despues á combinarse por medio de moderada coccion.

Ocurre tambien que empieza la coccion y desempasta algun aceite que aparece á la superficie de la pasta; esto se corrige fácilmente con 6 ú 8 litros de agua, ó 4 kilogramos de viruta de jabon de otra anterior operacion.

El agua es de resultado más seguro, el aceite empasta, y el jabon toma el aspecto indicado.

Como esta fabricacion no se hace más que para jabones baratos, la perfumacion se efectúa inmediatamente despues de pasarle al molde.

La cantidad necesaria por kilogramo de jabon ya nos hemos ocupado de ella en la página 339; como allí decimos, depende del precio que conviene dar al jabon.

Tomaremos para este 4 gramos por kilogramo, y como el jabon que nos han dado los 80 de grasa y 80 de lejía son próximamente 160 kilogramos, necesitaremos 640 gramos de esencia, segun las dos siguientes combinaciones.

1.^a

ALMENDRA

Esencia de almendras.	200 gramos.
» de bergamota.	315 »
» de geranio rosa.	125 »
	<hr/>
	640 gramos.

2.^a

BOUQUET

Esencia de naranja.	150	gramos.
» de romero.	80	»
» de tomillo.	100	»
» de lavanda.	150	»
» de comino.	60	»
» de menta.	100	»
	<hr/>	
	640	gramos.

En un frasco de capacidad suficiente se reúnen las esencias con 500 gramos de alcohol de vino; se agita durante algún tiempo, y se reparte al jabon en el molde, sin cesar de mezclar hasta que principia á endurecer.

Si el olor se introduce cuando el jabon ha enfriado, no se perfuma con uniformidad, porque ya la pasta no tiene la fluidez necesaria para tomarle.

La composicion del perfume puede variar hasta lo infinito; sobre este punto nada tenemos que advertir, en el supuesto que la sustancia olorosa no imprima coloracion alguna, ó sea de aquellas, como el pachulí y la nitro-bencina (mirbana), que, por efecto de su composicion química, alteran su blancura.

La nitro-bencina se emplea mucho en la perfumacion de jabones blancos por su olor parecido á la esencia de almendras y su bajo precio, pero, ya lo hemos dicho en otro lugar, es la menos propia para ellos; poco tiempo despues de fabricados, son más ó menos amarillos.

Perfumado el jabon como hemos indicado, se conserva cinco ó seis dias en el molde, para cortarle primero en placas, despues en barras, y por fin en tabletas cuadradas

ó rectangulares, segun la forma que definitivamente se les vaya á dar en el molde.

Repetimos que las tabletas han de secar hasta el punto conveniente, y que deben sufrir dos presiones: la primera en sellos lisos, y la segunda en los que llevan dibujos ó letras.

El jabon obtenido del modo que acabamos de indicar tiene un blanco mate, limpio y hermoso; no contiene álcali en exceso, y puede, en consecuencia, aplicarse á los cuidados ordinarios del tocador.

La saponificacion dura una hora próximamente.

JABON ROSA DE ACEITE DE COCO

El jabon rosa se prepara ó saponifica de igual modo que el blanco que acabamos de tratar; no diferencia más que el perfume y la coloracion.

La sustancia colorante más usual es el buen bermellon francés. En otro capítulo nos hemos ocupado extensamente de la preparacion del color; sin embargo, repetiremos que puede hacerse de dos modos: bien sea mezclando 150 ó 200 gramos de bermellon con el alcohol suficiente para formar un líquido espeso (cantidad suficiente para 160 kilogramos de jabon), y despues de retirada la lumbre, se introduce en la pasta, meciendo muy bien para repartirla con igualdad; ó de otro modo, haciendo con aceite una pasta clara, sirviéndose de un mármol, de igual modo que preparan los colores los pintores.

Algunos autores dicen de aplicar el color cuando el jabon está en el molde, pero nosotros aconsejamos se haga en la caldera, porque se mezcla con más facilidad.

La perfumacion se hace lo mismo que para la pasta anterior.

3.

ROSA

Esencia de geranio.	200 gramos.
» de bergamota.	340 »
» de canela.	100 »
	<hr/>
	640 gramos.

4.

MIL FLORS

Esencia de limon.	150 gramos.
» de romero.	80 »
» de tomillo.	40 »
» de melisa.	60 »
» de lavanda.	150 »
» de nerolí.	60 »
» de menta.	100 »
	<hr/>
	640 gramos.

JABON LECHUGA DE ACEITE DE COCO

La pasta es tambien la misma; para su coloracion se emplea el azul Ultramar, combinado con el amarillo, íntimamente unidos en pasta muy fina, como hemos dicho para el bermellon, ó bien se emplea, y por cierto con mejor resultado y menos trabajo, un verde especialmente preparado para los fabricantes de jabon, que los franceses llaman *vert lumière*; nosotros hemos empleado de esta sustancia medio gramo por kilógramo de jabon.

5.^a

LECHUGA

Esencia de cedro.	50 gramos.
» de bergamota.	200 »
» de limon.	100 »
» de naranja.	100 »
» de menta.	50 »
» de romero.	80 »
» de tomillo.	60 »
	<hr/>
	640 gramos.

6.^a

OTRA

Esencia de geranio.	125 gramos.
» de clavo.	125 »
» de bergamota.	200 »
» de mirbana.	50 »
» de canela.	100 »
» de melisa.	40 »
	<hr/>
	640 gramos.

JABON AMARILLO DE COCO Y PALMA

Para preparar este jabon se mezcla un 10 ó 12 por 100 de aceite de palma natural con el de coco.

Se saponifican las dos á la vez, de igual modo que hemos indicado para el de coco. Si el jabon no tiene el punto de color deseado, se le añade amarillo cromo, bien desleido con aceite, como hemos dicho para los anteriores, y como aquellos se colora y perfuma.

7.^a

MALVAVISCO

Esencia de canela.	100	gramos.
» de mirbana.	25	»
» de tomillo.	200	»
» de lavanda.	200	»
» de romero.	100	»
» de clavo.	15	»
	<hr/>	
	640	gramos.

8.^a

ROSA AMARILLA

Esencia de geranio.	200	gramos.
» de canela.	100	»
» de clavo.	100	»
» de lavanda.	150	»
» de melisa.	90	»
	<hr/>	
	640	gramos.

JABON COLOR CAFÉ CON ACEITE DE COCO

Y PALMA

La saponificación es la misma que para el jabon amarillo; un 10 por 100 de aceite de palma natural con el de coco para obtener un jabon amarillo, y colorar despues con tierra siena ó caramelo, preparado conforme hemos indicado en la página 306, primera parte de esta obra, hace la coloracion café del jabon llamado de afrecho, windsor, líquen, etc.

9

LÍQUEN

Esencia de menta.	135 gramos.
» de salvia.	135 »
» de tomillo.	135 »
» de lavanda.	80 »
» de romero.	80 »
» de melisa.	75 »
	<hr/>
	640 gramos.

10

WINDSOR

Esencia de cominos.	170 gramos.
» de bergamota.	250 »
» de naranja.	50 »
» de clavo.	10 »
» de lavanda.	80 »
» de tomillo.	80 »
	<hr/>
	640 gramos.

JABONES DE ACEITE DE COCO MARMÓREOS Y MOSÁICOS

Los jabones marmóreos ó veteados se preparan con suma facilidad, pues el trabajo se reduce á la mezcla imperfecta de uno ó varios jabones colorados con otro blanco.

Diferentes sistemas pueden emplearse para conseguir este resultado, pero el más usual es el siguiente: Supongamos que hemos terminado una cocida de 160 kilogramos, la cual queremos pintar en rosa; separamos unos 20 kilogramos, y los pasamos á una calderita para colorarlos

fuertemente en ella y conservarles al calor el tiempo necesario.

Pasamos al molde los 140 kilogramos que tenemos en la caldera de elaboracion, los perfumamos y dejamos enfriar algo, y cuando pierda su fluidez y empiece á espesar, se mezcla el jabon colorado, que como tenemos á la lumbre, se conserva flúido y con bastante calor.

La mezcla se hace por medio de una ligera agitacion; y como la pasta blanca está algo compacta, lo toma con cierta desigualdad, formando las más caprichosas manchas.

Si el jabon blanco está muy caliente, ó la agitacion se prolonga demasiado, en lugar de la marbradura, se obtiene una coloracion uniforme; es, pues, importante operar con las indicadas condiciones para conseguir el resultado.

Tambien de otro modo se puede efectuar; el jabon se perfuma y deja enfriar en el molde, y en vez de colorar una parte de él, se prepara el color con aceite, de la manera que hemos explicado, y se aplica á la pasta, sin prolongar demasiado la agitacion, con el fin que se reparta con desigualdad.

Los jabones mosáicos á cuadritos, triángulos, estrellitas y otros mil caprichosos dibujos se hacen con los de anteriores operaciones, y se aplican de igual modo que las vetas, en el molde, cuando la pasta ha enfriado algo, para que no tenga lugar la fundicion.

Los dibujos ó pedacitos se hacen en una aparato especial, sacabocados ú otro análogo, para que resulten con igualdad.

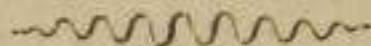
Su aplicacion se hace del modo siguiente: Tratamos de hacer á cuadritos de tres colores, rosa, amarillo y verde,

un jabon blanco; se principia por hacer los cuadrados de jabon de aquellos colores, dejándoles secar algunos dias.

Se hace la saponificacion del jabon blanco, y cuando despues de perfumado haya enfriado algo, se mezclan los pedacitos repartiéndoles convenientemente en todas las partes de la pasta.

Para esparcirlos con igualdad, el jabon del molde debe tener una consistencia que sólo puede determinar el operador; si está muy flúido, se corre el riesgo de que el dibujo no resulte limpio, y si demasiado compacto, no es posible repartirles por todas partes.

El lector comprenderá que de este modo los dibujos pueden variar hasta lo infinito, con tal que los pedacitos tengan esta ó aquella forma.



XX

Jabones varios

Para completar en lo posible este libro, vamos á tratar, así sea superficialmente, los jabones ligeros ó de baño, los que especialmente se preparan para afeitarse, el jabon en polvo, los transparentes y los jabones blandos de tocador, conocidos con el nombre de *cremas de jabon*.

Hecha excepcion de los transparentes y el jabon en polvo, los demás son bien poco empleados; pero el fabricante necesita conocer la manera de prepararlos.

JABONES LIGEROS

Los jabones ligeros son aquellos que se les ha introducido una cantidad de aire despues de la fundicion.

El jabon aumenta en volúmen, se hace más soluble y produce con más facilidad abundante espuma.

Esta clase de jabon sólo se fabrica en pequeñas cantidades; generalmente se emplea la pasta de sebo con un 10 por 100 de coco.

Se efectúa la fundicion á baño-maría, en una caldera con agitador mecánico; al principio se quita este hasta que funda; por ejemplo: 5 kilogramos de jabon de sebo

y 250 gramos de jabon de coco, con 2.500 gramos de agua de rosas ó azahar.

Disuelto el jabon y mezclado con el agua de rosas, se coloca la batidera ó agitador, y cuando la masa está de 70 á 80° de calórico, se principia el batido, que debe hacerse con ligereza, y no siempre en el mismo sentido, sino una vuelta á la derecha y otra á la izquierda.

Esta agitacion introduce en la pasta globulitos de aire, y el jabon queda poroso, y por consiguiente ligero.

Se apaga el fuego, y despues de media hora se vierte el jabon al molde, perfumándole antes, segun el olor que se le quiera dar.

JABON PARA AFEITARSE

Los jabones que sirven para este objeto deben tener propiedades particulares; han de producir fácilmente espuma espesa, abundante y duradera; deben ser suaves y ablandar la barba, para que el pelo no se resista al ser cortado por la navaja.

Para que sea muy espumoso ha de tener aceite de coco; para que la espuma sea duradera se emplea el sebo; para aumentar la suavidad, una poca de lejía de potasa, y para ablandar el pelo, algun exceso de álcali.

Con la siguiente fórmula se consigue un buen resultado: 90 por 100 de sebo, 10 por 100 de aceite de coco, 80 por 100 de lejía de sosa y 20 por 100 de lejía de potasa.

Diez kilogramos de sebo, con 10 de coco saponifican con 35 ó 40 de lejía de potasa á 20°, y se obtienen de 44 á 48 kilogramos de buen jabon.

Se reducen á viruta 6 kilogramos de buen jabon de sebo, y se funde con la menos agua posible. Cuando está

líquido, se le juntan 2 kilogramos 500 gramos del jabon blando de sebo y coco, preparado como acabamos de indicar.

Sigue calentándose un par de horas, agitando la masa para efectuar la perfecta union de los dos jabones; á este tiempo se deja enfriar un poco de pasta para observar si tiene la necesaria consistencia; si la tiene, se retira de la lumbre y se deja enfriar quince minutos, para perfumar con:

Esencia de geranio rosa.	50 gramos.
» de bergamota.	10 »
» de almendras.	5 »

Coloracion en rosa.

OTRO PERFUME

Esencia de almendras.	60 gramos.
» de clavo.	20 »
» de canela.	20 »

Sin ninguna coloracion.

Introducido el perfume se vierte al molde.

JABONES EN POLVO

El jabon en polvo se prepara para afeitarse porque es más cómodo su uso, y tambien prefieren algunas personas emplearle de ordinario en el tocador, porque hace más espuma que el en tableta y le creen más suave.

Para su pulverizacion debe secarse el jabon hecho viruta lo más posible; los de sebo, aceite de olivas y de coco son los más á propósito para la pulverizacion.

Se toman, por ejemplo, 60 kilogramos de jabon de sebo,

30 kilogramos de jabon de aceite y 10 kilogramos de jabon de coco; se reduce á viruta y se lleva al secador; despues de algunos dias, cuando ya se observa que los pedacitos rompen con facilidad, se hace la pulverizacion, bien sea en el rodillo ó con un mortero de mármol, pasándole por fin por un tamiz de tela metálica ó seda de un espesor conveniente.

Los colores y perfumes se aplican á la viruta cuando se haya secado, un dia ó dos antes de pulverizarlo, cuidando de no comunicarle mucha humedad. Tambien se puede añadir el perfume y color despues de haber pulverizado el jabon.

El polvo de jabon recoge humedad de la atmósfera; por esta causa debe conservarse bien tapado, para evitar que forme una masa y que pierda sus propiedades.

POLVO DE JABON CON PERFUME DE ALMENDRA

Por cada 10 kilogramos de jabon

Esencia de almendra.	50 gramos.
» de bergamota.	50 »
» de nerolí petit-grain.	50 »

PERFUME PARA POLVO DE JABON DE ROSA

Por cada 10 kilogramos

Esencia de rosa.	50 gramos.
» de geranio rosa.	50 »
» de bergamota.	50 »

PERFUME PARA POLVO DE JABON MARECHALE

Por cada 10 kilogramos

Tintura de almizcle.	75 gramos.
» de ámbar.	50 »
» de vainilla.	50 »
Esencia de rosa.	5 »
Polvo de raíz de lirio.	250 »

PERFUME PARA POLVO DE JABON PACHULI

Por cada 10 kilogramos

Esencia de pachulí.	50 gramos.
» de sándalo.	50 »
» de vetiver.	25 »

JABONES TRASPARENTES

El jabon es cristalino, y por esta razon no puede transmitir los rayos de luz, sino que los quiebra; quiere decir, que no es trasparente.

Para obtener estos jabones transparentes, es indispensable trasformarlos en jabones amorfos. Una pasta amorfa no puede al enfriar cristalizarse; de manera que tampoco puede desviar los rayos de luz, sino que los trasmite, siendo tanto más trasparente cuanto mejor se haya hecho la trasformacion.

No todos los jabones son igualmente aptos para su trasformacion en transparentes, sino al contrario, la mayor parte de ellos quedan siempre algo opacos; sólo los de se-

bo, resinosos á base de sebo, y los de aceite de ricino, son los que adquieren una transparencia perfecta.

La saponificacion de las grasas puede hacerse en caliente ó en frio, y su trasformacion en transparentes se verifica por medio del alcohol concentrado ó de la glicerina.

Para obtenerlos bien transparentes deben emplearse los jabones secos. El jabon de sebo se reduce á viruta, se lleva al secador, y cuando está bien seco, se pulveriza.

Si este polvo se disuelve en alcohol concentrado, y la disolucion se deja evaporar despacio, se obtiene un jabon completamente transparente.

Tan sencilla como parece esta operacion, tiene el inconveniente de tardar mucho tiempo; y como el molde debe quedar abierto para evaporar, la pasta se ensuciaría; por esta razon se debe facilitar la evaporacion por el calor.

El mejor sistema es el baño-maría, porque el jabon no corre el peligro de quemarse, y como el alcohol entra en ebullicion antes que el agua, es muy á propósito este sistema para evaporar una disolucion alcohólica.

Ahora bien; si la operacion se hace en caldera abierta, no solamente hay una pérdida considerable por el alcohol evaporado, sino que tambien los vapores incomodarian al operador.

Estos inconvenientes quedan evitados trabajando en caldera cerrada, ó más bien dicho, en caldera-alambique, como lo representamos en la figura 10.

El alcohol evaporado sale por un tubo al refrigerante, cuya agua fria contenida en él, lo condensa; de manera que el alcohol es nuevamente recogido para ser utilizado en nueva fundicion.

Para hacerse el jabon transparente necesita un 40 por 100 de su peso de alcohol; pero como en la disolucion en

caliente se evapora de un 30 á 40 por 100 de este líquido, debe emplearse un 80 por 100 para conseguir un buen resultado, ó sea un litro de alcohol á 40° por kilogramo de jabon pulverizado.

La preparacion se efectúa de la manera siguiente: Se toma, como ya hemos dicho, buen jabon de sebo, sea hecho en frio ó cocido; se hace viruta, y se deja secar para convertirla en polvo.

Para cada 10 kilogramos de este jabon pulverizado se toman 8 de alcohol á 40°, ó sean 10 litros, y se vierten las dos sustancias en la caldera, dejándolas veinticuatro horas en infusion; á este tiempo se enciende la lumbre, el agua entra en ebullicion, y trasmite su calor á la masa, y el alcohol acaba de disolver el jabon.

Para facilitar esta operacion se agita la mezcla, imprimiendo un movimiento de rotacion al agitador; el alcohol á su vez evapora y sale al refrigerante, en donde condensa y pasa á recogerse en un vaso inferior.

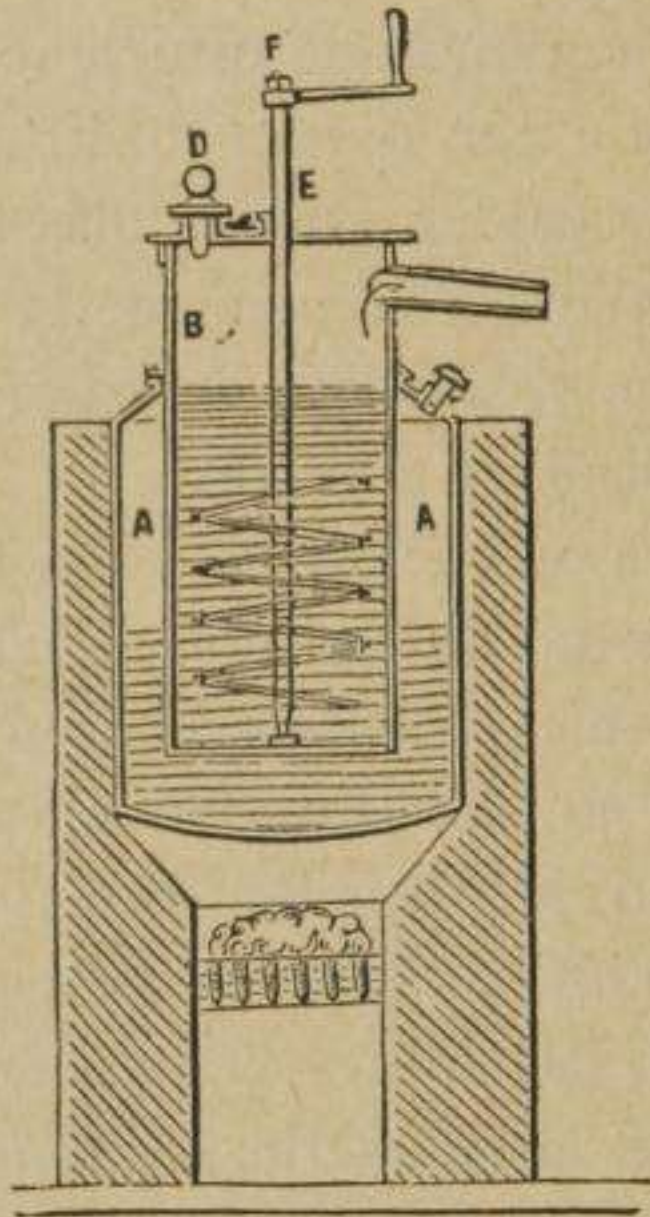
Cuando el jabon ha disuelto, forma una pasta flúida, que cae formando cintas, á cuyo punto hay que terminar la operacion retirando la lumbre, pues si evapora más cantidad de alcohol que la necesaria, el jabon no queda en el estado amorfo necesario para ser bien trasparente.

La abertura D sirve á extraer muestras de la pasta y conocer por ellas la marcha de la operacion.

Se evaporan de 3 á 4 kilogramos de alcohol por cada 10 empleados.

Concluida la operacion, se retira el vaso que contiene la masa, de su caldera exterior, y se deja reposar algunas horas para que el jabon enfrie lentamente, y descienda si alguna suciedad retuviera; para verterle despues al molde, perfumarle en él, cortarle en tabletas y sellarle por fin, como los demás jabones.

Como este jabon pasa al molde en un estado bastante líquido, puede desde luego dársele la forma con que ha de ser vendido, bien sean barras, pastillas, bolas ú otras diferentes formas. La pasta pasa de la caldera á estos moldes, que son en dos piezas, y tienen una pequeña abertura en forma de embudo, por donde se vierte el jabon, y enfria en ellos.



Alambique-caldera para jabones transparentes

Para darles más brillo y transparencia, es conveniente frotarles con una franela ó lienzo fino empapado de alcohol, para limpiarles de la nebulosidad que les cubre algunos dias despues de sellados, y les hace perder transparencia.

Los jabones transparentes pueden ser de diferentes tintes, pero no todas las materias colorantes son aplicables á ellos; solamente las solubles deben emplearse.

El amarillo se hace empleando en la disolucion algun jabon resinoso, ó poniendo cúrcuma en polvo en el alcohol, 10 gramos por litro, ocho dias de maceracion; el rosa, operando del mismo modo que para la cúrcuma, con la raíz de ancusa ó la cochinilla; el azul, con el carmin índigo; el verde, por la mezcla de este con la cúrcuma; el morado, por el índigo y la ancusa; el naranja, con la cúrcuma y ancusa, y el blanco, en fin, empleando solamente buen jabon de sebo de carnero.

JABON DE GLICERINA

La glicerina, principio dulce de las grasas, es, como ya sabemos, un producto secundario de la fabricacion de bujías esteáricas.

Este producto tiene la propiedad de suavizar la piel; es por esta razon muy apreciado y empleado en la confeccion de diferentes artículos de perfumería.

La glicerina hace los jabones muy suaves, deterativos, y produce, como ya hemos dicho, jabones más ó menos transparentes. Veamos ahora cómo hay que tratarla.

Se disuelve, por ejemplo, jabon de sebo á baño-maría con la menos cantidad de agua posible; efectuada la disolucion, se añade la glicerina, mezclando bien para incorporar.

De este modo no se consigue un jabon completamente transparente, es siempre opaco.

Transparente se tiene del modo siguiente: Se disuelve polvo de jabon en alcohol concentrado, del mismo modo y en el mismo aparato que hemos anteriormente indicado para los jabones transparentes al alcohol. Conseguida la disolucion, se junta la glicerina, y sigue todavía calentando.

do hasta evaporar mayor cantidad de alcohol, y se termina como el anterior.

Tambien se obtiene un jabon bastante trasparente de la combinacion siguiente:

Sebo purificado.	24	kilógramos.
Aceite de palma natural.	18	»
» de coco.	20	»
Resina muy blanca.	2	»
Lejía de sosa bien cáustica á 40°.	32	»
Glicerina superior.	32	»
Alcohol á 40°.	32	»

El sebo debe estar purificado con ácido del modo escrito en la página 202 y siguientes, primera parte de esta obra.

Se funde la resina y las grasas, y cuando están á temperatura conveniente como la hemos indicado en la fabricacion de jabones en frio, se hace la saponificacion.

Efectuada la combinacion, se junta la glicerina y por fin el alcohol, terminando por perfumar con:

Esencia de canela de china.	40	gramos.
» de tomillo.	40	»
» de sasafrás.	40	»
» de geranio rosa.	20	»

El jabon se pasa al molde para cortarle con tabletas y sellarlo despues.

Otro sistema para conseguir un jabon medio trasparente consiste en saponificar 40 kilógramos de sebo, 40 kilógramos de manteca, 28 de coco, 45 kilógramos lejía cáustica de sosa á 40°, 5 kilógramos de lejía cáustica de potasa á 40°.

Las lejías han de estar preparadas con los carbonatos, hechas cáusticas por la cal.

Las grasas se funden á temperatura de 45° C.; se mezcla la lejía para hacer la saponificación en frio; efectuada la combinacion, se le añaden 10 kilogramos de glicerina, en la cual se disuelve el color y esencias que debe llevar el jabon.

JABON EN BOLAS

A todos los jabones puede dárseles esta forma: los transparentes, con moldes en dos piezas, en donde se vierte el jabon flúido, ó por medio de sellos en la prensa.

Los opacos pueden recibir tambien esta forma con el sellado, ó bien sirviéndose de un instrumento propio para este objeto.

Se compone de un círculo de acero, cuyo tamaño es el que la bola debe tener; el aro está afilado por un lado, mientras que al otro están unidos los dos extremos de un ángulo ó medio círculo, terminando por un mango; en conjunto tiene una forma parecida á un saca-bocados.

El jabon se corta algo tierno en cuadrados, y con la mano ó un mármol se le da la forma redonda; se lleva al secador, y cuando está en estado conveniente, se redondea con el útil descrito.

Con alguna práctica se cortan en poco tiempo gran cantidad de bolas, de igual diámetro al aro cortante del aparato.

El jabon destinado para bolas se mezcla generalmente con un 10 ó 15 por 100 de almidon, que se introduce en la pasta antes de colorar y perfumarla. En este caso las bolas se deben cortar cuando estén completamente secas para que el jabon no se pegue al cuchillo.

Despues de cortadas se llevan otra vez al secador, y á los tres ó cuatro dias se las limpia con alcohol.

EXTRACTO DE JABON

Esta es una disolucion alcohólica de jabon que sirve para lavar la cabeza.

Se toman 200 gramos de viruta de jabon de aceite de olivas, 25 de potasa perlada y 800 de alcohol; estas tres sustancias se someten al calor (en baño-maría); se agita la mezcla para facilitar la disolucion del jabon, y cuando se haya efectuado, se colora y perfuma.

Algunas gotas de esta composicion, vertidas en agua, producen espuma abundante.

CREMAS DE JABON PARA LA BARBA.

Estos son los jabones blandos de tocador, que se preparan naturalmente con lejías de potasa.

Como grasas se emplean la manteca, aceite de olivas y el de coco. Las grasas pueden saponificar, como ya hemos visto para los jabones blandos ordinarios; pero generalmente los perfumistas los preparan á más baja temperatura y con lejías más concentradas.

Es artículo poco empleado en la actualidad, y por consiguiente, su fabricacion es de escasa importancia.

La saponificacion se efectúa en caldera media naranja, calentada á vapor, como tenemos representado en la figura 9.

Se vierten á la caldera 40 kilogramos de manteca de cerdo y 20 de aceite de coco; cuando han fundido, se añaden 50 kilogramos de lejía cáustica de potasa á 25°, agitando continuamente para facilitar la combinacion.

Para conseguir una buena saponificacion, es muy esencial conservar una temperatura constante de 60 á 70° C.;

si se eleva más de 70, vendria una separacion de grasa, que hay que corregir moderando el calor y dándole pequeños servicios de agua fria.

Tambien puede ocurrir que alguna grasa quede sin incorporarse, sin que se haya elevado la temperatura; en este caso es que falta lejía; se le debe, pues, añadir uno ó más servicios á 22°, hasta que se haya conseguido un buen empaste.

De todos modos, el batido no se debe interrumpir, y la temperatura debe mantenerse invariable.

Por el calor y continuado batido, la pasta evapora y espesa, pero está todavía falta de álcali; despues de cuatro ó cinco horas necesita otro servicio de 30 kilogramos de lejía cáustica de potasa á 36°.

Este servicio se le hace como el primero, á chorrillo; tres ó cuatro horas despues la saponificacion ha terminado, y se conoce porque el batido se hace difícil por la consistencia adquirida por la masa.

Se quita entonces el vapor y deja enfriar el jabon en la caldera, para verterle en depósitos de barro barnizado ó de porcelana.

Para perfumarle se pone un kilogramo de jabon en un mortero de mármol, porcelana ó cristal, con 2 gramos de esencia de almendra, 2 de geranio rosa y 3 de bergamota, y se introduce por un fuerte batido; al mismo tiempo la agitacion descompone la disposicion molecular de la pasta, formándose unas vetas nacaradas que le dan un bonito aspecto.

Tambien de otro modo se pueden preparar estas cremas. Se ponen en un baño-maría 7 kilogramos de manteca de cerdo; se calienta; cuando la grasa está líquida, se añaden 3,750 gramos de lejía cáustica de potasa á 36°, batiendo continuamente con un agitador. Cuando se ha in-

troducido como la mitad de la lejía, la masa espesa, y al final de la operacion se pone tan trabada que apenas se puede continuar el batido.

La saponificacion entonces ha concluido, y sólo falta dar al jabon su aspecto nacarado, que se efectuará en el mortero, como lo hemos indicado para el jabon anterior.

Las esencias es conveniente disolverlas con 300 ó 400 gramos de alcohol rectificado, y si se quiere colorar, se disuelven los colores indicados para los transparentes, cuya disolucion se hace en el alcohol que sirve á desleir el perfume.

JABON BLANDO TRASPARENTE

Para preparar este jabon se emplean 5 kilogramos de jabon blando hecho con aceite de olivas, 4 de manteca de cerdo y uno de aceite de coco; todos igualmente de potasa.

Se le da transparencia con alcohol concentrado.

JABON LÍQUIDO DE GLICERINA

Para 10 kilogramos de jabon blando se necesitan 5 kilogramos de alcohol á 40°, 5 de agua y 10 de glicerina, en la cual se disuelven los colores y las esencias.

El jabon se disuelve primeramente en la mezcla de alcohol y agua, y se introduce despues la glicerina.

JABONES MEDICINALES

La fabricacion de jabones medicinales es un ramo especial de la jabonería, que ni el perfumista ni el fabricante de jabon debe prepararlos á su capricho, sino mediante prescripcion facultativa.

Al lavarse con jabon se quita la suciedad que cubre los poros, y estos quedan más susceptibles á servir de vías conductoras del exterior al interior del cuerpo. Padeciendo de una enfermedad curable con medicamentos exteriores, y teniendo el jabon estos, es natural que tenga influencia sobre la enfermedad, porque se introducen por el tejido celular al interior del cuerpo.

Las pastas de jabon destinadas á usos medicinales deben ser neutras; si fuesen alcalinas, podrian agravar la enfermedad en vez de curar al paciente.

Cuando el jabon está concluido, se introducen y mezclan lo más íntimamente posible las sustancias que han de darle la propiedad medicinal.

Indicar cuáles deben ser estas nos es á nosotros imposible, porque dependen de la enfermedad que deben curar; por esta razon debe indicarlás el médico, así como la cantidad que se debe emplear para una de jabon.

El jabon contra dolores reumáticos contiene, por ejemplo, una mezcla de aceite de almendras dulces, amoniaco, alcanfor y alcohol; se preparan otros jabones contra la sarna y otras afecciones de la piel.

No solamente se hacen jabones para curar ciertas enfermedades, sino que se elaboran desinfectantes para precaverse de enfermedades contagiosas.

Estos jabones son sobre todo muy útiles á los mismos médicos, para usarlos despues de haber efectuado una operacion.

Un jabon desinfectante muy bueno es el que contiene el permanganato de potasa; tambien el ácido fénico es bueno para este objeto.

XXI

Análisis de los jabones

El análisis en los jabones tiene por objeto determinar la naturaleza de sus componentes, ó las cantidades que de cada uno contiene.

Se efectúa para conocer el valor comercial de un jabon, ó para saber de qué sustancias está hecho, para elaborar un jabon parecido ó igual al analizado.

Jabon es, como ya sabemos, una sal compuesta de ácidos grasos, óxido de sodio ó potasio, y agua; pero las proporciones de estas sustancias pueden variar mucho; el jabon puede tambien tener cuerpos extraños á él; todo esto se averigua por su análisis.

Hacer un análisis minucioso supone conocimientos que son más bien trabajo de un químico que del comerciante ó del fabricante de jabon.

En general, tampoco se necesitan análisis tan exactos, y por esta razon se hace la operacion por medios sencillos, que dan un resultado bastante aproximado, no solamente para apreciar el valor del jabon, sino tambien para servir de guía al fabricante que quiera imitarle.

Veamos ahora cómo se procede.

1.º—Agua

Agua contiene todo jabon; es imposible fabricarlo exento de ella, pero es muy diferente si contiene la cantidad necesaria para su formacion, ó si la tiene mayor, con el fin de conseguir más peso del producto.

Es evidente que de la mayor ó menor cantidad de agua contenida, depende el menos ó más valor del jabon.

Para analizarle respecto á la cantidad de agua, se hace lo siguiente: Se corta una tableta que pese 100, 50 ó 25 gramos; supongamos que fuesen 25; se reduce á hojitas delgadas, y se colocan sobre un papel en sitio seco, cuya temperatura no se eleve mucho de 100º C.

Despues de tres ó cuatro horas, se coloca en una cápsula, se pesa nuevamente; supongamos que fuese su peso 18 gramos; se expone en baño de arena á una temperatura de 120 á 130º; se pesa otra vez, y si se notase variacion en su peso, se expone al calor hasta tanto que no se note.

Supongamos que el último peso del jabon sean 16 gramos, y sabremos que los 25 han perdido 9, ó lo que es lo mismo, el jabon ensayado tiene 36 por 100 de agua.

Triturando el jabon ensayado en un mortero, se convierte instantáneamente en polvo.

2.º—Acidos grasos

La grasa es el cuerpo que en mayor cantidad debe entrar en la composicion del jabon, y es precisamente el ingrediente más caro de esta fabricacion; de manera que principalmente depende el valor efectivo del jabon de la cantidad de grasa empleada en su elaboracion; cuanta más

agua contenga, tanta menos grasa tendrá, y menos será naturalmente su valor efectivo.

Pero no podemos deducir de la cantidad de agua la de los ácidos grasos, porque el jabon puede contener sustancias extrañas, y si hacemos un cálculo solamente por la cantidad de agua, se podría apreciar un jabon por un valor más alto del que realmente tiene.

Por esta razon es indispensable analizar tambien la cantidad de ácidos grasos contenidos en un jabon.

Para hacer este ensayo, se aprovecha de la propiedad que el ácido sulfúrico tiene de descomponer el jabon, combinándose con los álcalis, y poner los ácidos grasos en libertad.

Supongamos que analizamos una tableta que pesa, como en el anterior ensayo, 25 gramos.

Se corta en hojas delgadas, y se colocan en una cápsula de porcelana con 500 gramos de agua destilada; se pone sobre un pequeño hornillo para que verifique la disolucion del jabon en el agua.

Por otra parte, se coloca en una botella ácido sulfúrico á 66°, con nueve veces su peso de agua, y cuando la disolucion del jabon es completa, se añade poco á poco del agua acidulada, agitando la mezcla continuamente con una varilla de vidrio.

Para que la descomposicion del jabon sea perfecta, es necesario que haya algun ácido en exceso, de lo cual podremos asegurarnos sumergiendo en el líquido una tira de papel azul de tornasol, el cual debe cambiar en rojo.

Se deja hervir la mezcla moderadamente de diez á quince minutos, y se añaden 25 gramos de cera blanca pura, y cuando está completamente fundida, se retira la cápsula del fuego y deja enfriar la mezcla.

La cera puede suprimirse, pero despues de enfriada la

mezcla, quedan los ácidos grasos en estado más ó menos flúidos, y como siempre se adhiere alguna cantidad de ellos á las paredes de la cápsula, nunca se consigue reunirlos todos, quedando el ensayo inexacto tratándose de uno cuantitativo.

No ocurre así empleando la cera, porque esta los recoge, formando un cuerpo duro que se contrae por el enfriamiento, retirándose de la cápsula con facilidad.

Todavía queda adherido á la masa algun ácido sulfúrico, que se le separa disolviéndole nuevamente con agua.

Se deja enfriar y se retira del agua, pero como conserva alguna, es preciso, para apreciar con la debida exactitud la cantidad de ácidos, evaporar el agua contenida en la masa; de suerte que se somete á evaporacion y se pesa por fin; supongamos que sean 39 gramos; quitamos los 25 de cera, quedan 14 de ácidos grasos que contenian los 25 gramos del jabon ensayado, ó sea que este tenia 56 por 100 de ácidos grasos.

Sabemos con esto la cantidad, pero no conocemos su procedencia, porque la cera forma con ellos un cuerpo duro y uniforme.

Para conocer su procedencia, es necesario suprimir la cera, á fin de obtenerlos solos; si el jabon estaba hecho de ácido oléico, la capa de ácidos grasos obtenida en el análisis quedará líquida; si hemos ensayado jabon de aceite de olivas, los ácidos tendrán despues del enfriamiento una consistencia blanda, untuosa, pero más espesa y opaca que el aceite de que proceden.

Si vienen los ácidos grasos del análisis de un jabon de sebo, tomarán una consistencia considerable, por lo menos la que tenia el sebo empleado.

Además de estas señales, se pueden reconocer por su color y olor.

Tambien se puede, sin necesidad de ensayo, conocer un jabon de sebo del de aceite, ó uno cualquiera de otro, porque cada cual tiene su olor particular, su tinte de coloracion, y hasta el corte que hace con el alambre puede servir algunas veces para determinar la grasa empleada en su elaboracion.

Si tenemos que analizar un jabon compuesto de diferentes grasas, no es posible determinar que está hecho, por ejemplo, con tanto sebo, tanto aceite y tanto coco. Posible es, por la cantidad de ácidos grasos que cada grasa tiene particularmente; así se puede determinar por el ácido palmítico la cantidad de aceite de palma empleado; pero este análisis supone conocimientos científicos; el fabricante de jabon debe contentarse con saber la composicion de él y la cantidad aproximada de grasas empleadas.

El mejor medio de adquirir cierta práctica para reconocerlos, es hacer análisis de los jabones que uno mismo hace, cuya combinacion conoce, y observar la mezcla de ácidos grasos obtenidos por jabones de esta ó de aquella mezcla.

Habiendo adquirido por varios ensayos alguna práctica, ya no es difícil determinar aproximadamente la combinacion de las grasas empleadas en cualquier jabon.

3.º—*Alcalis*

El medio de conocer la cantidad de álcali contenida en un jabon, ya hemos dicho al tratar el análisis de los álcalis, puesto que jabon no es más que una sal alcalina.

Se disuelven en caliente 5 ó 10 gramos de jabon en agua destilada, y efectuada la disolucion, se satura con el licor alcalimétrico; la cantidad empleada de este licor in-

dica la del álcali contenido en los 5 ó 10 gramos de jabon analizado.

Algunos jabones tienen álcali en exceso, y para reconocerlo basta llevar á la lengua un pedazo de él, que dará un sabor picante.

Para saber la cantidad de álcali en exceso, se hará el ensayo siguiente: Se reduce á viruta un kilógramo de jabon, y se disuelve con 5 de agua destilada; la operacion se hace en caliente en una calderita á propósito; cuando el jabon ha disuelto, se añaden poco á poco 5 kilógramos de agua salada á 25° B., y lleva la masa á ebullicion moderada, que se conserva durante algunas horas; se obtienen así pequeños granos del jabon, que nadan sobre el agua de sal, que en la operacion lo ha desembarazado del exceso de álcali.

Se retira el jabon y filtra el agua de sal; para asegurarse de si tiene álcali libre, se sumerge en ella una tira de papel rojo de tornasol, que cambiará su color instantáneamente en azul.

Para determinar la cantidad de álcali libre, se debe saturar el líquido con una disolucion de ácido clorhídrico; la cantidad empleada de este indica la del álcali en libertad.

El álcali empleado en la fabricacion del jabon, ya se conoce por su aspecto; el jabon duro tiene por base la sosa, y el blando la potasa; pero algunas veces se encuentran los dos álcali reunidos, y conviene conocer la cantidad empleada de cada uno.

Para este ensayo se calcinan 100 gramos del jabon en cuestion en una cápsula de porcelana; el residuo resultante se satura con ácido perclórico, y seca el perclorato obtenido; se pesa el producto seco y se somete en seguida á la accion del alcohol concentrado; se quita este despues de

algun tiempo, y se trata por una nueva cantidad de alcohol.

Separado, se seca el residuo y se pesa nuevamente; si no existe diferencia de este peso al anterior, se puede estar seguro que el jabon contiene solamente base potásica; y si disuelve todo el residuo, el jabon está hecho solamente con lejía de sosa.

Si, por último, se disuelve parte del residuo, nos indicará la proporcion de sustancia soluble é insoluble, la de sosa y potasa empleada en la elaboracion del jabon.

4.º—*Adulteraciones*

Para reconocer el fraude en los jabones, se opera de la manera siguiente:

Como el alcohol concentrado tiene la propiedad de disolver completamente el jabon, mientras no ejere accion ninguna sobre las sustancias extrañas á él, se usa este líquido para separar el jabon de sus adulteraciones.

Se ponen en un frasco 100 gramos de viruta con 500 ó 600 de alcohol á 40º; el frasco se calienta á baño-maría, removiendolo de vez en cuando para facilitar la disolucion del jabon.

Cuando á la media hora el alcohol empèza á hervir, se conserva en este estado algunos minutos y se retira tan pronto como se note la completa disolucion del jabon. Cuando el líquido del frasco se ha clarificado, y no se nota más que alguna suciedad al fondo, el jabon no está adulterado. Si, por el contrario, se observa un precipitado, tiene adulteracion; en este caso se decanta la disolucion, se aclara y lava el residuo una ó dos veces con nueva cantidad de alcohol á 40º, á fin de separarle el jabon adherido.

Secando el residuo y pesándole despues, se puede sa-

ber la cantidad de adulteracion contenida en el jabon ensayado.

Para saber la clase de la adulteracion, hay que seguir con el análisis.

La adulteracion puede ser: soluble en agua, como la sal de cocina, sulfato de sosa, etc.; ó insoluble, como el caolin, tiza, etc.; lo primero que hay que hacer es separar las sustancias solubles de las insolubles.

Para este objeto verteremos en ellas 50 ó 60 gramos de agua fria, que disolverá las sales solubles; decantando el líquido y lavando el residuo una ó más veces con nueva agua, se puede determinar la cantidad de sales, secando y pesando el residuo sobrante.

Si vertiendo algunas gotas de cloruro de platino en el líquido obtenido se colora en amarillo, es señal que tiene potasa en disolucion.

Si al líquido se le añaden algunas gotas de nitrato de plata, y hay un precipitado blanco abundante, entonces contiene sal de cocina.

Pasemos á las adulteraciones insolubles en agua fria, que son las féculas y las tierras.

Las primeras son insolubles en agua fria, pero no en la caliente; de modo que trataremos el residuo con una poca de agua hirviendo; si contiene fécula, se formará un engrudo más ó menos espeso, segun sea la cantidad de la adulteracion. Una gota de iodo le comunica un color violeta.

Separando el residuo restante de la disolucion de la fécula, lavándole algunas veces y secándole, se tendrá en la diferencia de su peso al que se tuvo anteriormente, la cantidad de fécula contenida en 100 gramos de jabon, y en el último peso la cantidad de tierra.

Para reconocerlas se vierte ácido nítrico, rebajado con cuatro ó cinco veces su peso de agua, hasta saturar; como

estos son generalmente carbonatos de cal ó de alúmina, se descomponen á la accion del ácido, formando nitratos de cal ó de alúmina, quedando en disolucion.

Cuando la saturacion es completa, cambia en rojo el papel azul de tornasol; no se añade entonces más ácido, sino que se filtra el líquido obtenido; si se trata este con algunas gotas de amoniaco, y se hace un precipitado blanco, es alúmina, porque el nitrato se ha descompuesto y forma el ácido nítrico con el amoniaco, el nitrato de amoniaco, que queda en disolucion, mientras la alúmina se precipita.

La adulteracion en este caso ha sido caolin ú otra tierra análoga.

Si en vez del amoniaco se añade oxalato de esta base, y se forma igualmente un precipitado, entonces la disolucion contiene nitrato de cal, y oxalato de cal es el polvo que se precipita, mientras que el nitrato de amoniaco queda en disolucion.

En este caso ha sido la adulteracion tisa, polvo de mármol ú otra tierra caliza.

5.º—*Resinas*

Para reconocer la presencia de una resina en el jabon, se descompone una cantidad, por ejemplo, 50 gramos de jabon, disuelto en 250 de agua, con ácido sulfúrico en exceso.

Los ácidos grasos se retiran del líquido cuando hayan enfriado; se limpia la cápsula que ha servido para la operacion, y se lavan los ácidos, primero con agua ligeramente acidulada, y despues con agua limpia; la masa de ácidos se seca y se determina su peso. Digamos que sean 25 gramos; estos se disuelven al calor con 150 de alcohol concentrado; cuando la disolucion es completa, se vierten en

ella 200 gramos de agua hirviendo, y al instante se efectúa la separacion. Los ácidos grasos se reúnen en la superficie, y la resina, si entró en la composicion del jabon ensayado, se encontrará en el líquido; si este es lechoso y opaco, no hay duda que el jabon tenia resina, pues de no tenerla habria quedado el licor claro.

Para determinar la cantidad de resina, se deja enfriar, se retira la capa de ácidos grasos, secan y pesa en seguida; si nos dan por resultado 22 gramos, sabemos que los 3 que faltan para completar el anterior peso es la resina contenida en los 50 gramos del jabon analizado, ó sea que en la composicion del jabon han entrado 6 por 100 de ella.

6.º—*Glicerina*

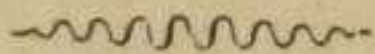
Ya sabemos que en los jabones en frio y en los cocidos sin sangría, se encuentra la glicerina contenida en las grasas empleadas, como tambien hemos visto que á algunos se les añade esta sustancia; veamos ahora cómo se puede reconocer su presencia.

Para ello descompondremos 100 gramos de jabon, disuelto en 500 de agua, con ácido sulfúrico en exceso. Los ácidos separados flotan sobre el líquido que debe tener la glicerina en disolucion, si existió en el jabon.

Para convencerse de ello se quitan los ácidos grasos; cuando hayan enfriado, se neutraliza el líquido con carbonato de álcali, y evapora hasta concentracion, á la cual cristaliza la sal contenida en el líquido; esta sal es, como sabemos, resultado de la descomposicion del jabon por el ácido sulfúrico; de manera que será sulfato de álcali; los cristales se retiran y sigue evaporando hasta formar un líquido espeso, cuyo peso nos indicará próximamente la cantidad de glicerina contenida en el jabon.

Más seguro todavía se hará el ensayo de la manera siguiente: Después de haber neutralizado el líquido, se evapora, y el residuo se trata con alcohol concentrado que disuelve la glicerina, pero no las sales mezcladas con ella.

Se decanta la disolución de glicerina y evapora á baño-maría, hasta que no se desprendan vapores alcohólicos; se pesa el residuo, que es la glicerina.



XXII

Conclusion

La fabricacion de los jabones es industria que adelanta con tal rapidez, que no pasa dia sin que nuevos procedimientos vengan á enriquecer arte tan importante.

Mientras hemos publicado este libro, han llegado á nuestras manos algunos de ellos, que nos son imposible publicar por falta de tiempo para hacer sus ensayos, prometiendo hacerlo en nuestra otra edicion, si es que los juzgamos de alguna utilidad en España.

Sin embargo, no queremos terminar sin mencionar los jabones hechos con el silicato, siquiera sea para apoyar nuestras afirmaciones respecto al empleo de esta sustancia.

Su autor les llama *jabones de silicato*, lo que supone no considera el silicato como adulteracion; solamente dice: «Hé aquí la manera de moderar el precio al jabon, y comunicarle importantes propiedades deterativas.

JABONES DE SILICATO

Aceite de palma blanco.	12	kilógramos.
» de coco.	12	»
Sosa cáustica á 32°.	16,500	»
Agua.	16,500	»

Se reunen estas sustancias en una caldera, y se disuelven á suave calor, cuidando de agitar; y cuando todo forma un líquido espeso y uniforme, se toman:

Silicatõ de sosa á 36°.	60 kilogramos.
Agua.	30 »

En otro depõsito se calienta el silicato y agua á 20° C., y se mezcla poco á poco al jabon, agitando con viveza hasta perfecta incorporacion.

La proporcion del silicato puede variarse, é igualmente su graduacion, pero se obtiene el mejor resultado con el de un peso específico de 1.450 (próximamente 42° B.).

Otra fórmula para jabon sin coccion:

Doscientos veinticinco kilogramos de palma, de coco ó sebo, ó bien una mezcla de las tres grasas, ó de otro modo:

Sebo ó aceite de palma.	150 kilogramos.
Resina.	100 »

Se funden estas sustancias, y á una temperatura de 55° C., se juntan una lejía de sosa cáustica á 34° B. y 150 kilogramos de silicato de sosa á 42°; se agita bien para operar una mezcla perfecta, y verter despues al molde.

Tambien puede hacerse un jabon de resina con silicato de sosa, fundiendo 100 kilogramos de aquella y juntándole 100 de silicato de una densidad de 1.600; mezclar bien, y verter á moldes no muy hondos.

Por último, se prepara un jabon duro ó blando del modo siguiente:

1.^a

Cien kilogramos de silicato de alúmina y 50 de carbonato de sosa cristalizado, se cuecen hasta que vertida una poca pasta sobre un vidrio, aparezca sólida y dura.

2.^a

Cien kilogramos de silicato de alúmina, 100 de sosa y 100 de agua, se cuecen moderadamente media hora hasta perfecta mezcla; operada ya, se añaden 100 kilogramos de resina, y continúa cociendo para formar una masa homogénea. Entonces se juntan 50 kilogramos del producto de la primera composición, y cuando haya tomado suficiente consistencia, pasa al molde, y tendremos un jabon resinoso.

Si se le quiere añadir alguna grasa, se pasa á la operacion

3.^a

Doce kilogramos de sebo y 12 de sosa ó potasa cáustica se hacen hervir, añadiendo de tiempo en tiempo álcali, hasta perfecta saturacion. Se incorpora caliente en la preparacion anterior.

JABONES DE GLICERINA

Un medio sencillo de introducir esta sustancia al jabon y comunicarle sus propiedades salutíferas y suavizantes, y más ó menos transparencia, consiste en cortar el jabon en pequeños fragmentos y sumergirlos en la glicerina, exponiéndoles á un suave calor hasta fundicion.

Las materias se agitan de tiempo en tiempo para facilitar la disolucion del jabon, terminando por verterla al molde y operar como de ordinario.

Para esta operacion lo mismo puede utilizarse el jabon cuando se retira de la caldera que cuando ha estado algunos dias en el molde; sea cualquiera la grasa de que se

componga ó el sistema de fabricacion que para él se haya empleado, el resultado siempre es el mismo.

El buen éxito del trabajo depende principalmente de un calor invariable y moderado, el suficiente á producir la fundicion lenta.

El vapor llena por completo este objeto; así que, en una caldera cual la tenemos representada en la página 119, se colocan, por ejemplo, 100 kilogramos de jabon reducidos á viruta, y 100 de glicerina destilada; la completa fundicion debe tardar de ocho á diez horas.

ANÁLISIS PARA JABONES DE TOCADOR

Buscar el componente cuantitativo de las sustancias que forman un jabon, ya hemos dicho que es operacion complicadísima, y que exige más ó menos conocimientos químicos.

Diversos medios conocemos para este objeto; entre ellos, el que hemos dado en las páginas 381 y siguientes, que es á nuestro juicio bastante completo y exacto, á la vez de poco complicado; por manera que nos parece inútil citar otro que, sin ser más exacto, ocasione el trabajo de aquel, pero sí necesitamos buscar uno todavía más simple que el descrito, más comprensible, para que pueda servir en circunstancias ordinarias y para las necesidades usuales; creemos que así sea útil al lector.

Entre las sofisticaciones de los jabones propiamente dichas, existe la adicion de féculas y otras materias extrañas que sirven para darle directamente mayor peso.

Hay otras que indirectamente lo aumentan tambien, como son cuerpos grasos, que á la vez de rebajar su calidad, le hacen absorber gran cantidad de agua.

Ante todo, es necesario distinguir aquellos que no admiten esta adicion, y sobre todo saber apreciar por el aspecto y caractéres de todo buen jabon duro y de buena calidad, las grasas que se han empleado en su confeccion.

Sabemos que el aceite de coco admite agua en exceso, y sobre esta grasa especialmente vamos á fijar nuestra atencion.

Si un jabon de coco se destina para el tocador, el consumidor puede fácilmente apreciar su valor por el perfume y su aspecto; pero siendo así que son muy porosos, que los hay fabricados con sales minerales, con la glicerina, y reteniendo agua en exceso, por cuyas razones se disuelven más rápidamente que los buenos jabones de mezcla, sebo y otras grasas, que si bien no son tan espumosos como aquellos, en cambio son más durables, debe el comprador fijarse en esta circunstancia, y preferir siempre el jabon de sebo, ó sebo y mezcla, á uno de coco.

Tampoco estará demás, para mayor inteligencia del lector, que citemos aquí un sinnúmero de jabones que existen, adornados con nombres particulares, cuyo valor es imaginario; las sustancias de que toman nombre, no solamente no existen en su composicion, sino que algunas ni son saponificables ni aptas á comunicarle ninguna de sus propiedades; el tridacio (lechuga), caracoles, líquen, malva-visco é infinidad de sustancias con que se designan algunos jabones, no forman parte alguna de su composicion, ni, lo repetimos, podrian comunicarle ninguna de sus propiedades por la insignificante cantidad que en tal caso se les podria combinar.

Otras hay, como la miel, arroz, afrecho, leche, huevos, etc., que si bien pueden asociarse, tampoco hacen su composicion.

La glicerina, esta sustancia, como hemos visto, se intro-

duce al jabon de diferentes modos y en varias proporciones, pero siempre en cantidad apreciable, y se comprende que pueda comunicar al jabon sus propiedades, pero no todos los llamados de glicerina la tienen.

Poco importa al consumidor, cuando compra un jabon, que no sea de esta ó aquella sustancia; no puede reprochar al fabricante de haberlo engañado por haber puesto sobre la pastilla, por ejemplo, *jabon de miel*, sin tener de esta sustancia; lo que sí le importa es asegurarse de que es un jabon neutro, suave y deterativo, en una palabra, bueno, y si la calidad está en relacion con el precio que pagó. ¿Pero cuál será el medio de que podrá servirse en este caso, y cómo podrá hacer uso de él? Esta es la cuestion que vamos á resolver.

Saber la composicion de un jabon cuando se trata de buscar las principales sustancias que lo componen, es operacion, repetimos, difícil, que exige la intervencion de conocimientos químicos y más tiempo que el que realmente puede consagrarse á estas operaciones en circunstancias ordinarias, y para el ensayo cualitativo de un jabon es operacion hasta cierto punto inútil.

Determinar si un jabon tiene adulteracion ó no, es cosa muy fácil de establecer; por ejemplo, las adulteraciones terrosas se reconocen fácilmente por el exámen microscópico de una muestra cortada en hoja delgada. La adulteracion con fécula de patatas ú otra análoga, la introduccion del iodo ya sabemos que claramente la demuestra. Los silicatos, con los cuales se fabrican actualmente muchos jabones con gran práctica y habilidad, se encuentran en los residuos insolubles cuando los jabones se disuelven en alcohol hirviendo, y tratando en seguida la disolucion con ácido clorhídrico, hay más seguridad en el ensayo.

Hay tambien algunas cuantitativas que pueden apre-

ciarse por personas aun ajenas á esta industria, ó que carezcan de los necesarios conocimientos; por ejemplo, la proporcion de agua por la pérdida del peso que el jabon experimenta exponiéndole al calor durante algun tiempo, y lo mismo la proporcion de sales quedadas en las cenizas que produce la combustion.

Pero esto no es suficiente; se necesita más; es necesaria la determinacion cuantitativa exacta, relativamente más cara en él, como es el ácido graso, que es la materia de más elevado precio de la combinacion; pues ni aun con esta llena completamente nuestro objeto, en atencion á que los diversos ácidos grasos, ó mejor dicho, sales alcalinas, tienen un valor que nada supone cuando se trata de apreciar la accion de un jabon.

Partiendo de este punto, que su accion ó fuerza, y por consiguiente, su valor debe estar en relacion con el grado de su eficacia para dulcificar completamente las aguas duras del lavado, al mismo tiempo de la formacion consecutiva de espuma por la frotacion, es admisible para este objeto un medio de prueba, que es, aunque en sentido inverso, el principio conocido con el nombre *método de Clark*, para determinar el grado de dureza de las aguas, es decir, de las sales alcalinas que ellas contienen.

Para aplicar este medio de análisis se toma un peso determinado del jabon que se trata de examinar, y se disuelve en agua cociendo; á esta disolucion se le añade agua para darle un volúmen determinado, y se introduce una parte de esta agua en un frasco graduado.

Se prepara un agua dura normal (es decir, preparada de una vez para todos los ensayos) con un peso determinado de cal. Se vierte en un frasco una cantidad de esta preparacion, y se junta poco á poco de la disolucion jabonosa, hasta que por medio de una enérgica agitacion forma es-

E. SACHSSE Y COMPAÑÍA

LEIPZIG

FABRICANTES DESTILADORES

DE

ACEITES ESENCIALES, ESENCIAS ALCOHÓLICAS, ETC.

CALIDADES PURAS GARANTIZADAS

PRIMERAS MEDALLAS DE PREMIO

EN

Lóndres, 1862; Stettin, 1865; París, 1867; Moscow, 1872; Viena, 1873; Dresde, 1875; Filadelfia, 1876; Amsterdam, 1877; Hamburgo, 1879; Sidney, 1879; Melbourne, 1880; Porto Alegre, 1882.

REPRESENTANTES

SEÑORES PFALTZ, HAHN Y COMPAÑÍA

BARCELONA Y VALENCIA

Completo surtido de aceites esenciales, y esencias alcohólicas para la fabricacion de

PERFUMERÍA Y JABON

Precios reducidos.—Precios corrientes francos.

puma, que ni disminuye ni desaparece en el espacio de cinco minutos.

Cuanta menos disolucion jabonosa se haya gastado, más valor tendrá el jabon; por consiguiente, se adquiere por esta experiencia una prueba del valor equivalente de uno á otro jabon cuando se calcula la preparacion de jabon que se ha empleado por una parte con el peso de la cal contenida en el agua dura normal.

El método de análisis de las aguas que contienen sales calcáreas, tal como ha sido descrito por Clark, es decir, con el empleo de una disolucion de jabon, ha recibido recientemente algunas modificaciones en los detalles; en lugar de disolver el jabon en agua, se disuelve en alcohol; así se tiene con más certeza y exactitud; el momento en que el agua se hace espumosa, cesa de neutralizar jabon.

Además, el alcohol disuelve el jabon, pero deja intactas las sustancias extrañas que le acompañan, lo que desde luego permite adquirir algunas nociones sobre la composicion del jabon que se analiza.

Para determinar la proporcion cuantitativa de los cuerpos grasos neutros contenidos en un jabon, se ha utilizado el éter por la insolubilidad de las tierras alcalinas, pero el resultado no es más que aproximativo, porque el éter disuelve algo los oleatos terrosos, siendo, sí, más completo para los estearatos y palmatos.

El procedimiento es complicado en extremo, porque despues de la descomposicion hay que lavar y secar los residuos para separar el cuerpo graso; operaciones que, despues de ser pesadas, hacen perder alguna cantidad de las materias.

CASA FUNDADA EN 1790

ALMACEN DE DROGAS

DE R. J. CHAVARRI

CALLE DE ATOCHA, NÚM. 87, PLAZA DE ANTON MARTIN
MADRID

Grandes existencias, clases superiores y módicos precios en productos químicos y especialidades para la Medicina y Farmacia.

COLORES, BARNICES, ACEITES PARA LA PINTURA,
PALOS, SALES, FUCHSINAS, BENCINAS, ÁCIDOS PARA LA TINTORERÍA,
NITROS, NITRATOS, AZUFRES, CLORATOS PARA LA PIROTÉCNICA

SOSAS, SILICATOS Y POTASA PARA JABONERÍA

y todos los tres ó cuatro mil artículos corrientes
del ramo de droguería

COMPLETO SURTIDO

DE PERFUMERÍA Y JABONERÍA

Ponemos en conocimiento de los consumidores de provincias, que teniendo esta casa depósito-almacen fuera del radio de Madrid, puede remesar fuera de la capital, sin cargar el derecho municipal con que están gravados muchos artículos.

Pídanse listines de precios.—(Cotizacion semanal.)

Hemos llegado al final de la obra, que encomendamos á la benevolencia del lector, seguros que sabrá comprender el fin nada pretencioso que nos ha llevado al publicarla.

La franqueza y sencillez con que escribimos, pruebas son que hemos querido transmitir á nuestros relacionados los conocimientos prácticos que tenemos adquiridos en las industrias tratadas.

Creemos haber sido bastante explícitos para que nos comprendan, no solamente los prácticos, sino tambien el principiante. Esperamos, por lo tanto, que nuestro trabajo sirva de utilidad y guía al nuevo industrial, y que el fabricante encuentre tambien nociones que puedan serle provechosas.

Ahora bien; como todas las industrias adelantan y las operaciones cambian con el tiempo, la fabricacion antigua tiene necesariamente que ceder su sitio á nuevos procedimientos; se inventan máquinas que mejoran ó facilitan el trabajo; esta obra entonces no llenaria nuestro objeto, porque el poseedor de ella no tendria probablemente aquellos conocimientos hasta la segunda edicion, cuando ya quizás le son innecesarios. Para evitar este inconveniente, pensamos en la publicacion de un folleto mensual, en el cual, á más de comunicar á nuestros relacionados los adelantos que estas industrias tienen así en España como en el extranjero (para lo cual contamos con buenos é inteligentes corresponsales), contestaremos en él á todas cuantas preguntas aclaratorias se nos hagan relativas á todo lo tratado en este libro.

Rogamos á nuestros abonados nos comuniquen sus observaciones é inventos, los que con sumo gusto insertaremos en el folleto, é igualmente en nuestra otra edicion.

F. ROBILLARD

EN VALENCIA

FÁBRICA DE ESENCIAS

DE

GERANIO ROSA, VERBENA, ETC.

**Productos premiados
en las Exposiciones internacionales
de Madrid, París y Londres**

**GRAN ESTABLECIMIENTO
DE HORTICULTURA, ÁRBOLES FRUTALES, DE SOMBRA
Y DE ADORNO DE TODAS CLASES**

Se remiten catálogos gratis.

DIRECCION: F. ROBILLARD.—VALENCIA

LICOR ODONTÁLGICO

DE J. MARIALAY

INFALIBLE CONTRA EL DOLOR DE MUELAS

Exito seguro, gasto ínfimo y esmero en su elaboracion son las condiciones que distinguen á este inmejorable dentifrico, que tantos beneficios está prestando desde que su autor lo dió á conocer. A él debe acudir quien desee verse libre de toda clase de padecimientos en la boca.

Precio del frasco: cinco reales

De venta en las principales farmacias y en casa del autor, calle Nueva, 27, Cascante (Navarra).—Descuentos con relacion al pedido.

Falsificación de primeras materias.

Hay pocas sustancias que sean tan adulteradas como las empleadas en esta industria, y sin embargo, el fraude en ellas, como en los artículos para alimentación y medicamentos, puede tener consecuencias funestas, porque destinándose á estar en contacto con el cuerpo humano, es fácil determinen fenómenos que no producen las sustancias puras; bajo este punto de vista, las falsificaciones son un atentado contra la higiene, y contra la buena fe y legalidad de las transacciones.

Sabemos perfectamente que las múltiples necesidades, las exigencias de la concurrencia en los mercados, necesitan varios grados en las calidades de un artículo. Comprendemos que un jabon preparado con aceite de sésamo y con un sebo impurificado tenga un precio más bajo que aquel que está hecho con sebo blanco bien purificado y con aceite de almendras. Lo que no admitimos es que bajo una etiqueta determinada se introduzcan sustancias similares de un valor real más inferior, es decir, que se venda el talco ó tisa pulverizada con el nombre de polvos de arroz, ó por extracto de violeta la tintura de raíz de lirio tintada en verde.

El perjuicio material que en este caso se hace no recae solamente sobre el comprador engañado, sino sobre la

CASA FUNDADA EN 1820

GIACOMO DE ANGELIS Y COMPAÑÍA
MESSINA (ITALIA)

Fabricantes de esencias de frutos verdes,
naranja, limon, bergamota, nerolis, zumo de limon y bergamota
concentrado; calidades puras garantizadas

EXPORTADORES DE MANÁ
COMISIONISTAS DE COMPRA Y VENTA PARA TODOS LOS PRODUCTOS
DE SICILIA.

RECOMPENSAS DE DIVERSAS EXPOSICIONES.
MEDALLA DE PRIMERA CLASE EN LA EXPOSICION
DE MELBOURNE (AUSTRALIA), 1880

PARÍS, 1855; LÓNDRES, 1862; PALERMO, 1868

Desde que nos dedicamos á la fabricacion de esencias, hemos procurado hacer un producto verdaderamente puro; así lo habrán observado nuestros clientes por la suavidad y delicado del aroma de todas las esencias de nuestra fábrica; como existen otros fabricantes que llevan nuestro nombre, rogamos á nuestros favorecedores exijan nuestra firma sobre el envase de origen de nuestra mercancía.

Para precios y condiciones dirigir pedidos á D. Manuel
Llofriu.—Madrid.

profesion entera; es, pues, deber del industrial esforzarse por mantener la debida pureza en los productos que confecciona.

Para conseguir este resultado necesita primeramente adquirir la primera materia pura, sin sofisticacion; con este objeto hemos reunido en este último capítulo los medios más fáciles de reconocer el fraude de algunas sustancias, además de los ya dados en capítulos anteriores, é indicar las respetables casas que intercalamos, que no tenemos inconveniente en recomendar sus productos reconocidos como puros y muy superiores á los análogos que de otras procedencias hemos empleado.

Medio de descubrir la presencia de un aceite fijo en un aceite volátil ó esencia.

Hay un medio simple, y sin embargo infalible, de reconocer la adulteracion de una esencia, cuando esta ha sido hecha con un aceite fijo, aunque sea el de ricino, que es el empleado comunmente.

Consiste en verter sobre un papel blanco algunas gotas de la esencia que se trata de analizar, y calentar fuertemente despues el papel; la esencia se evapora, y el aceite, si lo tuvo, deja una mancha grasienta trasparente.

Las esencias de sándalo, cedro, pachulí y algunas otras se adulteran con el bálsamo de copaiba, mezcla que es difícil reconocer.

Medio de descubrir el alcohol en las esencias.

Bernouilli recomienda para este objeto el acetato de potasa. Cuando se cree una esencia adulterada con alcohol, se toma una cantidad de ella, y se le junta acetato de po-

CALDERERÍA MECÁNICA

DE COBRE Y HIERRO

CHARLES THOMAS

Calle del Dr. Fourquet, núm. 15

MADRID

Estufas para jardines

Aparatos destilatorios de todas clases

Aparatos para aguas gaseosas. Calderas con fondos de una pieza para jaboneros. Calderas de vapor.

Caloríferos, bombas, etc.

Casa sucursal

de varias fábricas de construcción
del Extranjero

SE HACE TODA CLASE DE COMISION REFERENTE Á LA CITADA

FABRICACION

Especialidad en aparatos para destilar materias resinosas

TALLERES DE CONSTRUCCION

15, DOCTOR FOURQUET, 15

MADRID

tasa bien seco; esta sal disuelve en el alcohol, y al formar la disolucion, la esencia se separa.

Si no contiene alcohol, la sal queda inalterable.

Reactivo Wittstein (para el mismo objeto).

En una probeta de un centímetro de diámetro y de 12 á 15 de altura se colocan 0,52 gramos de acetato de potasa seco en polvo; viértase en el tubo la esencia hasta ocupar sus dos terceras partes. Mezclar bien en una varita de vidrio, teniendo cuidado de no dejar subir la sal á la superficie de la esencia; déjese reposar un poco; si el acetato se precipita, quedando sólido, es evidente que la esencia no contiene alcohol; si le tiene, la sal se combina con él, y pasa á la superficie formando una pasta clara siroposa, que no es otra cosa que la potasa y el alcohol contenido en la esencia. Cuando el espíritu está en pequeña cantidad, se encuentra en la pasta siroposa alguna sal que no ha encontrado líquido bastante para combinarse.

Algunas esencias retienen alguna agua, pero esta no dificulta el experimento, comunica humedad al acetato y pierde así su forma pulverulenta.

Reactivo Reveil para análisis de esencias.

En una probeta graduada se vierte una cantidad determinada de la esencia que se trata de ensayar; se junta el doble cuando menos de agua destilada, y se agita fuertemente. Se deja reposar y se observa si la cantidad de agua vertida ha disminuido; la que falte indica el alcohol introducido en aquella esencia.

Este método es sencillo, pero no muy exacto; se puede tener un resultado cierto destilando á baño-maría. Como

FÁBRICA,
UNIVERSIDAD, 47

TALLERES,
ARIBAU, 11.

MODESTO CASADEMUNT

BARCELONA

GRAN FÁBRICA DE CRISTALERÍA

DESPACHO CENTRAL

11—CALLE DE ARIBAU—11

SUCURSALES EN BARCELONA

Escudillers Blancs, 12, y Plaza de Moncada, 2

DEPÓSITO GENERAL

EN

MADRID

12—Calle de la Bola—12

Surtido completo de todos los útiles para farmacia y artes: frascos, bótellas, embudos, medidas graduadas, areómetros, termómetros, hornillos, alambiques, etcétera, etc.

Pídanse catálogos-precios á las sucursales, ó á la de Madrid, Bola, 12.

todas las esencias para entrar en ebullicion necesitan una temperatura más alta que la necesaria para el alcohol, pasa este al recipiente, mientras aquellas quedan en el alambique.

El alcohol destila con una pequeña cantidad de esencia; sin embargo, por el gusto ó por el olor se puede reconocer la sustancia alcohólica. Si alguna duda quedase, no hay más que juntar al producto destilado un poco de acetato de potasa y ácido sulfúrico concentrado, calentar la mezcla en un tubo cerrado á un extremo hasta ebullicion, á cuyo punto, si hay alcohol, se notará bien marcadamente el olor característico del éter acético.

Medio para descubrir la mezcla del alcohol amílico en el vínico.

Se colocan en un vaso pedacitos de cloruro de calcio, y se vierte sobre ellos el alcohol para humedecerlos; se cubre en seguida con un plato y se deja reposar. Bien pronto, si existe el alcohol de fécula, se notará perceptiblemente su olor característico, que se va por momentos desarrollando hasta que algunas horas despues aparece con toda su fuerza.

Se puede reconocer así hasta la más pequeña cantidad que contenga, sólo que si es extremadamente insignificante, será preciso dejar más tiempo la mezcla para que tenga lugar de combinarse, observando de tiempo en tiempo si ha cambiado ó no el olor.

La imposibilidad de reconocer la mezcla de este alcohol con el de vino, es debida á la insensibilidad que comunican los vapores alcohólicos al olfato. Si se quiere percibir el olor del alcohol amílico, sólo hay que hacer desaparecer el del vínico, lo cual se consigue con el cloruro de calcio.

GRAN ALMACEN DE DROGAS PARA LA INDUSTRIA Y ARTES
DE
ANTONIO CHACON

58. CALLE DE CISNEROS, 58

MÁLAGA

La formalidad que caracteriza todas las operaciones de esta casa, unido á la pureza de los productos y relativa economía de sus precios, así como la exactitud en los pesos, le han granjeado el aprecio de cuantos se han surtido de ella, contando actualmente con más de 2.000 corresponsales solamente en España. La casa tiene un *perito químico analizador* para verificar cuantos ensayos sean necesarios en los productos que expende.

COMPLETO

surtido de primeras materias para la industria
especialidad para la fabricacion

DE

PERFUMERÍA Y JABONES

DIRECCION

PARA LA CORRESPONDENCIA
ANTONIO CHACON
MÁLAGA

DIRECCION TELEGRÁFICA
Chacon.—Málaga

ALMACEN

DEPOSITO DE EXPORTACION
CAMINO DE LA HERRADURA
(ANTIGUA FÁBRICA DE CEMENTOS)

ALMACEN PARA LA VENTA
en la plaza, Cisneros, 58

El alcohol de fécula (amílico) tambien se combina con el calcio, pero su combinacion no es inodora, mientras que la del vínico es tan perfecta y fija que no altera en nada el olor asociado.

Se consigue igual resultado mezclando al alcohol cinco ó seis veces su volúmen de agua; la esencia del alcohol de fécula no es soluble en el agua; la mezcla se enturbia, y el olor de la esencia aparece más fuerte.

Manera de descubrir la mezcla del aceite de adormideras ú otros aceites en el de almendras ó de olivas.

Sabemos que se puede distinguir la oleina de los aceites secativos en todos aquellos que permanecen líquidos á temperatura ordinaria, porque no trasformándose en ácido eláidico, no solidifican. El profesor Wimmer ha propuesto para obtener la elaina un método que puede emplearse para reconocer la adulteracion de los aceites de almendra y de oliva hecha con aceites secantes. Se produce el ácido nitroso metiendo en una botella de vidrio limaduras de hierro y ácido nítrico. Los vapores se conducen por un tubo tambien de vidrio, á un depósito con agua, sobre la cual se vierte el aceite sospechoso. Si el aceite es puro, tratándose de esta manera, se transforma enteramente en cristales de elaina, mientras que si contiene, aunque sea una pequeña cantidad de aceites secativos, queda líquida.

Este procedimiento es parecido al de Poutet, de Marsella, que emplea el nitrato ácido de mercurio, y al de Boudet, que lo hace con el ácido nítrico nitroso.

Se pueden tambien reconocer estas falsificaciones por medio del elaiométrico Lefèvre ó de Goblely.

ÍNDICE

I

	<u>Págs.</u>
DATOS HISTÓRICOS	5

II

COMPOSICION DE LOS JABONES

¿Qué es jabon?	10
----------------------	----

III

DE LOS ÁLCALIS

La cal	14
El sodio y sus combinaciones	17
El carbonato de sosa ó sal sosa ..	18
Las barrillas naturales	20
Barrilla salada ó salicor	22
Sosa artificial	23
El potasio y sus combinaciones ..	27
Las cenizas	28
Extraccion de la potasa	30

IV

ANÁLISIS DE LOS ÁLCALIS

Tabla para caustificacion de las sosas	44
» para caustificacion de las potasas	45
El areómetro Baumé y el pesa-lejías	48
Tabla de equivalencia entre grados Baumé y pesos específicos	49

V

CUERPOS GRASOS

I

Grasas vegetales

Aceite de olivas	51
» de orujo	54
Turbios ó borras	54
Aceite de colza	55
» de algodón	56
» de sésamo	56
» de adormideras	57
» de nueces	58
» de cacahuete	58
» de ricino	59
» de linaza	59
» de almendras	61
» de coco	61
» de palma	63
Decoloracion del aceite de palma	64

II

Grasas del reino animal

Aceite de pescado.....	67
Grasa de huesos, tripas, pezuñas, etc.	67
» de caballo	68
Manteca de leche	68
» de puerco.....	68
El sebo	68
Sebo del comercio.	72
Fundicion de los sebos.....	74
Extraccion del sebo por el ácido sulfúrico	79
» del sebo por la sal.....	80
» del sebo por la sosa cáustica	80
» del sebo por el vapor	81
» á alta presion.....	83
Adulteracion de las grasas concretas.. . . .	84
Acido oléico (su extraccion)	85
Grasas de lana y de aguas jabonosas.....	91

VI

DE LAS RESINAS Y MATERIAS SECUNDARIAS

Las esencias.	96
Los colores, el alcohol, glicerina, carnahuba, estearina, cera y adulteraciones.....	97-102

VII

INSTALACION DE UNA FÁBRICA

Calderas	103
Calderas de mampostería	106
» de metal.....	108
» de madera	109

Calderas (sus formas).....	111
El calor á fuego directo.....	114
El calor á vapor.....	117
El calor á baño-maría.....	120
Los moldes.....	121
Moldes de maunpostería.....	121
» de hierro.....	122
» de madera.....	123
Cortadores.....	125
» mecánicos.....	131
Sellado del jabon.....	134
El mecedor ó batidera.....	136
El manubrio.....	136
Las paletas.....	136
Los pocillos.....	137
Los cazos.....	137
La canal.....	138
Lejieros.....	138
El pesa-lejías.....	139
Los cubos.....	140
Depósitos para grasas.....	141
Tinajas.....	141
Cajas.....	142
Zafras.....	143
Termómetro.....	143
Romana ó báscula.....	143

VIII

JABONES EN GENERAL

Empaste.....	144
Separacion.....	147
Sangría.....	147
Coccion.....	148
Licuacion.....	150

IX

JABONES COCIDOS

Jabon blanco de aceite de olivas

Empaste.....	155
Separacion ..	156
Coccion.....	157
Licuacion.....	158

Jabon blanco de sebo

Empaste.....	159
Separacion ..	160
Coccion.....	160
Licuacion.....	161

Jabon de pinta artificial

Empaste.....	162
Separacion.....	163
Coccion.....	163
Licuacion	164
Sobre la pinta artificial.....	164
Preparacion y empleo de la pinta artificial.....	165

Jabon veteadado de Marsella

Empaste.....	169
Separacion.....	170
Coccion.....	170
Licuacion.....	171

Jabon de pinta con el sulfato de hierro

Empaste.....	174
Separacion.....	174
Coccion	174
Licuacion.....	175

Jabon de pinta natural

Empaste.	176
Separacion	176
Coccion.	177
Licuacion.	178
Imitacion á la pinta natural.	178

Jabon verde de aceite de orujo

Empaste.	179
Separacion.	180
Coccion.	180
Licuacion	180
<i>Jabon de oleina</i>	181

Saponificacion de ácido oléico

Empaste.	183
Sangría.	185
Coccion	185
Licuacion.	186
Mecido en el molde	188

Saponificacion del ácido oléico con sebo

Empaste.	189
Separacion.	190
Coccion.	190
Licuacion.	191
Mecida en el molde.	191

X

JABONES EN FRIO

Jabon de aceite de olivas	200
» de sebo	201

Jabon de aceite de palma.....	202
» de coco.....	202
» de aceite de olivas con coco.....	203

XI

JABONES COCIDOS SIMPLIFICADOS

Jabon de aceite de olivas

Empaste en frio.....	206
» en caliente.....	208
Separacion.....	210
Coccion.....	211
Licuacion.....	212

Jabon de sebo y aceite de olivas

Empaste en frio.....	212
» en caliente.....	213
Separacion.....	213
Coccion.....	213
Licuacion.....	214

XII

JABONES SEMI-COCIDOS

Jabon de aceite de olivas y aceite de coco

Saponificacion en frio.....	216
» en caliente.....	218

Jabon de ácido oléico

Saponificacion.....	219
Licuacion.....	220

Jabon de ácido oléico

Otro.....	220
-----------	-----

Jabon de ácido oléico

Saponificacion con sosa cristalizada	222
Tabla para determinar la cantidad de álcali necesaria al jabon	224

Jabon de aceite de palma

Saponificacion.....	224
---------------------	-----

Jabon de aceite de palma

Otro	225
------------	-----

Jabon de aceite de coco

Saponificacion.....	226
---------------------	-----

Jabon de colofonia

Saponificacion.....	227
Comparacion de los diferentes sistemas.....	228

XIII

DIFERENTES SAPONIFICACIONES

Jabones resinosos.....	232
------------------------	-----

Jabon resinoso de sebo

Empaste.....	234
Separacion.....	234
Coccion.....	235
Licuacion.....	235
Mezcla de un jabon de sebo con otro de colofonia.....	236

Jabon resinoso con sebo

Empaste.....	236
Separacion.....	237
Coccion.....	237

Jabon resinoso de aceite

Saponificacion..... 238

Jabon resinoso de sebo en rama

Empaste..... 239
 Separacion..... 239
 Coccion .. 240

Jabones resinosos en frio

De aceite de olivas y coco..... 241
 De aceite de coco..... 241
 De sebo y aceite de palma..... 242
 Jabon resinoso semi-cocido 242
 » inglés..... 243
 » de aceite de olivas en Francia 244
 » de aceite de olivas en Alemania..... 245
 Jabones de coco económicos..... 247
 Jabon de coco y sebo..... 248

Jabones adulterados

Con jaboncillo, caolin, etc 250
 Con silicato..... 252

XIV

JABONES BLANDOS

Preparacion de la lejía..... 257
 Fabricacion en Holanda 261
 » en Alemania..... 267
 Jabon de elaina..... 269
 Jabon blando con grano natural..... 269
 Fabricacion en Francia 270
 Jabon verde..... 273
 Adulteraciones 274

XV

JABONES DE TOCADOR

Maquinaria

Máquina-cepillo	284
Rodillo	285
Peloteuse	289
Secadores	291
Prensas	294
Sellos	297

XVI

JABONES DE TOCADOR EN FRIO

Jabon de almendra A	300
» de almendra B	300
» de almendra C	301
» á la rosa D	301
» á la rosa E	301
» á la rosa F	302
» de coco á la rosa G	303
» á la rosa blanca H	303
» de malvavisco I	303
» de malvavisco J	304
» de lechuga K	304
» de lechuga L	305
» de líquen M	305
» de canela N	306
» Windsor Ñ	307
» Windsor O	307
» Windsor blanco P	308
» violeta Q	308
» junquillo R	309
» cold-cream S	309

Jabon Marechale T.....	310
» vainilla U.....	310
» mil flores V.....	310
» miel de Inglaterra W.....	311
» bouquet X.....	311
» almendra Y.....	312
» azahar Z.....	313

XVII

JABONES DE TOCADOR COCIDOS

Saponificacion del sebo de carnero

Empaste.....	315
Separacion.....	315
Coccion.....	316
Licuacion.....	317

Saponificacion de la manteca de cerdo

Empaste.....	319
Separacion.....	319
Coccion.....	320
Licuacion.....	321

Saponificacion del aceite de palma

Empaste.....	322
Separacion.....	322
Coccion.....	323
Licuacion.....	323

Jabon resinoso de tocador

Saponificacion.....	324
Perfume para jabon almendra A.....	328
» para jabon rosa B.....	329
» para jabon lechuga C.....	329

Perfume para jabon afrecho D.....	330
» para jabon almizcle E.....	330
» para jabon ámbar F.....	330
» para jabon ambrosía G.....	330
» para jabon almendra H.....	330
» para jabon bouquet I.....	331
» para jabon bouquet J.....	331
» para jabon Jockey-Club K.....	331
» para jabon clavel L.....	331
» para jabon Chiroflée M.....	332
» para jabon Frangipane N.....	332
» para jabon heliótropo O.....	332
» para jabon jazmin P.....	332
» para jabon junquillo Q.....	333
» para jabon lavanda R.....	333
» para jabon cedro S.....	333
» para jabon magnolia T.....	333
» para jabon miel U.....	333
» para jabon mil flores V.....	334
» para jabon muselina W.....	334
» para jabon heno X.....	334
» para jabon opoponax Y.....	334
» para jabon pachulí Z.....	335
» para jabon Portugal AA.....	335
» para jabon rosa blanca BB.....	335
» para jabon rosa thé CC.....	335
» para jabon rosa amarilla DD.....	335
» para jabon Ess-Bouquet EE.....	336
» para jabon sándalo FF.....	336
» para jabon verbena GG.....	336
» para jabon vetiver HH.....	336
» para jabon violeta II.....	336
Perfumes para jabones varios.....	337

XVIII

JABONES DE TOCADOR POR FUNDICION

Jabon almendra A.....	341
» rosa B.....	341
» rosa (otra fórmula).....	341
» rosa blanca C.....	342
» Elder-flower D.....	342
» malvavisco E.....	342
» malvavisco (otra fórmula).....	343
» canela Ceylan F.....	343
» vainilla blanco G.....	343
» vainilla H.....	344
» limon I.....	344
» pachulí J.....	344
» azahar K.....	344
» violeta L.....	345
» violeta de los Alpes M.....	345
» Frangipane N.....	345
» lavanda Ñ.....	346
» miel O.....	346
» mil flores P.....	346
» almizcle Q.....	347
» Banda R.....	347
» Perú S.....	347
» Windsor T.....	348
» piedra pomez U.....	348

XIX

JABONES DE ACEITE DE COCO

Jabon de aceite de coco, sistema Legrand

Preparacion de la lejía de sosa con potasa perlada.....	353
Jabon blanco de aceite de coco.....	355

Saponificacion.....	355
Perfume para jabon almendra 1. ^a	356
» para jabon bouquet 2. ^a	357
Jabon rosa de aceite de coco.....	358
Perfume para jabon rosa 3. ^a	359
» para jabon mil flores 4. ^a	359
Jabon lechuga de aceite de coco.....	359
Perfume para jabon de lechuga 5. ^a	360
» para jabon lechuga 6. ^a	360
Jabon amarillo de coco y palma.....	360
Perfume para jabon malvavisco 7. ^a	361
» para jabon rosa amarilla 8. ^a	361
Jabon color café con aceite de coco y palma ..	361
Perfume para jabon líquen 9. ^a	362
» para jabon Windsor 10. ^a	362
Jabones de aceite de coco marmóreos y mosaicos.....	362

XX

JABONES VARIOS

Jabones ligeros.....	365
Jabon para afeitarse	366
Jabones en polvo.....	367
Polvo de jabon con perfume de almendra.....	368
» de jabon con perfume de rosa.....	368
» de jabon con perfume de Marechale.....	369
» de jabon con perfume de pachulí.....	369
Jabones transparentes.....	369
Jabon de glicerina.....	373
» de glicerina transparente.....	374
» en bolas.....	375
Extracto de jabon.....	376
Cremas de jabon para la barba	376
Jabon blando transparente.....	378
» líquido de glicerina	378
Jabones medicinales	378

OBRAS DE VENTA

EN LA

LIBRERÍA DE LA VIUDA É HIJOS DE CUESTA

CALLE DE CARRETAS, NÚM. 9, MADRID



COLECCION DE MANUALES

MANUAL de agricultura; por G. Sanz (a).....	14	y	16
MANUAL de agrología.....	12		14
MANUAL de albañilería.....	12		14
MANUAL práctico de análisis de los vinos; por Balaguer.	10		12
MANUAL de arquitectura, y consideraciones sobre los caminos de hierro; por Rojas.....	12		14
MANUAL de astronomía popular.....	12		14
MANUAL de artes cerámicas; por García Lopez.....	20		24
MANUAL de barnices y charoles.....	12		14
MANUAL del cafetero, arreglado para uso de las fami- lias, con la fabricacion del hielo artificial y 100 fórmu- las para helados, etc.....	10		12
MANUAL del carpintero y ebanista, ó carpintería de ar- mar, de taller y de muebles; por García Lopez. Dos tomos con grabados.....	24		28
MANUAL del cazador; por Renard.....	12		14
MANUAL del cervecero y fabricante de bebidas gaseo- sas y fermentadas.....	12		14
MANUAL del cocinero, cocinera y repostero, con el arte de confitería, método de trinchar y servir, etc.....	8		10
MANUAL del confitero y repostero.....	12		14
MANUAL del constructor; por García Lopez.....	16		18
MANUAL del criador de ganado caballar; por Cotarelo.	16		18
MANUAL del cultivo del añil y nopal.....	12		14
MANUAL del cultivo del café, cacao, vainilla y tabaco.	12		14

(a) El primer precio, en reales, de los marcados en este Catálogo corresponde á Madrid, el segundo á provincias.

MANUAL teórico-práctico para el cultivo y beneficio del tabaco; por D. R. García Lopez.	12	y 14
MANUAL del curtidor y zurrador.	12	14
MANUAL del diamantista y del platero; por Dieulafait.	16	18
MANUAL de economía doméstica, rural y curiosidades artísticas.	8	9
MANUAL del encuadernador, seguido del arte de rayar papel para libros.	16	18
MANUAL del fabricante de velas de cera, de sebo y bujías esteáricas.	12	14
MANUAL de fotografía, con elementos de química aplicada á la misma.	12	14
MANUAL práctico del ganadero, con relacion al boyal y vacuno; por Casal.	4	5
MANUAL del herrero y cerrajero, con 114 grabados y 16 láminas con modelos de todas clases.	28	32
MANUAL para reconocer los vinos falsificados, por Miyares.	9	10
MANUAL de esgrima de toda clase de armas.	12	14
MANUAL del hojalatero-lamparista.	12	14
MANUAL del jardinero y arbolista, por Rosignon; con 54 grabados.	12	14
MANUAL del jardinero-florista, ó sea de balcones, ventanas y aposentos para diversion de las señoras.	6	7
MANUAL del jardinero; por Sanz.	8	10
MANUAL de juegos de sociedad ó tertulia, y de prendas, con varias apuestas divertidas y una bonita coleccion de charadas y enigmas con su solucion.	8	10
MANUAL de laboreo de minas y beneficio de metales; por Hermosa.	12	14
MANUAL del licorista, ó arte de destilar y componer licores.	10	12
MANUAL de magia blanca, ó arte adivinatorio.	12	14
MANUAL de mecánica industrial.	12	14
MANUAL del molinero, ó guía práctico de la conservacion y almacenaje de los granos, y conversion de estos en harinas; por Gironi. Un tomo con grabs. y láms.	14	16

MANUAL del panadero; por Doval.....	8 y 10
MANUAL del pescador con anzuelo y redes....	8 10
MANUAL teórico-práctico del pintor, dorador y charo- lista; por Saez.....	10 12
MANUAL de pirotecnia civil y militar, ó arte del polvo- rista; su aplicacion á todos los fuegos de artificio, etc.	10 12
MANUAL de química divertida, ó sea recreaciones quí- micas.....	12 14
MANUAL del relojero, con todos los adelantos de la cien- cia, y descripcion de los relojes eléctricos.....	12 14
MANUAL del sastre, ó sea confeccion de toda clase de vestidos.....	12 14
MANUAL del secretario español, ó nuevo estilo de es- cribir toda clase de cartas y sus respuestas, modo de ex- tender pagarés, letras, etc.....	10 12
MANUAL de selvicultura práctica, ó escuela para el ar- bolista, propietario y guarda de montes.....	8 10
MANUAL de señoritas, ó arte de aprender cuantas habi- lidades constituyen el verdadero mérito de las mujeres	14 16
MANUAL de tasacion de montes; por Paniagua.....	10 12
MANUAL del tintorero, seguido del arte del quita-man- chas, por García Lopez; con grabados.....	14 16
MANUAL del tornero en madera y metales.....	10 12
MANUAL de urbanidad, cortesía, decoro y etiqueta, ó el hombre fino.....	6 7
MANUAL del veterinario inspector de mataderos y mer- cados; por Prieto.....	16 18
MANUAL de efemérides y anualidades más notables. .	12 14

~~~~~

### MONOGRAFÍAS PRÁCTICAS INDUSTRIALES

- MOTORES diversos, por Vicuña; 8 rs. en Madrid y 9 en provincias.  
 FABRICACION de las esencias, por Balaguer; 8 y 9 rs.  
 FABRICACION de jabones, por id., con 16 grabados; 12 y 14 rs.  
 RIEGOS por medio de norias, bombas, etc., por id.; 10 y 12 rs.



MOLINERIA y panificacion.—Granos: su conservacion.—Fabricacion de harinas y toda clase de pan, por id.; 14 y 16 rs.

ALMIDONES, féculas y sus derivados, por id., con 11 grabados y 9 rs.

MATERIAS textiles vegetales, por id., con 15 grabados; 10 y 11 rs.

ACEITES vegetales.—Fabricacion, clarificacion, refinamiento, conservacion y envase del aceite de oliva, cacahuete, por id.; 14 y 15 rs.

LECHES, mantecas y quesos, por id., con 11 grabados; 10 y 11 rs.

PISCICULTURA y ostricultura, por id., con 16 grabados; 10 y 11 rs.

CERVEZAS y gaseosas.—Fabricacion de las cervezas en general y de las bebidas gaseosas, por id., con 16 grabados; 14 y 15 rs.

CONSERVAS alimenticias, por id., con 11 grabados; 8 y 9 rs.

INDUSTRIA corchera.—Extraccion y preparacion del corcho y su aplicacion á la industria taponera, por id., con 5 grabados; 4 y 5 rs.

ABONOS naturales y artificiales, por id., con 30 grabados; 10 y 11 reales.

INDUSTRIA del tabaco, por id., con 5 grabados; 6 y 7 rs.

FABRICACION de vinagres de todas clases, por id.; 10 y 11 rs.

GOMAS, resinas y esencias, por id., con 14 grabados; 8 y 10 rs.

MATERIAS tintóreas, por id., con 7 grabados; 4 y 5 rs.

FABRICACION de la albúmina, gelatina y cola, por id.; 5 y 6 rs.

SERICULTURA.—Cria del gusano del moral y otros gusanos productores de seda, por id., con 23 grabados; 10 y 12 rs.

VINOS espumosos y vinos varios, por id., con 4 grabados; 6 y 7 rs.

EXTRACCION del aceite de los orujos oleaginosos, en particular del de la aceituna, por medio del sulfuro de carbono, y fabricacion de este, por Manjarrés, con 19 grabados; 6 y 7 rs.

CULTIVO del manzano y fabricacion de la sidra, por Aragó, con 6 grabados; 6 y 7 rs.

FABRICACION de barnices, por Miyares; 6 y 7 rs.

METALES.—Hierro, acero, cobre, etc. Su tratamiento: secretaría, taller, etc.; 5 y 6 rs.

TINTORERIA al alcance de todo el mundo, por Miyares; 12 y 13 rs.

TRATADO práctico del quitamanchas, por Franco; 4 y 5 rs.

No se responde de remesas sin certificar: certificadas, 3 rs.

|                                                                                                                               |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| FABRICACION de jabones; por id.....                                                                                           | 12 | 14 |
| FABRICACION de las esencias.....                                                                                              | 9  |    |
| LA práctica del tornero en toda clase de materiales; Gironi.....                                                              |    | 9  |
| RESINAS, resinas y esencias, con 14 grabados.....                                                                             |    | 9  |
| INDUSTRIA del tabaco, con 5 grabados.....                                                                                     |    | 9  |
| LECHES, mantecas y quesos; por Balaguer.....                                                                                  | 10 | 12 |
| MANUAL práctico del disecador de animales y plantas; Llofriu.....                                                             | 16 | 18 |
| PERFUMISTA, tratado completo de la fabricacion de perfumes y esencias, por Manuel Llofriu; un tomo con 26 grabados.....       | 26 | 28 |
| JABONERIA, tratado completo de la fabricacion de jabones, por Manuel Llofriu; un tomo con 36 grabados.....                    | 36 | 38 |
| MOLINERIA y panificacion; por Balaguer.....                                                                                   | 14 | 16 |
| INDUSTRIA vinícola: Fabricacion, composicion y mejoramiento de los vinos, vinagres, etc.; por Camuñas.....                    | 12 | 14 |
| PISCICULTURA y ostricultura; por Balaguer.....                                                                                | 10 | 12 |
| VINOS por medio de norias, bombas y otras máquinas; por Balaguer.....                                                         | 10 | 12 |
| SERICULTURA.—Cria del gusano de seda, etc.; por Balaguer.....                                                                 | 10 | 12 |
| TRATADO de los prados naturales y artificiales, y su mejora en España; por id., con grabados.....                             | 18 | 20 |
| TRATADO de la fabricacion de vinos en España y en el extranjero; por id., con grabados.....                                   | 24 | 26 |
| TRATADO de las flores; por Boutelou.....                                                                                      | 20 | 24 |
| TRATADO del conejo doméstico.....                                                                                             | 4  | 5  |
| TRATADO de caza; por Hidalgo y Gutierrez.....                                                                                 | 14 | 16 |
| TRATADO del ganado vacuno; por Prieto y Prieto. Dos tomos con 100 grabados.....                                               | 32 | 36 |
| TRATADO de tasacion de tierras y demás objetos del campo; por Museros.....                                                    | 22 | 24 |
| TRATADO teórico-práctico de vinificacion; por Cortés.....                                                                     | 14 | 16 |
| TRATADO de la fabricacion de aguardientes y alcoholes; por Vera y Lopez. Un tomo con grabados.....                            | 40 | 44 |
| TRATADO de la tipografía, ó arte de la imprenta; por Balaguer.....                                                            | 32 | 36 |
| TRATADO de administracion y contabilidad rural, arreglado á las condiciones de la labranza española; por Hidalgo Tablada..... | 20 | 22 |
| TRATADO de las abejas, su multiplicacion y productos en España; por id., con grabados.....                                    | 12 | 14 |
| TRATADO del cultivo de la vid en España; por id....                                                                           | 18 | 20 |
| TRATADO del cultivo del olivo en España; por id.....                                                                          | 16 | 18 |
| TRATADO del cultivo de los árboles frutales en España modo de mejorarlo; por id., con grabados.....                           | 18 | 20 |

Fran  
 eria y  
 ts 907



**Industrias (Las)** a <sup>las q.</sup> tratado de las que se exp  
y todas aquellas que pueden ser ventajosamente  
D. <sup>de</sup> cisco E. <sup>de</sup> <sup>San</sup> <sup>Se</sup> <sup>ver</sup> y Primo.—Contiene: *Mate*  
*line* *panificacion*; *Almidones*; *Azúcares*; *Vino*  
*bida* *seosas*; *Alcoholes*; *Vinagres*; *Gomas, resine*  
*dust* *a corchera*; *Industria del tabaco*; *Materias*  
*vegetales*; *Leches, mantecas y quesos*; *Albúmina*,  
*Conservas de carnes, pescados, etc.*; *Apicultura*; *L*  
*Sericultura*; *Piscicultura y ostricultura*; *Abonos n*  
*ciales, y la Gallinicultura*; 2 t. en 4.º, con 410 exce  
124, 132 rs.; encuadernada, 136 y 144 rs. respect

## AÑO VIII LOS VINOS Y LOS ACEITE

REVISTA DE AGRICULTURA EN GENE

*y especialmente del cultivo de la vid y el olivo, y de la fabri*  
*de vinos y aceites en España y en el Extranj*

DIRECTOR: ILMO. SR. D. JOSÉ DE HIDALGO T

*Condiciones de la publicacion:* Se publica los dias  
cada mes, constando de diez y seis páginas de tes  
anuncios, en folio, con numerosos y excelentes grab

*Precios de suscripcion:* Madrid, tres meses, 12 rs.;  
año, 50; Extranjero, 70; Ultramar, 80.—No se admi  
por menos de un año desde 1.º de Enero.

## DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE AGR

GANADERÍA É INDUSTRIAS RUR

bajo la direccion de los Sres. Lopez Martinez, Hidalgo Tablad  
con la colaboracion de los más distinguidos y reputados agrón

Se publica por cuadernos de 128 páginas, al precio  
Madrid, 3,20 en provincias y 4 en el extranjero, fr  
Los suscritores de provincias y extranjero deberán ad  
cer la suscripcion, el importe de 5 cuadernos, renovánc  
cipo al terminar la publicacion de cada 5 cuadernos.  
la librería de los editores, Carretas, 9, Madrid.

Las anteriores obras se hallan de venta en la libre  
calle de Carretas, núm. 9, en Madrid, de donde se ren  
cias francas de porte, acompañando al pedido su impo  
del Tesoro.

Madrid, 1885.—Estab. tip. de E. Cuesta, á cargo de J. Giraldo



07306