

820

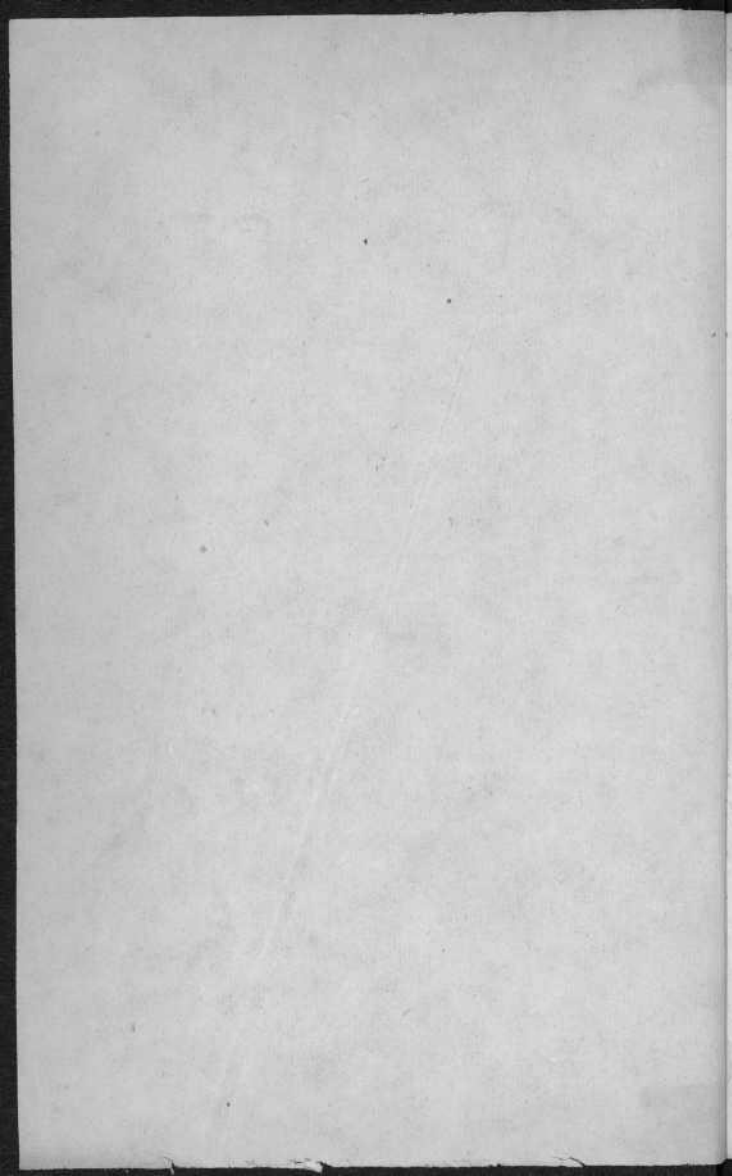
15820
~~464~~

116007

ANAL

DEL NOMALATERO

DEL CARPINTERISTA



MANUAL
DEL HOJALATERO

Y

DEL LAMPARISTA

ENCICLOPEDIA HISPANO-AMERICANA

MANUAL
DEL HOJALATERO
Y
DEL LAMPARISTA

POR
LORENZO CAMPANO

CON LAMINAS EN EL TEXTO



PARIS
LIBRERIA DE ROSA Y BOURET

25, CALLE VISCONTI, 25

1869

4C

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

WALTER

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

PRÓLOGO

Encarecer la importancia de libros destinados como el presente á difundir los conocimientos útiles, tarea es por demás escusada.

Los manuales de artes vienen siempre á prestar servicios dignos de la mas alta consideracion, y el que hoy ofrecemos al público es uno de vastísimas aplicaciones. Apenas hay industria que no le preste un constante alimento de vida, ya brindándole en sus productos modelos que poder imitar, ya necesitando de los suyos para completar los elementos propios del mecanismo ó de labores auxiliares inherentes á la fabricacion.

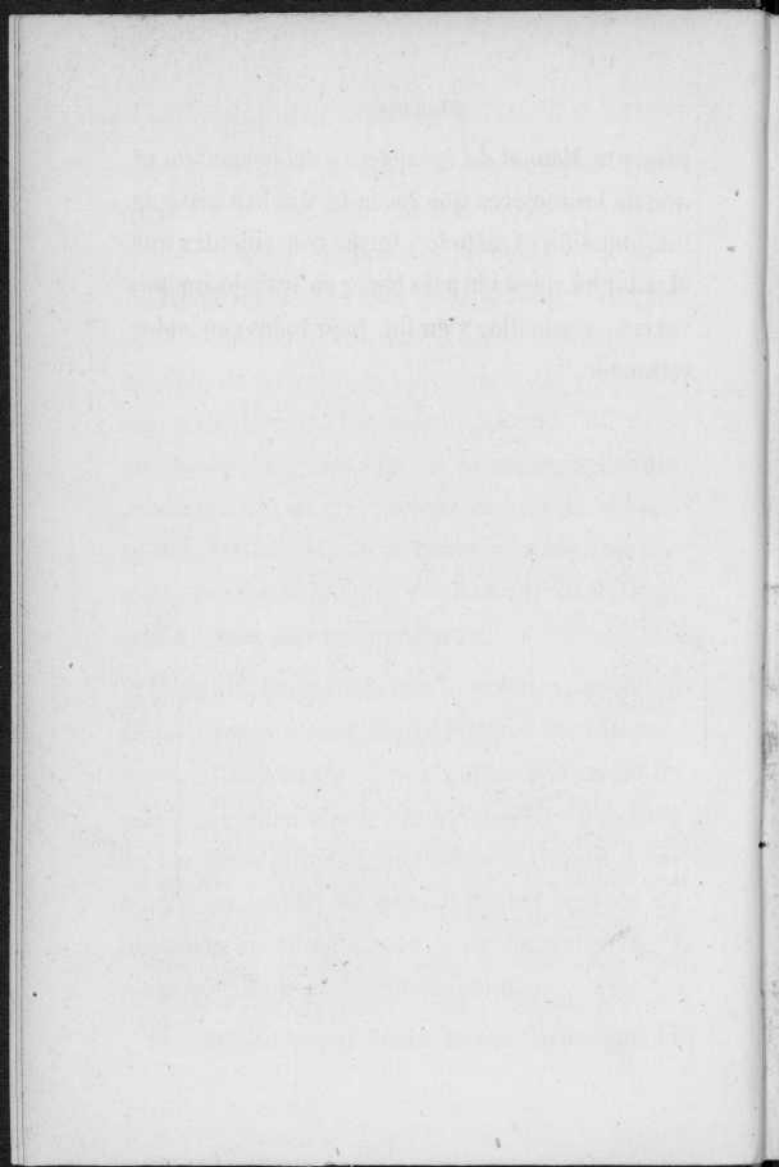
Si se hubiese de descender á minuciosos porme-

nores y noticias de cuantos artefactos se construyen con hojalata, necesario seria escribir gruesos volúmenes, tarea improba, que no conduciria á resultados mas ventajosos que los que pueden obtenerse con un sencillo manual, extractado de las mejores obras antiguas y modernas, y escrito con el mas sano criterio. Tal es el que hoy publicamos; en él se encierra cuanto pueda ser útil al que profesa el arte de la hojalatería, tan necesitado de todos para los usos domésticos especialmente, y cuyos servicios, bajo este aspecto, son tan inmensos.

La teoría, hermanada con la práctica, establece en la presente obra los principios mas importantes al hojalatero, quien guiado por medio de una esplicacion clara, con los modelos á la vista en las obras difíciles, no dudamos llegará á adquirir un caudal de conocimientos capaces de ilustrarle en sumo grado y de despertar en él ideas nuevas de perfeccionamiento.

No vacilamos por tanto en asegurar que el

presente *Manual del hojalatero y del lamparista* es uno de los mejores que hasta el día han visto la luz, atendido el método y forma convenientes que el autor ha adoptado para hacer su trabajo ameno, variado y sencillo, y en fin, bajo todos conceptos estimable.



MANUAL DEL HOJALATERO

DEL LAMPARISTA

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION

Segun generales principios del químico Sebastian Lenormand, al hablar de las artes industriales, *dividir el trabajo* es abreviarlo; *multiplicar las operaciones* es simplificarlas, y *destinar para cada una de estas un obrero especial* es, á la vez producir con rapidez y economía. Al arte de que vamos á ocuparnos vienen de

molde las palabras que acabamos de citar, tanto por su carácter múltiple en la producción, cuanto por la baratura que debe distinguir á este en la mayor parte de las obras.

El bajo precio de los productos aumenta su espendicion, y por consiguiente, el beneficio, por módico que sea, crece tambien con la multiplicada reproducción del trabajo. Distribuyéndolo este con inteligencia entre un número limitado de obreros especiales, pagados equitativamente segun su destreza particular, del concurso de las varias operaciones resultará no solo la abundancia y variedad de productos sino tambien la economía de tiempo, esto es, la riqueza del artífice.

Por otra parte, la celeridad y el acertado aprovechamiento de los materiales, unidos á la seguridad de la ejecución, serán siempre la fuente abundante y segura del aumento en la ganancia. Así, pues, al jefe del establecimiento toca velar sin descanso acerca del buen orden en el trabajo, de la economía y utilizamiento de los materiales, del surtido y limpieza de las herramientas, de la

continuidad entre los operarios, etc. ; y si él mismo no puede encargarse del trazado y corte de las piezas, deberá tener un oficial entendido y diestro en dibujo lineal aplicado á las artes industriales, que pueda reemplazarle en este cargo.

Para que su industria marche de una manera regular y provechosa, el hojalatero debe hacer provision de hojalata de todas dimensiones y gruesos, así como también de estaño, resina y alambre, de diferente calidad y número para rebordes y asas de algunas piezas y vasos. Además, hay muchos adherentes necesarios á la conclusion de los objetos que se construyen, que corresponden al tornero, al cerrajero, etc., y de los cuales no debe tampoco carecerse, tales como mangos de hierro y de madera, remates también de ambas materias, cadenillas, vasos de linternas, cristales, etc, etc. De todo esto debe hallarse provisto el hojalatero para que jamás quede la obra interrumpida.

Semejante prevision es utilísima, tanto al productor en grande escala como al simple hojala-

tero de una pequeña poblacion. Ambos deben hacer el acopio proporcionado á la importancia de su establecimiento, cuidando, sobre todo, de tener los objetos y útiles para el trabajo, bien ordenados y á mano. Del esmero que se ponga en la conservacion y aliño de las herramientas, resulta siempre la perfeccion en la mano de obra y una economía considerable.

CAPITULO I

DE LOS ÚTILES

Numerosos y complicados son los instrumentos propios de la hojalatería; pero pueden dividirse en nueve grupos ó especies. Estas son *de trazar, de cortar, de plegar ó bordear, de acanalar, de perforar, de batir, de estampar, de soldar y de pulir.*

Para dar una idea completa de dicha distribucion, vamos á ocuparnos detalladamente, y en el orden establecido, de cada una de estas diferentes agrupaciones.

Consta la primera, esto es, la de los *útiles de trazar*, de un metro en hierro ó madera sólida; de una escuadra de lo mismo, con lados desiguales; de otra escuadra para la medicion de los

ángulos ; de un compás de puntas muy agudas y de multitud de plantillas.

Dicha medida se halla provista de un indicador que debe estar ajustado de modo que, siendo fácil de hacerle correr empujándolo con el dedo, no esté tan suelto que pueda correrse por sí mismo. Tambien está dividido este instrumento en centímetros y milímetros para facilitar la reduccion de escalas.

La escuadra ó cartabon sencillo tiene un lado unos tres milímetros mas grueso que el otro, y forma un espaldon por medio del cual se sujeta mejor sobre los bordes de la hojalata. Así este cartabon, como una regla de 65 centímetros de larga por 27 milímetros de ancha, deben darse á todo obrero.

Para medir y redondear los ángulos, el hojalatero se sirve del cartabon ó escuadra plana, que lleva un cuarto de círculo graduado entre sus dos brazos.

El compás, de regular tamaño, cuyas puntas agudas son de acero, viene á hacer inútil hasta cierto punto el punzon marcador.

Respecto á las plantillas nos limitaremos á decir que el hojalatero no debe ser parco en tenerlas para todos aquellos objetos de gran complicacion.

Los instrumentos que acabamos de enumerar, sirven mucho para minorar su número ; pero como en las obras complicadas, por razon de la brevedad en su preparacion, no es posible prescindir del uso de las plantillas, recomendamos el mayor esmero y orden en su custodia. Taladradas todas las piezas á punzon y recogidas en un alambre, acompañándolas de un cartoncito con número ó nombre del objeto para que sirven, ó bien de ambas marcas, se colgarán en el estante destinado al efecto. Un libro registro, por el orden alfabético, puede servir de guia clara y sencilla para encontrar en seguida la pieza que se busque, bien sea la cafetera Capy, bien la lámpara Dunand y Jarrin, ya la hidrostática de Astier, etc. Fácil será comprender que con recurrir al capítulo *Cafeteras* y buscar el nombre del autor, que irá acompañado del número correspondiente, se tendrá lo que se desea.

La segunda agrupacion se compone de los *instrumentos ó útiles de cortar*, que son : las zizallas de mano, de banco, de palanca rota ó quebrada y de uno ó mas cuchillos circulares.

Todas deben ser bien templadas y cortantes. La de banco tiene un brazo mas corto que el otro y presta mas servicios al hojalatero que la de mano. Las hay tambien de brazos rectos con muelles, pudiéndose fijar uno de ellos sobre un banco mientras el otro queda libre y se mueve para cortar, sea á brazo, sea por medio de otra cualquiera fuerza motora.

La cizalla de palanca rota, invencion de M. Molard, ejerce su accion directamente sobre el cuchillo y es trasmitida por medio de una palanca recta, merced á otra intermediaria quebrada. Es de gran potencia, y sin mucho esfuerzo, se pueden cortar chapas de bastante espesor. Vamos á dar su explicacion : la palanca del cuchillo superior va fijada por medio de un talon puntiagudo y en codo, al cual tambien puede darse una forma acomodada para poderlo fijar, sirviéndose de un torniquete ; la palanca del cuchillo inferior

está quebrada hasta el tercio de su largura, puesta en relacion con el brazo recto por una articulacion giratoria sobre el clavo ó tornillo, el cual atraviesa una pieza que forma cuerpo con la palanca.

El brazo de esta palanca gira sobre dos tornillos que forman charnela. Ahora bien, bajando la palanca arrastra en su movimiento al brazo articulado, y este, á su vez, ejerce su accion sobre el cuchillo inferior, con una fuerza que está en razon del ángulo mas ó menos abierto formado por dichas articulaciones, y el esfuerzo mayor resulta ser el obrado no sobre el talon de los cuchillos sino sobre la estremidad de ellos.

El cortado no puede hacerse sino en repetidas veces, razon por la cual esta cizalla solo es aplicable á determinados objetos. La máquina siguiente es de mas aplicacion y no deja tanta rebaba en el corte.

Esta cizalla de cuchillos circulares en forma de virolas, es del mismo autor que la que acabamos de describir. Consta de dos árboles *a b*, de hierro, montados en la armadura *c d e*, que se compone

de cuatro columnas, como las de un laminador, y está sujeta á la base de madera *g f h* por medio de pernos. En una de las estremidades del árbol

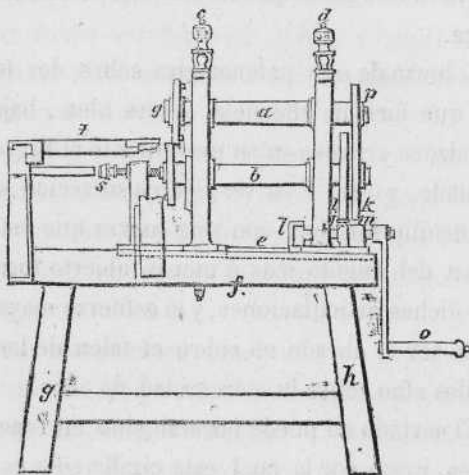


Fig. 1.

b están las ruedas dentadas *i k*, las cuales son de diámetro diferente. La mayor *i*, es movida por el piñon *j*, cuyo eje, sentado sobre los estribos *l m*, se halla provista de la cigüeña *o*, principal motor de la máquina ; la mediana *k* forma engr-

naje con la rueda *p*, que tiene igual número de dientes y está fijada en el extremo del árbol *a*, de manera que tanto este como el inferior *b* giran con la misma velocidad, según la fuerza impresa al movimiento por el manubrio *o*. En los extremos opuestos á las ruedas estos árboles tienen dos cuchillos circulares *q r* en forma de virolas; son estos cortantes de buen acero templado, y su diámetro escede en casi un centímetro el espacio medio entre dichos árboles, de manera que vienen á cruzarse sus filos. El tornillo de presión *s* sirve para mantener los cuchillos bastante próximos entre sí, á fin de que pueda ejercer sus funciones con limpieza.

Para operar el corte se coloca la chapa sobre la mesa *t*, avanzándola hasta que cogidos entre ámbos cortantes, merced al movimiento producido por medio del manubrio, la dividen según el trazado, ó á la anchura comprendida entre los cuchillos y una corredera, contra la cual se hace resbalar la chapa. Si el espesor de esta es demasiado, se desmontan los cuchillos y se sustituyen con otros de mayor diámetro; pero esta operacion

puede evitarse colocando algunos dientes al borde de los cuchillos antes de templarlos, para que sujetando con mayor seguridad la chapa que ha de cortarse, desempeñen bien sus funciones, sea cual fuese su grueso. Estos dientes, sin perjudicar á la solidez de los cortantes, dan á la cizalla la propiedad de apoderarse con mayor fuerza de la chapa, cortándola así con la misma facilidad en todos los casos.

La máquina ó cizalla de un solo cuchillo circular descansa sobre su armazon de hierro colado de forma rectangular; dos pequeños travesaños superiores sirven de encaje á los ejes de otros dos cilindros horizontales y paralelos entre sí; estos son de hierro bien torneados, y un carreton lleva á lo largo de ellos la hojalata que se quiera cortar en tiras mas ó menos anchas, con un movimiento de vaiven producido por el piñon del eje de un manubrio, el cual engrana con una cremallera practicada debajo del carreton. La chapa es presentada por el movimiento del carreton á la cuchilla que está encima de él, y cuyo bisel cae contra una regla bien dispuesta. De este modo,

moviendo el manubrio, el carreton lleva la hojalata que es cortada por la cuchilla al girar sobre su eje. Esta operacion es breve, y el corte puede practicarse sobre chapa de dos milímetros de grueso cuando menos.

El cortafrio es un instrumento de hierro con la estremidad acerada, de 6 á 8 centímetros de anchura, de corte fino y recto, y su mango, prolongamiento del mismo metal, remata en un plano para recibir el golpe del mazo. Es de una largura proporcionada, y el hojalatero debe estar surtido siempre de cortafrios de varios tamaños.

La tercera agrupacion es la de los *útiles de plegar ó bordear*, operacion para la cual el hojalatero suele servirse de una especie de bigorneta llamada *pata de cabra*. La forma de este instrumento es semejante, como hemos indicado ya, á la de una bigornia comun, sino que su altura es mayor y menor en ancho.

Entre las gentes del oficio es conocida tambien con el nombre de *gran bigornia*.

La bigorneta para hacer los rebordes de cacerolas, cafeteras y demás efectos de este género,

se compone de dos panes formando un semicírculo hácia adentro; está guarnecida la cara superior, en toda su longitud, de hendiduras desiguales, las unas mas profundas que las otras.

En este grupo vamos á incluir un cierto número de útiles; estos son las tenazas, el alicate plano y el alicate redondo, el fuelle y el cubo de madera ó de hojalata gruesa. El uso de todos estos útiles es bastante conocido para que nos detengamos á dar mas pormenores acerca de ellos.

El cuarto grupo es el de los *útiles de acanalar*. Estos tienen algo de bigornetas. Su pié es de hierro macizo, montado por el medio sobre un quicio, esto es, con un rebajo en toda la estremidad inferior, para poderlo encajar sólidamente sobre el banco, y los bordes dentados están perfectamente pulidos. De estas bigornias y los martillos se sirve el hojalatero para acanalar las piezas que lo necesitan.

El quinto grupo es formado por los *útiles de perforar, horadar y abrir*.

Cuando el hojalatero tiene que abrir agujeros para dar los claros de luz necesarios á algunas de

sus obras, se sirve de los sacabocados, ó de los punzones y otros instrumentos cortantes ó penetrantes á golpe. Todos estos útiles son de 8 centímetros de largo por casi la misma estension de grueso, en hierro macizo, redondo, y variados solamente en la estremidad cortante. Su cabeza está dispuesta para recibir los golpes del mazo, y hay que tener cuidado de probarles el corte de cuando en cuando con jabon seco para mantenerlo en buen estado.

Hay tambien sacabocados para festonear, para coladores y lo mismo para las rejillas de las linternas, los primeros de boca redonda y los segundos de diferentes labores. Los punzones para rallo deben ser de punta fina de acero y de todos calibres, desde el mas ténue al mas grueso.

Para servirse de los sacabocados y punzones necesita el hojalatero una pieza de plomo, comunmente circular, de mas de 32 centímetros de diámetro y de 6 á 8 de espesor. Hemos dicho una pieza para dar idea de sus condiciones ; pero es conveniente tener varias en los establecimientos de alguna importancia, para no hacer esperar al

oficial que la necesita cuando otro la está usando, cuanto que para borrar las huellas que le imprime la herramienta, es preciso de tiempo en tiempo aplanarla por medio de un martillo de cabeza chata, operacion que debe confiarse á los aprendices.

Con el fin de amortiguar el ruido del martilleo, consiguiente al aplanamiento de estas piezas de plomo, se sirve de un tajo ó de un banco, sobre el cual se coloca una cama de paja trenzada, de unos 14 centímetros de espesor y algo mayor que el pié de madera ó banco en que se coloque. Sobre él se pone el plomo, y de este modo se logra atenuar el chasquido resonante que el martillo produce cuando el plomo está colocado sobre otro cuerpo cualquiera.

Hay además una máquina de abrir varios agujeros á la vez, invencion debida á Larivière, mecánico de Ginebra, con la cual se obtiene una perforacion tan pequeña y fina, que apenas es perceptible á la vista. Consiste en una prensa de balancin con un platillo que sube y baja entre dos piezas gemelas, merced á las cuales conserva un

movimiento exactamente vertical. Las dimensiones del aparato son proporcionales á las piezas metálicas que hay que taladrar. En la cara interior del platillo se ajusta la placa que lleva los punzones, fijándola por medio de tornillos. Estos son de acero fino y solo rebasan la cantidad precisa para el objeto, teniendo una matriz que los recibe. Una vez abiertos los agujeros, la prensa los deja pulimentados. Esta máquina sirve para pasadores, tamices, filtros, linternas, cafeletras, etc.

La sexta agrupacion se encuentra formada por los *útiles de batir*. El martillo, puede decirse, que es el único de que el hojalatero se sirve para este objeto, si bien su forma y dimensiones varían conforme al empleo especial de cada pieza. Hay martillos de cabezas ahuecadas, planas, de facetas adiamantadas, y uno muy pequeño conocido con el nombre de martillete. Sirven los primeros para batir y ahuecar las piezas, y el último para batir, reparar y perfeccionar. El grosor de este es solo de 27 milímetros, mientras que los demás son de tamaños mucho mayores; unos sirven

para batir en plano y otros para batir en rollo ; estos tienen una cabeza abultada y otra obtusa.

En este grupo entran tambien los diferentes mazos que el hojalatero emplea, y con los cuales suele tambien batir la chapa para darle una forma cilíndrica ó encorvada.

Despues de los martillos vienen las bigornias, tan útiles y necesarias como aquellos. La bigornia consta de un brazo redondo y el otro aplano ; á veces tiene este último en punta y mas corto que aquel. Hay otras dos bigornias, de las cuales una es enteramente ahuevada por uno de sus extremos, y la otra de un solo brazo ; otra con ambos brazos iguales y puntiagudos ; otra de gollote ; otra, por fin, llamada *bigornia gorda* á causa de su forma y tamaño, que sirve para forjar en forma cónica, por lo cual es conocida tambien con el nombre de *bigornia de cafetera*.

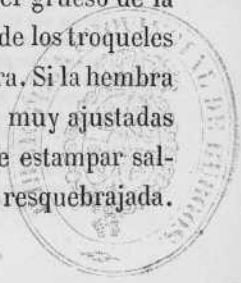
La agrupacion sétima abraza los *útiles de estampar*. Hay una ingeniosa máquina debida á los señores G. Almuetter, en la cual, variando las matrices, puede obtener el hojalatero toda clase de estampaciones y no hacer uso de los martillos

mas que para aquella clase de trabajos sencillos y fáciles de lograr por este medio.

La fig. 2 que acompañamos representa la máquina en sentido lateral, y la 3 vista de frente. Es de hierro toda, á escepcion de la matriz ó troquel, que es de acero. A la pagina siguiente damos la esplicacion de este aparato.

Colocada la pieza que se quiere estampar en el troquel, la operacion consiste simplemente en dar un golpe seguro de martillo sobre la cabeza *F* de la hembra *f*, la cual, empujada por el muelle *E*, vuelve á levantarse en seguida. Este muelle puede ser sustituido por un espiral de la fuerza necesaria, como los que tienen las maquinillas de hacer ojetes.

Necesario es observar que la hembra de todo troquel debe ser mayor, esto es, debe venir holgada sobre el macho, por razon del grueso de la hojalata, y que la forma y tamaño de los troqueles puede ser tan variada como se quiera. Si la hembra y el macho del troquel viniesen muy ajustadas entre sí, la chapa que se tratase de estampar saldría hecha pedazos ó por lo menos resquebrajada.



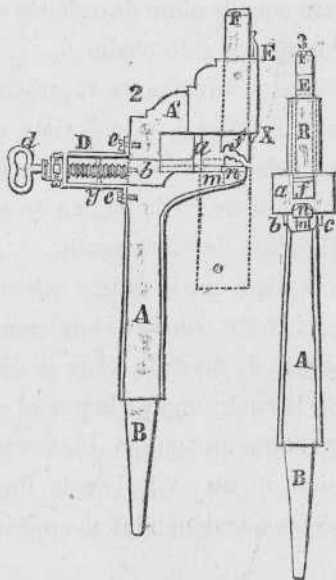


Fig. 2 et 5.

- A, brazo principal de la máquina.
 B, claro ó espigon de la bigornia.
 m, potencia ligada al brazo principal.
 n, caja rectangular que recibe el pié ó espigon del troquel.
 F, f, hembra del troquel.
 A', cabeza de la máquina.
 E, muelle interior para el juego de la hembra del troquel, terminado por afuera en el talon X.
 á, pieza corrediza fijable por medio de un usillo, la cual sirve de guia para obtener la estampacion de piezas mas ó ménos grandes, conforme al tamaño de los troqueles.
 D, marco del estribo del usillo, fijado en el brazo A por medio de los tornillos e, e.
 b, y, caras que forman una sola pieza con la corrediza á, cuyo juego depende del usillo d.

La octava agrupacion es la de los *útiles de soldar*. Estos son, además del *marmiton* destinado á hornillo para calentar los hierros, el *soldador*, la *caja para la resina* y el *apretador*.

El primero de estos instrumentos se compone de una vara de hierro que tiene de 24 á 27 centímetros de largura y de 5 á 6 de grueso, con un mango de madera de unos 9 centímetros y capaz de llenar bien la mano cuando se empuña. En la otra estremidad de la vara hay un agujero cuadrilongo, por el cual, á fuerza de martillazos, se introduce un trozo de cobre rojo que tiene de 8 á 10 centímetros de largo, 27 milímetros de ancho y unos 14 de grueso, quedando fuera un pequeño labio, en la parte posterior, como de 4 milímetros.

El segundo es la caja de la resina, que es de hojalata, con tapa y un cañon provisto de una como cinta plegada del mismo metal, para que dejando resbalar la uña del índice sobre la aspezeza que presenta, salte el polvo resinoso que en ella se pone.

El tercero es el apretador, llamado así porque

sirve para apoyar contra él los bordes de las piezas que han de soldarse.

A estos instrumentos acompañan : un cacillo semi-esférico de hierro y con un pico ó vertedera de mediano tamaño, el cual sirve para manejar el plomo fundido y aun para verter la soldadura en las piezas de grandor extraordinario. Además de este cacillo hay un pedazo de fieltro destinado á limpiar el soldador cuando se coje del fuego para servirse de él, y tambien una especie de barquillo abierto, que está adherido á un trozo de madera, cuyo destino es el poner la barrita metálica que ha de servir para la soldadura, y de donde se toma con la punta cobriza del soldador.

La agrupacion nona comprende los *útiles de pulir*, que son : la bigornia de igualar o enderezar, el martillo de allanar y el mazo destinado al mismo objeto. La bigornia es de acero templado y bien bruñido ; tiene sobre 10 centímetros en cuadro. El martillo es de dos cabezas planas, tambien de acero templado, y con buen pulimento ; su forma redonda en todos sentidos, de 16 á 20 centímetros de largo y unos 5 de grueso

en la circunferencia de las cabezas. El mazo, es de boj, de tamaño mas bien chico que grande, y suele usarse con preferencia al martillo porque no deja mellas en la hojalata que se pulimenta.

Acompaña á estos instrumentos el tajo donde están los encajonamientos destinados tanto á la bigornia de enderezar como á las que hemos citado al tratar del grupo de útiles propios para el batido. Este tajo tiene comunmente como un metro de altura y otro de circunferencia.

Para terminar este capítulo solo nos resta hablar de la eleccion de la hojalata para el trabajo; pero antes de hacerlo así destinaremos un párrafo al hornillo de Hobbins, que ha venido á reemplazar los marmitones antes usados para calentar los soldadores. Este hornillo, fig. 4, es de palastro fuerte y está provisto de una parrilla ordinaria; pero en lugar de poner los soldadores en contacto directo con las ascuas, se calientan en una caja ó recipiente de fundicion, con lo cual se evita el tener que limarlos para quitarles la capa de óxido que se les hacia, segun el antiguo método, casi todas las semanas. Este hornillo se

alimenta con carbon de coke, y es sano y económico ; cerrando la portezuela del cenicero se convierte en ventilador del local, obligando de este modo al aire que sirve para alimentar la combustion á pasar á un tubo lateral, que se eleva hasta el techo y penetra en el cenicero formando codo. Despues de la figura 4 que representa este hornillo damos su esplicacion.

Debemos advertir que con solo dejar entrea-bierta la portezuela *a* se puede minorar la violencia del tiro y conservar el fuego durante las horas de descanso, y por medio del contrapeso *g*, regular la corriente necesaria durante el trabajo. Este hornillo ha sufrido algunas modificaciones convenientes que lo han perfeccionado.

La hojalata de Alemania, cuna de la hojalatería, especialmente la de Silesia y Bohemia, es considerada, con la que hoy se fabrica en Inglaterra, como la mas superior. Este artículo tiene á veces un color amarillento desagradable, debido á la mezcla de cobre con el estaño, á la temperatura demasiado elevada del baño, ó al calor excesivo del baño craso. Cuando por el contrario el

baño ha sido frio, la hojalata tiene esceso de estaño. Si el baño de agua acidulada ha sido demasiado, entonces la hojalata aparece rayada y con

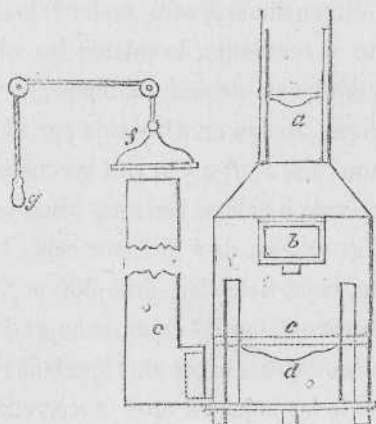


Fig. 4.

- f*, Tapa plana del tubo vertical *e* suspendido por el contrapeso *g*.
a, Portezuela corrediza para alimentar la combustion.
b, Caja de palastro o de hierro fundido para colocar los soldadores que se han de calentar.
c, Parrilla.
d, Puerta del cenicero.

cierto paño ú opacidad. Si la hojalata ha sido vendida sin pasarla por el baño craso, el estaño forma en la superficie ondulaciones mas ó menos

pronunciadas, que la hacen perder su hermosura.

Lo dicho puede servir de regla al hojalatero para la eleccion del material de su oficio, del cual no debe carecer, procurando tener acopio de todas las dimensiones, para poder fabricar con lucimiento y economía, lo mismo las obras de grande como las de pequeño tamaño.

Las marcas usadas en Alemania por el comercio, son: xx , x , f , s y a , con las cuales señalan las cajas de hojalata. Las xx y x son la marca de las hojas gruesas de á 225 por caja; las f y s indican las hojas delgadas, de á 300 por caja, y con la letra a señalan las cajas de hojas defectuosas. Cada dos cajones hacen una tonelada, y tienen comunmente las hojas en ellos encerradas unos 32 centímetros de largo por 25 de ancho.

En Silesia fabrican tres clases, la marca f tiene las dimensiones que acabamos de citar, y otra segunda clase 36 y 25 centimentros de largo y ancho. La tercera, marcada d , lleva el nombre de *hojalata de pontones* y tiene 40 y 31 centímetros de longitud y latitud.

En Inglaterra son mas numerosas las clases de

este producto y están calculadas con grande esmero. Las cajas de 100 hojas de 45 por 35 centímetros de dimensiones, pesan 3 cuarters y 14 pounds ¹ ó lo que es lo mismo, 158 kilogramos, 57 gramos y 45 centigramos, siendo de calidad doble; las de la marca *x* pesan 1 hundred y 14 pounds ²; la *xx* 1 hundred y 1 quarter; la *xxx*, 1 hundred y 2 cuarters; la *xxxx*, 1 hundred, 2 cuarters y 21 pounds.

Las cajas de 200 hojas, de 45 por 50 centímetros, pesan: la marca *s d*, doble, 1 hundred, 1 quarter y 2 pounds; la *s d x*, 1 hundred, 2 cuarters y 20 pounds; la *s d x x*, 1 hundred, 3 cuarters y 13 pounds; la *s d x x x*, 2 hundreds y 27 pounds.

Las cajas de 225 hojas, de 35 y 27 centímetros, pesan: la marca 1 *x* corriente, 1 hundred, y 1 quarter; la 1 *x x*, 1 hundred, 1 quarter y 21 pounds; la 1 *x x x*, 1 hundred, 2 cuarters y 14 pounds; la 1 *x x x x*, 1 hundred, 3 cuarters

¹ El quarter ó dos stones equivale á 28 pounds, ó 12 kil., 6 gramos y 90 centigramos. El pound, ó libra inglesa, es igual á 453 gramos, 25 centigr.

² El hundred equivale á 4 cuarters, ó 50 kil., 78 gramos.

y 7 punds ; la marca *h*, 1 hundred y 7 punds ; la *h x*, 1 hundred, 1 cuarter y 7 punds ; la 2ª corriente, de 13 y 1/4 por 9 y 1/4 centímetros, 3 cuarters y 21 punds ; la 2ª *x*, 1 hundred y 21 punds ; la 3ª de 12 y 1/4 por 9 y 1/4, 3 cuarters y 14 punds ; la 3ª *x*, 1 hundred y 14 punds ; y las de deshechos por imperfecciones, 1 hundred y 12 punds.

En Francia se componen las cajas de 300 hojas de diferentes pesos y medidas. La clase delgada, cuando el tamaño es de 32 centímetros, pesa 61 kilogramos la caja ; la clase mediana, 73 kilogramos y 40 gramos ; la clase gruesa 85 kilogramos y 6 gramos. Cuando la marca es de 35 centímetros, cada caja pesa 105 kilogramos y 25 gramos ; la de 38 centímetros pesa 132 kilogramos y 15 gramos. Cuando las dimensiones son mayores no suele empaquetarse por cajas ; el tamaño de 41 centímetros pesa en este caso 149 kilogramos y 30 gramos, y el de 48 centímetros, 174 ó 175 kilogramos.

La hojalata lo mismo que el hierro comun y el palastro, materias sobre las cuales trabaja algu-

nas veces el hojalatero, debe elegirlos de las condiciones convenientes á su industria y bien surtidos de tamaño y espesor, para no ver jamás interrumpidas sus tareas, cosa altamente perjudicial, no solo porque espone las piezas á deteriorarse cuando estas quedan en corte ó á medio hacer, sino porque la interrupcion trae consigo la pérdida segura del tiempo y tal vez de la oportunidad para la venta de la obra.

CAPITULO II

PROCEDIMIENTOS GENERALES

Toda vez que hemos presentado las herramientas indispensables al hojalatero, vamos ahora á dar algunas nociones generales acerca de la manera de servirse de ellas para construir con hojalata, no solo los objetos que la costumbre y el uso han llegado á hacer patrimonio esclusivo del oficio, sino tambien los que pertenecen á otros, porque la calderería, la platería, la lamparería, etc., vienen á prestarle elementos de vida, á causa de la mayor baratura de producir imitando los productos suyos.

Este capítulo se compondrá, pues, de la ma-

nera de *trazar y cortar, acanalar, perforar, batir, montar* por repliegue ó abrochadura, *remachar y soldar*.

Trazado y corte. El hojalatero puede trazar y cortar las piezas antes ó despues del pulimento, aunque siempre habrá alguna ventaja, por la economía de trabajo, no haciendo el pulimento hasta despues de practicado el corte. Para esto se tiende la hoja sobre una mesa limpia y desembarazada de todo objeto que pueda estorbar. Luego entra el cálculo sobre la manera de colocar las plantillas para economizar y aprovechar bien el material, trazándolas en seguida con el punzon ó la punta del compás, de cuyo instrumento se servirá al propio tiempo para el trazado de círculos y de piezas sujetas á medidas proporcionales, conforme á la necesidad del mayor ó menor tamaño del objeto que se desea construir. Uno de los principales cuidados, es el de no mezclar diferentes calibres de hojalata para una misma pieza. Por tanto, hecha la eleccion igual de las hojas que van á emplearse en la construccion de varios objetos del mismo género, como por ejemplo,

cafeteras, el trazado se hace usando la misma plantilla seguidamente, hasta completar el número de las piezas necesarias. Esto es, se trazarán á una mano los fondos, á otra los cuerpos, etc., y en los espacios resultantes todas aquellas piezas que tengan cabida; ó bien se combina el trazado de dos ó tres objetos distintos para el mejor aprovechamiento, cosa que la práctica y una buena inteligencia del trazado vienen á enseñar al hojalatero. Procédese luego al corte por medio de la cizalla aparente al caso, y los desperdicios que resulten de un tamaño aprovechable para la fabricacion de objetos pequeños se guardan en un cajon destinado á este uso. No estará de mas aquí un consejo, y es, el de tener las cizallas colgadas en paraje seco mientras no se haga uso de ellas, manteniéndolas cortantes por medio de unto grasiento ó jabon bien enjuto.

Así que las diferentes piezas han sido cortadas y separadas por grupos de la misma especie, se someterán al pulimento y demás operaciones preparativas de primera mano, llevando en todas las operaciones un método uniforme, con lo cual se obtie-

nen la economía de tiempo y perfeccion en la obra.

Acanalado. Despues de trazar, sea á regla y punzon ó por medio del compás, las líneas que indican el acanalado, se apoya la pieza de hojalata sobre la bigornia de acanalar conveniente al caso, y con un martillo de dos cabezas planas se golpea siguiendo la direccion del trazado, esto es, sobre la parte apoyada de la línea, resultando así la impresion apetecida. Una vez dados los primeros martillazos, se hace correr un poco la pieza colocada delante de si, volviendo á golpear de nuevo, operacion que se reproducirá seguidamente hasta haber obtenido lo que se desea. Inútil es decir que el grueso y demás circunstancias del acanalado dependen de la bigornia que para ello se elija, por cuya razon debe preferirse la que está provista de tres ó cuatro clases de dientes.

Perforacion. Esta operacion se practica sobre la pieza de plomo, y eligiendo el sacabocados conveniente á la obra que ha de ser trabajada, y apoyándolo sobre la hojalata, cogido con los dedos de la mano izquierda, armada la derecha de un martillo

de cabeza plana, á cada golpe, que debe darse con toda seguridad, resultará una perforacion. La variedad de dibujo depende de la eleccion del útil que se emplea, de la necesidad de la obra y del gusto del artífice. Si la hojalata batida es muy delgada, se pueden abrir dos hojas á la vez. Cuando se perforan los coladores de cafeteras, despues de abiertos los agujeros por una cara, hay que allanar la otra con el martillo correspondiente, porque esta operacion los hace empuñecer y los afina. Para abreviar la operacion del perforado sería conveniente tener sacabocados dobles, triples y aun cuádruples ; cada golpe daria en este último caso el resultado de cuatro. Para los filtros de cafetera y otros del mismo género, ya hemos dicho antes la utilidad que bajo todos aspectos lleva consigo la máquina de Larivière. Dicho se está que el refino indicado mas arriba no debe tener lugar cuando se perfora á punzon para los rallos, pues entonces la rebarba es de todo punto indispensable. El medio mas breve para la perforacion de los rallos es el de una plantilla bien hecha ó la placa de un buen

rallo usado, la cual se sobrepone á la hojalata y fija con dos tachuelas en el plomo. Así se puede perforar con gran seguridad y rapidez. También pueden someterse á la perforacion tres ó cuatro hojas á la vez, pues aun cuando el punzon no abra mas que dos, las otras quedan marcadas y hacen inútil el uso de la plantilla. Lo mismo puede practicarse con las demás obras, sea cual fuere el tamaño del sacabocados que se emplee, pues por este medio se obtiene una gran uniformidad en el trabajo.

Batido. Seguramente la construccion de objetos cuadrados de forma lisa no requiere otro trabajo que el del pulimento; pero cuando haya necesidad de dar al material una forma ahuevada ó esférica, como frecuentemente sucede, el batido viene á ser de necesidad, lo mismo que el plegado y la montadura. Para obtener la forma cilíndrica, se hace uso de una bigornia redonda, haciendo girar circularmente la pieza que se bate, en cuyo caso es preferible el mazo al martillo de hierro. Las formas semiesféricas se logran empleando para batir los martillos correspondien-

tes, que, como ya lo sabemos, son el sencillo, el de morcilla y el de cabeza de diamante. Se echa mano de uno ú otro, conforme á la necesidad del objeto que se labra.

Montaje de la obra. Para montar la obra hay que plegar, bordear y ajustar las piezas reuniéndolas. Se practica esta operacion de dos modos : por repliegue y por abrochadura. La enumeracion que acabamos de hacer respecto al órden de las operaciones preliminares del montaje y los modos de montar, esplican bastante esta operacion y dan idea particularmente del primero de ellos. Bordeada la estremidad en toda la longitud del contorno, redondeada la pieza que se reunirá por el procedimiento que vamos á esplicar en seguida, y plegado convenientemente el fondo, se colocará la pieza armada sobre una bigornia aparente, de manera que la cara del borde replegado asiente bien en el de la bigornia; se ajusta en el borde de este repliegue el borde inferior del contorno, esto es, el que no tiene dobladillo, y girando las piezas juntas, se va golpeando con el martillo de afinar ó de allanar. Así

el reborde del fondo, uniéndose á la estremidad del contorno, viene á formar cuerpo con él. Este es el montaje por repliegue; el de abrochadura se practica del modo siguiente : en lugar de dar al fondo 5 milímetros mas del tamaño necesario, se le darán 9 para formar el repliegue ; á la banda se le da tambien 2 milímetros de esceso en su ancho ó altura, y tambien sirven para formar reborde ; colocado este equidistante de la estremidad del fondo y formando sobre él el repliegue en toda la circunferencia ó linea del contorno, sea cual fuere su figura, y ajustadas así ambas piezas, se procede á soldarlas.

Los vasos que no han de ser espuestos á una temperatura elevada, se pueden montar conforme al primer sistema, ó por simple repliegue ; pero cuando han de ser sometidos á la accion de un fuego vivo, no puede prescindirse de emplear la abrochadura, soldándola esmeradamente.

Remache. Empléase esta operacion en los mangos de cacerolas, empuñaduras de marmitas y otros utensilios para usarlos en la lumbre. Abier-

tos los agujeros por medio del sacabocado ó de la máquina que al efecto usan los caldereros, se pasa el clavo chato de cobre ó hierro y se procede á remachar, sirviéndose de un martillo especial que tiene en su cabeza una cavidad proporcionada al objeto.

Soldadura. Una vez montada la obra, sea cual fuere su forma y particularidades, se pasa á soldar. Para esto se juntan bien las piezas, se espolvorea con resina la parte que ha de recibir la soldadura, y tomándola esta con la punta del soldador caliente, como antes dijimos, despues de haberlo limpiado en el fieltro y pasado sobre la resina, se le hace correr por la union de las piezas que se suelden, tratando de operar con rapidez para utilizar bien el calórico. Al efecto, y para apretar bien los bordes de los objetos se hace uso del instrumento llamado apretador.

La soldadura se compone de dos modos. El primero y mas comun, es la composicion de dos partes de estaño y una de plomo fundidos juntos y vaciados en forma de lingote. El segundo es un compuesto de estaño, plomo, sal amoniaco y

alun, fundidos juntos con resina y sebo. Esta soldadura se usa mojando con agua las uniones que han de soldarse, espolvoreándolas luego con colofana, y se aplica por medio del soldador segun costumbre. Para que la soldadura penetre bien y llene perfectamente todos los intersticios, se quitará el exceso de polvos de colofana por medio de un trozo de tela de lana. Esta manera de soldar se emplea de preferencia para todas las obras estañadas.

De los procedimientos esplicados se desprende con toda claridad : que la teoria para la fabricacion de la hojalateria, nada tiene de extraordinario ni difícil ; y que, por consiguiente, la perfeccion del trabajo, rapidez en la ejecucion y demás circunstancias, solo dependen de la mayor ó menor destreza del obrero, cosa que únicamente puede adquirirse con la práctica. Ahora bien, al maestro en el arte, al jefe del establecimiento incumbe la buena distribucion, orden y simplificacion benéfica de los útiles y del modo de usarlos, para que el trabajo sea ventajoso á sus intereses. Velando sobre esto, no solo conse-

guirá hacer productiva su industria para sí, sino que, haciendo partícipe de sus beneficios al obrero, aquellos alcanzarán también al público en general.

CAPITULO III

UTENSILIOS DE COCINA

Espumaderas. Se hacen circulares ó cuadradas, ya un poco cóncavas ya planas enteramente; pero sin bordearlas, y su mango está terminado por un garfio que sirve para tenerlas colgadas. Con la máquina de Lariviere, esplicada en la pág. 24, se abrevia la operacion del perforamiento, cuidando antes de abrir los agujeros correspondientes, para el remate del mango en el extremo correspondiente, si dicho apéndice cae sobre el platillo de la espumadera. Cuando la placa ó platillo lleva su orejeta escedente como punto de apoyo del mango, la perforacion para el remache se hace á voluntad antes ó despues de su aplicacion á la

máquina citada ; pero en este caso se procurará salvar dicha escrescencia de la accion de la matriz en la máquina. La concavidad se hace por medio del batido, y generalmente las espumaderas cuadradas, en razon de su anchura, suelen carecer de esta circunstancia.

Rallos. Hay rallos de forma semicilindrica y cilíndrica completamente. Fácil es comprender que la placa de estos últimos es de doble tamaño que la de los primeros. Abiertos los agujeros, como ya anteriormente lo hemos indicado, se le da la forma cilíndrica golpeando la cara lisa, á fin de no deshacer la rebarba que, cuanto mas integra se conserve, da mejores condiciones al rallo. En ambos extremos debe conservarse una faja sin perforar, que tendrá unos 13 milímetros de anchura en los destinados á base de tabla, y de unos 27 en los cilíndricos. Como estos no han de esponderse á la accion del fuego por concepto alguno, puede dispensarse de la soldadura ; y para sujetarlos, en este caso, se clavan en sus dos estremidades. Una asa sólida y bien asegurada del mismo material, cruzada sobre una de las bocas,

completa este utensilio. Omitimos las figuras de estos objetos por ser muy conocidas; solo advertiremos que la clavazon de los semicilindricos debe hacerse de manera que no perjudique ni esponga á lastimarse la mano con las cabezas de los clavos.

Coladores y filtros. Los pasadores ó coladores se fabrican tomando una gran placa de hojalata cuadrada, á la cual, por medio del batido, se le imprime una forma semiesférica y se provee de un sólido dobladillo por todo su borde circularmente. Luego, con una regla circular de 5 á 9 milímetros y á partir de unos 54 del borde, se trazan unas líneas por las cuales, á unos 5 milímetros de distancia entre sí, se abren los agujeros con un sacabocados. Esta operacion puede hacerse, como en las espumaderas, por medio de la máquina, antes de proceder al batido, lo cual da mayor celeridad á la construccion. La parte central debe quedar tambien sin perforar, formando un círculo de 27 milímetros de diámetro. A los coladores se les pone el mango remachado con dos clavos si son regulares, y con

tres cuando su dimension es grande. Algunos hojalateros, despues de haberlo perforado y batido, suelen poner soldado el fondo de los coladores; pero es preferible hacerlos de la manera que hemos esplicado. Respecto á los agujeros grandes ó pequeños, conforme al uso á que se destina el colador, solo diremos que deben ser redondos y aplanados despues á martillo.

Los filtros suelen emplearse en muchos oficios y son de figura cónica. Su altura comun es de 22 y su circunferencia de 32 centímetros y bien abierta. Estas dimensiones son para un filtro mediano; la parte superior del cono es unida y lisa; la inferior del mismo, perforada como un colador con agujeros finísimos, es algunos milímetros mas larga que la anterior. Generalmente son dos piezas las que hemos descrito, reunidas por medio de soldadura. La pieza de arriba se corta un poco diagonalmente, en razon á que no alcanza mas que hasta la mitad del cono y su boca es muy abierta; además, despues de unidos sus extremos y doblado el superior, se cruzan las puntas de abajo á voluntad, para ajustarlas á la

medida necesaria, esto es, conforme á la capacidad de la pieza baja, á la cual ha de soldarse. Algunos los fabrican de una sola pieza, pero es mas dispendioso. En todo caso la separacion de ambas piezas es marcada por un sombrero colocado horizontalmente en la mitad del cono. Dicho sombrero se compone de una banda como de 27 milímetros de ancho y de una largura conveniente para abrazar el cono en la parte que hemos designado. Uno de sus bordes lleva un dobladillo regular, y se suelda el todo á la pieza principal. El asa, bordeada en plano sin alambre, es cojida en su parte baja por el sombrero y la alta soldada como de costumbre. Los agujeritos de la pieza de abajo, observan entre sí la distancia de 9 milímetros.

El medio mas fácil de obtener el ala del sombrero, es por medio de la vaciatura de un círculo de tamaño proporcionado, para que dé una banda como de 30 milímetros de ancha.

Calefactores. Vamos á dar la descripcion de este utensilio, el cual puede servir para varios usos, y que el ingenio del artífice convertirá en

cocina de campaña con solo introducir en él ligeras modificaciones.

La fig. 5, núm. 1, representa el vaso cilindrico *a b c d*, soldado á otro semejante, al cual envuelve por todas partes; está abierto por su parte

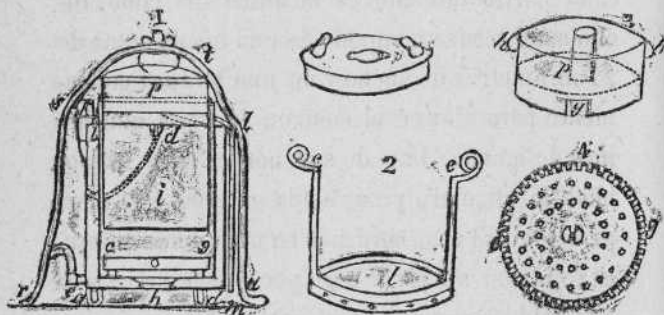


Fig. 5.

superior y el doble disco de su fondo va agujereado en *h*, que sirve para la comunicacion del interior del cilindro pequeño con el aire exterior, comunicacion que puede interrumpirse á voluntad por medio de un registro. La capacidad ó espacio comprendido entre los dos vasos, tiene tres bocas : una, *K*, que sirve para introducir el agua ; otra *z*, destinada á dar salida al vapor por

el tubo encorvado *l m*, la cual puede ser suplida por la primera, y la última *e*, que sirve para el desagüe. La distancia que media entre el primer vaso y el cilíndrico y concéntrico *i*, es solo de 5 milímetros: este vaso interior tiene su punto de apoyo, para que no baje sino hasta cierto punto, sobre los bordes del exterior, y es llamado *marmita*. El espacio que queda está ocupado en parte por un disco perforado de palastro *c g*, cuyos bordes levantados casi se juntan con el fondo del vaso mayor, que sirve de envoltura. El nombre de este disco es el de *hogar ó fogon* y está mantenido á 14 milímetros del fondo, sobre el cual se apoya con tres piés. Otro tercer vaso cilíndrico *p*, con tapa de cuña, entra en una pequeña parte del segundo vaso, cerrándolo herméticamente. Por el manejo de transporte del aparato, hay una asa *a f d*, y por último, una tela acolchada *r s t u*, sirve para cubrirle cuando se quiera.

Nada diremos sobre la manera de armar y desarmar este aparato que, como hemos dicho, el ingenio del artífice puede perfeccionar; solo advertiremos que para servirse de él se llena de

agua fria el vaso exterior y el inferior, ó *marmita*, con agua y la legumbre ó carne que quiera cocerse, encendiendo despues el carbon del hogar. Cuando la marmita se introduzca en el vaso mayor, no se ajustarán exactamente los bordes de entrambos, para lo cual bastará que haya tres puntos salientes bajo el reborde. Esta respiracion es necesaria, y aunque pequeña, suficiente para dar paso á los gases producidos por la combustion. Así que el vapor principia á escaparse por la estremidad *m* del tubo *l*, anuncia el principio de la ebullicion del vaso principal, que podemos llamar *caldera* ó *baño maría*, y luego se manifiesta en la marmita. Este es el momento en que destapándola se añade la sal y se pasa á espumar el caldo si se hace el cocido; y tambien es oportuno, en este caso, para echarle la legumbre, tocino, etc. Despues se da vuelta al vaso interior para que los puntos salientes que establecian la division indicada antes, vengan á caer en las cajas ó entalladuras del otro vaso, y la cerradura se verifica de un modo hermético, volviendo á colocar el vaso *p* de la tapa, cuya agua ha sido ya

calentada por la primera ebullicion; y empujando el registro *d h*, el acceso del aire queda interrumpido. Cúbrese entonces el aparato con la tela acolchada, y estinguiéndose el fuego poco á poco, la ebullicion continúa de una manera lenta. Al cabo de seis horas, el cocido está hecho primeramente, y además queda una buena cantidad de agua caliente para la limpieza de la vajija.

Para trasformar este aparato en calefactor-asador, se sustituyen á los vasos *i* y *p* la pieza representada por la fig. 5, núm. 2. El fondo *l* es de palastro y donde se pone la carne que se pretende asar, y se halla suspendido por medio de las asas *ee* á unos 81 milímetros distante del fogon. El vaso *p*, en el cual encajan las asas *ee* sobre las muescas *h h*, lleva un tubo vertical en el fondo, destinado á dar paso y salida al gas que produce la combustion. Sirve para diferentes usos, como el vaso *p* de la fig. 5, núm. 3, y puede dividirse en varios compartimientos para poder hacer varios guisos á la vez. Tanto este como el calefactor para el cocido tienen, entre

otras, la ventaja de poder conservar el calor durante mas de dos horas despues de terminada su accion.

Las dimensiones que el inventor M. Lemare ha dado á estas verdaderas cocinas económicas, son :

Nº 1.	—	1/2 kilogr. de carne	y	1 litro de capacidad.
2.	—	1	—	2
3.	—	1 1/2	—	3
4.	—	2	—	4
5.	—	2 1/2	—	5

Se ve, pues, que el calefactor es un utensilio cómodo, económico y de grande aplicacion entre toda clase de personas, pero con particularidad importantísimo para los obreros.

Asadores. La invencion de los asadores de hojalata ha venido á reemplazar casi por completo los antiguos relojes de asar, y aunque su construccion es algo complicada, pertenece hoy al arte de la hojalatería. Conforme sea el uso á que se destinen, así serán sus dimensiones. El tostador se compone, como lo indica la figura 6, de tres partes : 1ª la baja ó posterior *ee*, con rabos

largos y estrechos, ó piés *ff*; 2ª la central donde está la portezuela *g*; 3ª la delantera *pp*. La parte *ee* reclama para su construccion el empleo de una hojalata fuerte de 40 centímetros de largura y bien batida; lleva un dobladillo grueso en la estremidad inferior, y otro menor en la otra estremidad, á la cual va adaptada la portezuela *gg*. El dobladillo de esta no se practica en toda la

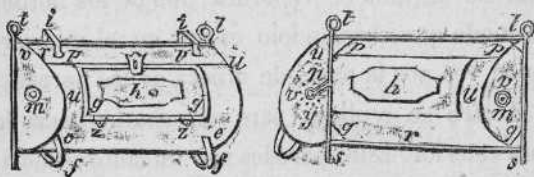


Fig. 6.

longitud de los bordes, sino dejando un espacio de 54 milímetros en ambos lados para soldarlo á la banda de las paredes *uu*. A los 27 milímetros á la derecha del arranque del dobladillo, se hace un regular agujero á punzon, y otro en la misma linea cerca de 81 milímetros de distancia; igual operacion se ejecuta hácia la izquierda, con objeto en ambos lados de preparar el sitio que de-

ben ocupar los piés *ff*. A pocas líneas del dobladillo, y á 41 milímetros de los mismos puntos de partida, se abren otras dos perforaciones para los clavos de las charnelas *zz*. Hecho esto, se marca el borde á dos milímetros para abrochar la placa *ee*, dándole á mazo la forma cilíndrica. Córtanse despues las bandas de las paredes *uu* á 24 centímetros de largo y á unos 54 milímetros de ancho. En seguida se rebordea uno de los bordes de modo que, haciéndolo entrar en el interior, no se vea por la parte de afuera de las paredes, y el otro se repliega para abrocharlo hácia la cara exterior. Estas paredes son un tanto cilíndricas interiormente, y llevan una perforacion á algunas líneas de los bordes y á una distancia igual de las estremidades de la banda. Para no equivocarse acerca del punto que debe ser agujereado, se oprimen las paredes *uu* sobre la parte no bordeada de *ee*, que debe ir soldada á este; en tal posicion, los bordes guarnecidos de dobladillo, deben caer uno frente de otro.

Pasemos á la parte delantera del aparato. Esta parte *pp*, siendo de una largura igual á *ee*, tiene

lo menos 95 milímetros de ancho; uno de los extremos, que llamaremos interior, no lleva dobladillo á partir de la línea de puntillos, quedando sin él unos 54 milímetros como en *e e*, lo que es igual á la altura de las paredes que se juntarán en una y otra parte. El intervalo comprendido entre la línea lleva un dobladillo que entra de la misma manera y sobre la cara misma que *uu*. Lo que se rebaja de la banda *pp* para este dobladillo la hace mas ancha hácia la línea. El extremo exterior de *pp*, que es el labio del asador, va guarnecido con un dobladillo fuerte de 14 á 18 milímetros. De cada lado de los extremos, á los 54 milímetros, no hay que aplastarlo sino muy poco para introducir en él las abrazaderas *ii*. Dicha banda *pp* no debe ser batida en su parte central; y sobre el borde del extremo interior se practicarán dos agujeros, á distancia de 23 milímetros uno de otro, para encajar en ellos la pieza saliente de la cerradura.

Ocupémonos ahora de la portezuela *gg*, cuya anchura es de 24 centímetros sobre 30 de largo. Para darle la solidez proporcionada á su destino

y condiciones que la rodean, lleva hácia la cara exterior la figura *h*, que despues de trazarla á punzon y acanalarla por el trazado, se bate suavemente con el martillo de cabeza de diamante. Los dobladillos ó rebordes salientes de la portezuela son de igual grosor á los entrantes de la boca ó abertura, formada de las partes que hemos indicado. La portezuela *gg* es bastante convexa esteriormente. Despues de tener todo ya en la disposicion conveniente, se cortan dos fajas de 54 centímetros la una y de 27 la otra, y ambas de 30 milímetros de ancho, las cuales llevarán dobladillo en ambos lados y toda su longitud; de la mayor se cortarán y harán los piés *ff*, y de la otra las abrazaderas *ii*. Hasta aquí hemos mencionado todas las piezas necesarias á las partes alta y baja del asador, y solo nos resta ahora detallar las que entran en los costados *v'v*, de lo cual pasamos á ocuparnos.

El costado izquierdo *v'* presenta la cara interior de la máquina y su forma es semicircular, un tanto prolongada en lo alto; en el centro tiene un agujero como de 30 milímetros de diáme-

tro, cercado por un bocel supernumerario de hojalata, soldado en todo su contorno. Este agujero está abierto en direccion de la seccion del semicírculo v' sobre un canal longitudinal n , que va á morir, con dobladillo, en la citada línea de seccion. A distancia de 54 milímetros entre sí y de 13 á 15 del círculo del bocel, se encuentran los diez agujeros y , formando un círculo que el canal n viene á interrumpir. Estos agujeros están destinados á poder cambiar la posicion del asador. El costado derecho v , de igual forma que el anterior, tiene en su centro otro agujero abocelado m que sirve de punto de apoyo al asador. En la parte baja de v' , debajo de m , hay un pico de 54 milímetros de altura, ancho en su base y estrecho en la punta; el tubo que forma tiene cerca de 30 milímetros de boca, sobre 68 de base, y está destinado á servir de paso ó salida á la grasa del asado. Solamente los bordes rectos de la parte truncada de los costados v' y v llevan dobladillo, y el resto está replegado y soldado por abrochadura.

Nada diremos respecto á la manera de montar

y soldar este aparato, cosa ya conocida del hojalatero, por lo que de estas operaciones llevamos dicho en su respectivo lugar ; pero debemos hacer notar que en los costados rectos de v' y v una faja de hojalata rollada forma los piés delanteros del asador ss , cuyas estremidades superiores están terminadas por dos anillas como de unos 13 á 15 milímetros de ojo, que sirven para colgar el asador en la batería de cocina.

Varios utensilios. Platos y fuentes, escudillas y tazas, cacerolas, mecheras, embudos, cacillos, peroles, graseras, marmitas y ollas, etc., etc. Todos estos objetos ó utensilios de cocina son bastante comunes y conocidos : nos contentaremos con aconsejar al hojalatero que quiera hacerlos, se sirva para modelos de los que con tan profusa variedad nos dan cada día las fábricas de porcelanas, alfarerías y platerías, echando mano para el batido de los martillos convenientes al objeto que trate de construir, en los que sean convexos ó ahuevados, y para todos en general emplear las operaciones de bordear, remachar, pulir y soldar, siempre que se compongan de

piezas sueltas. Para los que lleven mangos, piés ó asas remachados, véase lo que llevamos dicho al describir el modo de practicar el remache en las espumaderas (pág. 45).

CAPITULO IV

OBJETOS DE MENAJE

Para tratar del gran número de objetos propios al ajuar de una casa, vamos á dividirlos en secciones. Estas serán: *bandejas, cajas, jofainas, candeleros, linternas, vasos y objetos varios.*

BANDEJAS. La construccion de una bandeja es cosa sencilla; si es cuadrilonga se corta en esta forma una banda, comprendida la cantidad que han de llevar los bordes; se cortan las esquinas en ángulo mas ó menos recto, segun la profundidad que quiera darse al objeto; se hace el dobladillo por toda la vuelta del borde, y se procede á soldar los ángulos abiertos. Despues se bate en la forma que se desee y se pulimenta. Si la

forma es redondeada ú ovalada puede hacerse, ó por medio del batido, echando despues el dobladillo del borde, ó en dos piezas con soldadura. Para el pintado que despues se acostumbra dar á las bandejas destinadas al servicio de mesa y á otros varios artefactos, consagraremos un capítulo especial.

ANGARILLAS. Se construyen para diferentes objetos. Las destinadas al servicio de botellas, llamadas portavinagreras, se hacen de hojalata doble y son, ya ovaladas para las dos botellitas del aceite y de vinagre, ya redondas ó elípticas para incluir los saleros, la pimienta, la mostaza y otros condimentos. Las hay que constan de un platillo que atraviesan dos de sus piés, llevando los otros dos adheridos por debajo, y además de una vara ó mango; de otro platillo superior, apoyado sobre los dos piés que atraviesan el ya citado, así como tambien este, el cual lleva cuatro perforaciones, dos grandes rebordeadas y dos pequeñas; estas para los tapones y aquellas para las vinagreras. Ambos platillos son bordeados, y si se quiere, pueden hacerse con una greca colgante.

Otras se hacen de platillos redondos para vinagreras y saleros; cuatro perforaciones pequeñas, colocadas entre las grandes, correspondiendo con otras iguales en el platillo de abajo, sirven, al mismo tiempo que de puntos para dejar los tapones, para colocar los tubos cilíndricos que servirán de piés á las angarillas.

Las angarillas para el servicio de café, destinadas á copas y licores, se construyen tambien de diferentes formas; pero el órden de colocacion de las copas es siempre en la circunferencia del platillo superior. La figura mas generalmente usada es la que se compone de un pié, al cual va unido el mango vertical; de dos platillos, liso el inferior, sirviendo de suelo, y el de encima algo menor que el anterior, con escotaduras destinadas á las copas y perforaciones circulares para las botellas ó frascos. Este platillo está unido al anterior por medio de cuatro varillas ó rollos de hojalata, que atravesándolo por bajo, forman los puntos de apoyo y dan la separacion conveniente á entrambos.

Tambien se hacen angarillas ó salvillas para los

vasos y para los saleros, y piés sueltos, circulares, para vasos y botellas.

Estos piés, que bien podemos llamar hondoneras de botella, están compuestos de un círculo y de una faja calada, tal como antes se hacian ; y además hay otros con el mismo destino, tambien de dos piezas, pero con la faja ó banda convexa, que son mas modernos. Se hacen tambien para los vasos, fuentes, etc., segun su forma, y todos generalmente son pintados. Constrúyense asimismo en forma oblonga para las despabiladeras. La confeccion de todos estos objetos debe ser esmerada y de buen gusto, pues en razon de su misma sencillez, si carecen de buen corte, son ridiculos y groseros.

CAJAS CUADRADAS Y REDONDAS. Pueden hacerse en dos piezas ó tres las primeras, y en tres ó cuatro las segundas. Practicando en la caja y en la tapa la operacion que hemos esplicado al hablar de las bandejas, se tendrá en dos partes una caja cuadrada ; haciendo el cuerpo en banda soldada á un fondo y la tapa de una sola pieza, se tendrá la misma caja en tres porciones, y aun en cua-

tro, si la tapa se hace tambien á fondo y banda. En las redondas ú ovaladas no puede prescindirse de hacerlas en tres partes, siempre que la tapa no lleve pestaña, y en cuatro cuando la lleve. A unas y á otras se les puede echar las tapas con charnelas y cerradura, para lo cual basta tomar como modelo las de hierro ó metal destinadas á este uso. Toda clase de cajones para muebles puede hacerse en hojalata : escusamos estender-nos sobre esto, porque con lo que acabamos de decir sobre las cajas es mas que suficiente.

Braserillos ó calentapiés. Son una caja cuadrada de hojalata con tapa calada. Esta caja va dentro de otra de madera con un marco encima, al cual va adherida la tapa cuando el braserillo se destina á ser llenado con cisco ; y se compone sencillamente de una caja de hojalata doble, herméticamente cerrada, cuando se destina á servir con agua caliente. En este caso, haciéndola doble, es decir, de dos cajas concéntricas, se podria muy bien formar la combinacion de ambos sistemas, esto es, de braserillo en el centro para cisco y de agua en el intermedio de ambas cajas.

JOFAINAS, PALANGANAS Ó BARREÑOS. Las jofainas comunes son circulares ú ovaladas, y por lo general llevan una base hecha por la banda que forma sus paredes, y rebordeada en su estremidad inferior lo mismo que en la superior. Las hay tambien labradas por medio del batido y con un labio ó pestaña soldado, en el que comunmente se abren dos agujeros que forman sus asas ó agarraderos. Creemos inútil dar modelo de estos objetos por ser muy conocidos, y por cuyo medio, con la adición de un asa proporcionada, se construyen tambien los vasos de noche.

Aguamaniles. Pueden hacerse de varias figuras ; pero como su objeto principal es para poder lavarse las manos y generalmente se tienen colgados contra la pared, se componen de una cara plana, en cuya parte inferior se suspende la jofaina. A dicha cara se agrega, á una distancia conveniente, un depósito de agua, ya de forma cuadrangular, ya esférica, ya cónica truncada ó piramidal, en cuyo centro del extremo de abajo hay una llave para dar salida al agua. La boca de la parte encimera lleva su correspondiente tapa

con pestaña, que ajusta, no exterior, sino interiormente. También puede hacerse esta tapa unida á la cara posterior por medio de charnelas.

Cubeta refrigerante. Su forma es la de un cubo ordinario, esto es, cilíndrica, dándole los adornos que se quiera por medio del acanalado; y para colocar en ella las botellas con el líquido que se trate de refrescar tienen, como las vinagreras ó coperos, su correspondiente círculo agujereado que penetra en la cubeta á cierta distancia de la boca. Se hacen también para una sola botella con el fin de servir fresco el vino en las comidas. Todos los objetos que llevamos enumerados, desde las jofainas hasta el presente, son generalmente pintados; pero pueden hacerse pulidos por medio del batido preliminar, en cuyo caso, para que imiten á la plata, se cuidará de que sea esmerado el pulimento.

CANDELEROS. Hácense de varias formas: el ingenio del hojalatero puede estenderse á imitar, en cierto modo, todos los candeleros que se hacen en diferentes metales; pero vamos á describir algunos. Aunque muy conocido el candelero

de alzavelas con corredera, se usa bastante en las cocinas y para el servicio de la servidumbre. Se compone de pié y vara, de arandela, de una corredera y su boton. En este candelero la arandela puede ser fija ó suelta, en cuyo caso lleva su correspondiente trozo de cañon que se introduce en el del candelero. Nada diremos respecto á su armadura, sino que el pié se compone de una base plana y una superposicion convexa, y que el boton es un tornillo cuyo punto de apoyo interior se verifica sobre el cilindro de la vara y corre de arriba á abajo en toda la longitud de la corredera puesta sobre dicho tornillo. Esta es un pequeño cilindro ó tambor ajustado al vacio del tubo de la vara.

Palmatorias. Se diferencian de los candeleros por el apéndice ó asa que llevan para cogerlas con mayor comodidad, y como aquellos, son susceptibles de mucha variedad, especialmente en la forma del pié. La palmatoria comun está compuesta de un pié ó base, de una banda que forma reborde abierto, de un asa fija á esta banda, de un anillo en la vara, y por último, de una aran-

dela. El pié puede hacerse tambien batido en una sola pieza.

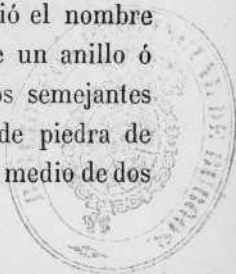
Apuracabos y arandelas. Los primeros no son otra cosa que una arandela con platillo sólido y una ó tres puntas para clavar los cabos de bujía que quieren aprovecharse. Los hay con un tubito que imita la bujía, así como arandelas de adorno, cuyas hojas pueden hacerse de varias formas, pero siempre por medio de sacabocados y una máquina de estampar. Los candeleros sobre que se colocan tienen casi siempre un platillo algo cóncavo.

Candelero de apagador. Este candelero es como el de corredera, á diferencia de tener la vara completamente cilíndrica y dentro un muelle de alambre en espiral que empuja la bujía, de la cual solo asoma el pábilo en la estremidad, que es de forma cónica truncada y con la correspondiente perforacion en el centro para dar paso al pábilo. Esta vara del candelero se desarma á rosca por el pié para reponer las bujías cuando se han gastado. En el exterior del tubo está ajustada una virola que lleva cuatro como hojas de al-

cachofa, las cuales se abren y cierran por sí mismas, merced á un muelle, segun la posicion que en la vara ocupen. En la parte central sirven de adorno ; pero elevando la virola, que es de corredera, al llegar al cono de la punta dichas hojas se cierran y forman el apagador.

Apagadores. Los empleados en las iglesias son bastante conocidos ; su forma es de un cono con su asa ú orejera para poderlo enganchar en una caña. Estos son bastante grandes, pero se suelen fabricar mas pequeños para el servicio de la casa. Los hay tambien mecánicos que, por el estilo del que acabamos de describir en el candelero de apagador, están armados sobre dos muelles que se cierran cuando la bujía se ha consumido hasta el sitio donde habia sido fijado, y apagan la luz cogiéndola entre sus hojas ó alas.

Diremos antes de empezar su descripcion que fué inventado por Dida, quien le dió el nombre griego de *fotolipon*. Se compone de un anillo ó abrazadera, de dos platillos cóncavos semejantes á la cazoleta de un fusil antiguo de piedra de chispas, unidos á la abrazadera por medio de dos



charnelitas, á las que un resorte, soldado sobre la cara lateral de un anillo, forma tenedores ó balaustas detrás de cada platillo para operar el cierre cuando estos han perdido ya el punto de apoyo de la bujía. Su caja lleva un garfio chico. Cuando la luz ha consumido la bujía hasta debajo del ángulo de los platillos cóncavos, el punto de escape entra en accion y cae sobre la parte superior de la bujía; entonces, describiendo un cuarto de círculo, las alas se juntan y apagan la luz. La manera de armarlo es muy sencilla y conviene que el hojalatero la conozca. No hay mas que apoyar hácia abajo tirando de los garfios, y así se abre paso para entrar el aparato en la bujía. Para quitarlo ejércese la misma presion con menos fuerza y se tira hácia arriba.

Hay otra clase de palmatorias y candeleros, invencion de A. Cochrane, que llevan algunas reformas ventajosas. La fig. 7, números 1, 2, 3 y 4, dan idea de una palmatoria. La forma general está representada por la fig. 7, núm. 2; los puntillos marcan en la copa el corte interior del mecanismo, compuesto de los números 3 y 4, que

se ajustan en las ranuras verticales *e e* de la arandela y en la base de la palmatoria. La fig. 7, número 1, representa el piston, muelle espiral de alambre, que pasa por el fondo del receptáculo

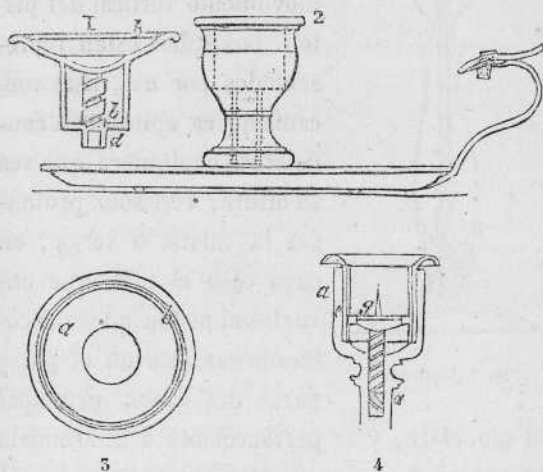


Fig. 7.

bb ; la verga ó varilla del piston tiene una ranura en la superficie, y la abertura del fondo del receptáculo está cortada del mismo modo para que los dos puedan obrar á la vez como un tornillo interno y externo ; y la parte inferior del

piston se halla provista de placas conductoras *dd*, que se ajustan en las ranuras mencionadas ya *ee*.

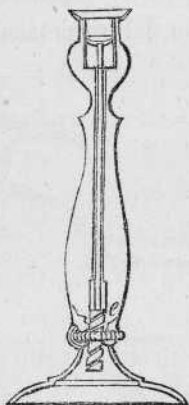


Fig. 7 duplicada.

Unos botones *g*, que encajan en estas, dan seguridad al movimiento vertical del piston. Los tubos están representados por *aa*. Este mecanismo es aplicable á candeleros, cualquiera que sea su altura, con solo prolongar la varilla ó verga, en cuyo caso el tubo que envuelve al piston quedará colocado con este en el pié y parte del cañon principal

del candelero, y lo perteneciente á la arandela separado únicamente por la mayor estension de la varilla. La fig. 7 duplicada dará una idea clara de esta disposicion.

Hay otros varios sistemas fundados sobre este mismo principio; pero seria dar demasiada latitud á las condiciones puramente elementales de un manual el entrar en los detalles de cada

uno de ellos. Vamos, pues, por lo tanto, á pasar á la seccion siguiente, conforme al órden que en la introduccion de este capítulo hemos establecido.

LINTERNAS. Las linternas podemos dividir las en *faroles, linternas de establo, de bolsillo, cuadradas, sordas y de reverbero.*

Faroles. Las linternas de esta clase necesitan una banda de 18 centímetros de largo por 12 de ancho. En ambas estremidades se forma una escotadura semicircular, dejando tanto á su derecha como á su izquierda un borde de 23 milímetros, poco mas ó menos. Reunidos estos bordes forman el cuerpo del farol, y el círculo ó boca superior. Luego se le agregan la linterna y una abrazadera que vamos á detallar : esta es una banda de 40 milímetros de altura y del largo que presenta la circunferencia de la boca, á la cual va soldada. Hecha la soldadura de este anillo, que será abierto en su borde superior, se cortarán veinticuatro lengüetas de 12 milímetros de anchura por 54 de largo ; y cuatro de igual longitud y doble ancho, para interpolarlas entre cada seis de

las mas estrechas ; todas ellas se baten de modo que formen una convexidad al exterior y una separacion entre sí de unos 5 milímetros ; encima va otro anillo de iguales dimensiones que el de la base ; las lengüetas soldadas entre ambos darán la linterna. Dichas lengüetas pueden obtenerse en una sola banda de hojalata, cortada en forma de peine por medio de un sacabocados especial, que deje en ambos lados la tira necesaria para su ajuste con los anillos del pié y la cabeza de dicha linterna. La abrazadera es un círculo de 58 centímetros de contorno, rebajado unos 40 milímetros, y acanalado en toda su línea, formando pliegues como los de una cofia ; y se termina soldándole una argolla que sirva de asidero. Esta se hace sencillamente con alambre grueso cogido por una tirilla rebordeada, de manera que pueda girar y plegarse contra la base.

La explicacion de lo demás es la siguiente : hay arandela para colocar la luz, fija en el centro de la base ; en los costados, en uno una portezuela, que cierra una boca paralelógrama y lleva en su centro una perforacion] encristalada, y en

el otro de enfrente, figurando otra portezuela, simplemente una abertura, tambien con su cristalillo. Los cristales de las caras del farol van ajustados al marco por medio de betun. Este farol es susceptible de varias modificaciones y ornamentacion, que dependen del gusto y del ingenio del artífice.

Linterna de establo. Es de forma cilíndrica, sencilla, comunmente terminada por una montera cónica, á cuya estremidad va el asa, que es circular y giratoria, prendida á través de un círculo que defiende la mano del calor de la luz. Tiene su correspondiente portezuela encristalada y toda la parte alta del cuerpo, asi como la montera del remate, está taladrada á punzon, y como en los rallos, sus perforaciones conservan la rebarba hácia el exterior. Estas perforaciones son abundantes, pero muy pequeñas. Algunos en vez de cristal les ponen una chapa delgada de cuerno.

Linterna de bolsillo. La forma de esta clase de linternas es cilíndrica, sobre una base de unos 40 centímetros; termina como la anterior en capucha, y esta es calada; tiene una portezuela de

marco con cristal ó chapa de cuerno. Estas linternas pueden hacerse lisas ó acanaladas. Algunos las labran con un punzon de punta roma, haciéndoles dibujos salientes.

Linternas cuadradas. Son muy sencillas, y se componen de un cuadrado de hojalata doble para base, en la cual está la arandela, en los cuatro ángulos hay cuatro montantes de alambre grueso, forrados de hojalata, de manera que ofrezcan un gran dobladillo; dos son dobles y los otros dos sencillos, por razon de la portezuela. En la estremidad superior de estos una banda sostiene el capuchon calado que forma la cimera, compuesta de cuatro ángulos salientes, que cuando no son escotados pueden hacerse de una sola pieza. Por último, terminase por la argolla ó agaradero y una portezuela; esta, asi como los otros cuatro lados, lleva su cristal y se cierra por medio de un muelle. Uno de los alambres de los piés desechos de la armadura puede servir como pasador de las charnelas de la puerta.

Linternas sordas. Esta clase de linternas tienen por lo general el fondo separado del cilindro

que las forma y llevan otro abierto por un lado y en lo alto. Girando uno sobre otro, cuando las bocas de estos cilindros se encuentran frente á frente, la luz aparece. La que vamos á describir es de las mas ingeniosas. Consta de una caja ovalada, cuyo fondo, ligeramente abultado, lleva dos agarraderos de alambre *b b*; encima y entre ambos hay un garfio de hojalata *c*, como se ve en la fig. 8, núm. 1, parte posterior de la linterna. La siguiente, núm. 2, nos la presenta cerrada por delante: *d* es el tirador de la caja y está calado; su parte superior es arqueada y en su centro está la argolla *e*, de alambre recocado. La caladura es variada y solo sobre la cara del frente, y las perforaciones son pequeñas; los costados *f f* tienen nada mas que dos agujeros circulares algo mayores, y la parte *d* de la espalda ninguno. Este tirador puede dejarse cerrado de modo que queden á la vista los primeros agujeros y la luz tenga suficiente respiracion. La tapa interior encristalada es *g*; esta puede ser cubierta por una chapa cuando se quiera, chapa que está representada (fig. 1) por *j*. Si se quiere

interceptar la luz no hay mas que levantar *j*, que cubre exactamente el cristal. La banda rebordada lo encierra este dejando una pestaña para poder encajar la tapa de que hablamos. En la parte inferior de la caja ovalada hay una boca *s*,

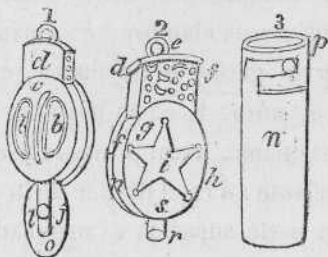


Fig. 8.

propia para ajustar en ella el estuche de hojalata *n* (fig. 5), cuya circunferencia es de 60 milímetros. Al rededor de *s* está soldado un anillo de 30 milímetros de altura *r*, que se cierra con una portezuela de charnelas. El estuche *n* lleva un resorte de alambre, medianamente grueso, y tiene unos 10 centímetros de largura; la parte excedente del resorte es de algunos milímetros cuando no está oprimido por la bujía á la cual *p*

sirve de arandela. Cuando no tiene bujía, el estuche *n* se introduce hasta el tirador *d*, y es sujetado por la portezuela del anillo *r*.

Hay tambien linternas sordas cilíndricas, con cristal aparente; y tanto estas como las que hemos descrito, pueden ser modificadas por el artífice inteligente, ya en alguno de sus pormenores, ya en su forma general, ó bien inventando algun otro género; pero cuidando siempre que las innovaciones reúnan ventajas materiales, sencillez y economía.

Respecto á las linternas de reverbero nos ocuparemos de ellas en el tratado del *hojalatero lamparista*, que va á continuacion de esta parte esclusiva de la hojalatería. No terminaremos la relacion de las linternas sin decir algo acerca del *candelero linterna*. Este se halla formado por un candelero comun, cuyo cilindro tiene sobre 10 centímetros de diámetro y está montado en la estremidad de la vara; de modo que el candelero tiene su cabo de bujía encerrado en una linterna encristalada. Este segundo cuerpo del candelero lleva su portezuela, que cierra á muelle. Se hacen

tambien cuadrangulares, pentagonales, ochavados, etc., en forma de cono truncado ó de pirámide inversos, y en fin, de cuantas formas pueden sugerirse al genio del constructor. Es muy útil para atravesar los patios ó corredores de la casa, pues la luz va defendida de la accion del aire, y es además un mueble sumamente manual, muy usado en la capital de Inglaterra.

Vasos. Bajo esta denominacion comprendemos varios muebles y utensilios que tienen poca relacion entre sí, dando principio por los

Jarrones ó floreros. Los vasos que se hacen con destino á tiestos ó simplemente para conservar flores en agua, por lo general van pareados; rara vez se fabrica uno solo. Además, suelen ser dobles; un vaso interior mas pequeño y de forma lisa va dentro del exterior que es ornamentado. Su figura puede imitarse de los que se fabrican en hierro fundido, cristal ó porcelana; pero generalmente son en forma de campana con un pié cuadrado ó circular.

Cubiletes. En muchas casas se suple con estos vasos los de cristal, y particularmente los de

plata, para el servicio de los niños y criados, en razon de la economía que resulta de su uso. Para hacerlos se elige buena hojalata y se bate bien á fin de que imite la plata. La forma de estos vasos es cilindrica prolongada, y algo abierta de boca. El labio de esta boca se rebordea bien, y el fondo se suelda con abrochadura, porque algunas veces hay que acercarlos al fuego para calentar agua ú otro liquido. Tambien se hacen cubiletes de mayor tamaño para los juegos de manos; los cuales se soldarán sin abrochar.

Medidas para líquidos. Aunque no sean indispensables, en determinadas circunstancias y localidades suelen ser necesarias; y bajo el punto de vista de la conveniencia para la administracion de una casa, prestan gran servicio. No son otra cosa que unos vasos cilindricos de diferentes capacidades, como litro, medio litro, etc., provistos de una asa rebordeada sencillísima, soldada junto al pié y al borde.

Aceiteras ó Alcuzas. Se usa generalmente para arreglar las lámparas, quinqués y velones, y su

forma mas comun es la de un cono truncado y en la parte interior de la banda que forma su boca, lleva ó bien una tapa ó bien un colador, y á veces ambas cosas. De su base arranca un cañon que en su estremidad tiene un codo y en la parte opuesta á este aditamento el asa, que por mayor solidez y comodidad para empuñarla, lleva en el interior del arco soldada una pieza, llenando el vacío entre ambos bordes.

Botellones. Su forma es como la de un tonel, mas la adicion del cuello sobre una de las tapas que es de figura un tanto convexa y obtenida por medio del batido. Hácense de gran tamaño para el trasporte de la leche, y son á manera de cántaros; pero estos se componen de un cilindro con el fondo plano y en la parte superior una especie de embudo de boca ancha, que lleva su tapa. Otros hay, de igual hechura que estos últimos, destinados á conservar la leche fresca. Para esto tienen, además del cántaro, un cilindro, cuya capacidad es cinco veces mayor, y el cual sirve para poner la nieve ó hielo en que se mete el cántaro. Dicho cilindro está provisto de un fondo

postizo á cierta altura que, hallándose calado con agujeros de un tamaño regular, sirve de filtrador al agua producida por el deshielo. De este modo, y cuidando de reponer la nieve, puede conservarse la leche por espacio de muchos dias. Al servirse de este cántaro con el objeto que acabamos de indicar, conviene colocarlo en paraje defendido del sol y además cubierto con una manta de lana.

OBJETOS VARIOS. Vamos á tratar de muchos objetos, que siendo unos de necesidad y otros de conveniencia para la casa, no podian formar parte, sin embargo, de las anteriores secciones por su heterogeneidad.

Moldes de pastelería. Estos moldes se hacen de toda forma; unos son sencillos ó de un solo cuerpo; otros constan de dos, tres ó mas; algunos llevan un agarradero sobre la base sólida, cuando se destinan á servir como de sacabocados para cortar las pastas, y por último, los hay en forma de caja. Para construirlos, se da principio siempre por cortar el fondo, el cual sirve como de lineamento primordial. Una vez cortado este,

bien sea por estampacion, bien por batido, se le hacen los relieves y concavidades necesarias al objeto ; despues se le ajusta la banda correspondiente, conforme á los dibujos del contorno de la base ; se abrocha y suelda en todas sus estremidades, concluyendo de este modo.

Moldes para quesos helados. Estos se arman siguiendo el procedimiento indicado para los anteriores, y todos llevan tapa herméticamente cerrada ; pero su forma es siempre, particularmente en los grandes, mas estrecha en la base que en la boca. Se hacen, por regla general, istriados y cilindricos. En la tapa llevan unos asideros para toda la mano ; estos se hacen con alambre grueso y giratorio, en cuyo caso son dos paralelamente colocados á distancia igual del centro, ó uno solo de hojalata, pero bastante ancho y achatado como sea posible. El fondo, por lo general labrado en estrella y algo cóncavo, va cogido por la banda, de modo que esta reborda unos 13 ó 15 milímetros, escedencia que forma su pié.

En materia de moldes, es tal la estension que tiene el arte del hojalatero, que apenas hay in-

dustria sin algun objeto hecho de hojalata, prevencion que hacemos puramente por vía de recuerdo. Con solo tender la vista y estudiar, despues de fijarla en un arte cualquiera, el hojalatero puede encontrar siempre elementos de vida para el suyo.

El hojalatero puede hacer además, imitacion de velas, blandones y cirios para las iglesias, vasos para iluminaciones, piezas para fuegos artificiales, cañerías para los edificios, etc., etc. La hojalatería es uno de los artes mas socorridos y al cual todos prestan modelos y constante alimento.

Regaderas. La regadera de habitaciones es un simple cono con asa y en cuya estremidad hay uno ó dos agujeritos. Se hacen de varios tamaños. La de jardin es cilindrica ; su boca está tapada y soldada hasta poco mas de su mitad, dejándole una abertura para cojer el agua ; lleva dos asas, una sobre esta media tapa, sólidamente soldada, y la otra en el cuerpo del cilindro, formada por un tubo y destinada para servirse de ella al tiempo de regar ; en frente de esta última hay un cañon

que va estrechándose hacia la punta, en la cual se adapta formando codo, una pieza á manera de embudo cerrado, y cuya base, algo convexa, está perforada como un colador. Hay regaderas de bomba aspirante, como la usada en los pozos para la estraccion del agua, mas en pequeño. Se componen de la bomba, que es como una jeringa grande á la cual se hubiese adherido otro tubo recorvado, y tiene su empuñadura horizontalmente colocada. El sifon está provisto de su vara con una asa ó boton en la estremidad, y tirando de él se produce la aspiracion ó absorcion del agua, colocada debajo en un cubo, sobre cuyo punto se apoya la regadera; luego, oprimiendo esta vara hacia abajo, el agua absorbida por el sifon (cuya boca de la base apoyada en el fondo del cubo es perforada á modo de colador), no pudiendo descargarse á la vez, busca salida por el tubo adjunto, convenientemente dispuesto para recibirla, y se lanza por la boca superior. Si en esta boca se adapta la pieza de que hemos hablado al describir la anterior regadera, el agua saldrá distribuida en multitud de hilos; pero si

se deja obrar libremente á la boca del cañon, que como se sabe es recurvado, el agua partirá en un solo chorro y á larga distancia. Bastará agregar á esta parte de salida una cruz ó enrejado de alambre, que es lo que se busca en las regaderas de jardinería.

Los señores Minich y Villeneuve han hecho algunas regaderas muy ingeniosas. No podemos prescindir de presentar alguna de ellas. La que va al márgen tiene dos brazos *g*, perforados de pequeños agujeros y cruzados en su extremo superior, los cuales son como el mango de dos llaves colocadas en su extremo opuesto *h*. Por medio de una palanca que se termina en dos brazos giratorios, y la cual corre por los anillos *i* del cubo *b* de la regadera, teniendo juego en las abrazaderas fijas *j*, con solo ejercer una presión

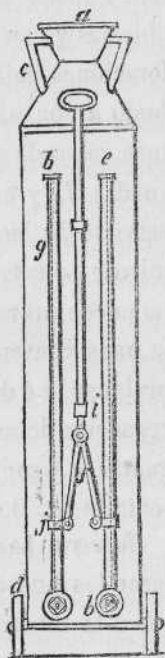


Fig. 9.

vertical, los brazos *g* van abriéndose hasta formar entre ambos una línea horizontal separada del suelo á unos 10 centímetros. Así que estos brazos han tomado esta posicion, las llaves *h* quedan abiertas y dan paso al agua que salta por las perforaciones indicadas. Esta regadera tiene un embudo *a* por cabeza, con dos asas sólidas; está además colocada sobre el burro de traslacion con ruedas *d*, y encajada en él de manera que, al servirse de las asas *c* para imprimirle el movimiento de rotacion y llevarle adonde se quiera, no pueda salirse. Su forma puede variarse; pero la mas conveniente será siempre la cilíndrica prolongada ó de cañon. Tambien pueden hacerse regaderas de mecanismo mas complicado, amalgamando y combinando la bomba con el que presenta la fig. 9 que acabamos de describir.

Huevera. La dificultad de hacer en su verdadera sazon los huevos pasados por agua, ha dado lugar á la construccion de aparatos mas ó menos acertados. El que vamos á describir se compone de una huevera á vapor para cuatro huevos; de un tronco de cono calado que sostiene una par-

rilla, sirviéndole de pié para el servicio de la mesa; de una lámpara destinada á quemar una cantidad determinada de espíritu de vino; de una vara fija con anillo para levantar la parrilla; de la tapa de la huevera; del depósito para la colocacion de los huevos de gallina, en el cual se condensa el vapor que los cuece; del depósito para el agua que ha de producir dicho vapor; de los piés ó trípode y de un zócalo.

Guardafuego. Este mueble, cuyo objeto es de servir de pantalla al combustible de las chimeneas para impedir que las ascuas rueden por la habitacion, y al mismo tiempo sirve de defensa contra los accidentes que pueden ocurrir cuando hay niños en la familia, consiste en una especie de libro, hecho de chapas iguales unidas unas á otras con charnelas, formadas por sus mismos rebordes y un alambre que cruza de alto á bajo, y terminándose en anillo, va atravesado por el alambre que rodea el contorno total de las hojas que forman el guardafuego. Formando ángulos entrantes y salientes, como los biombos que se usan para dividir algunas habitaciones, se coloca

sobre el suelo del hogar ; y de este modo puede dejarse la lumbre hecha y ausentarse ó dormir sin temor á incendios, ocasionados muchas veces por falta de tan útil aparato.

Fuente de filtro. Este portátil instrumento, útil en los pueblos donde las aguas son turbias,

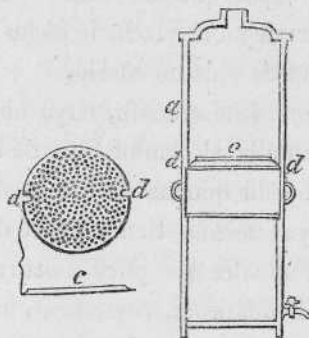


Fig. 40.

consta de un cilindro *a*, de unos 50 centímetros de altura y 10 de diámetro en su base ; termina en casquete ó solideo, con un cuello para el tapon, que es de corcho montado sobre un redondel de hojalata, y el cilindro está dividido en dos partes iguales con tabiques, entre los cuales se

pone carbon de leña molido. El inferior de estos tabiques está soldado al cuerpo del cilindro y taladrado como los filtros finos de cafetera; el superior es de quita y pon, sirviendo solo para contener la capa de carbon, que deberá ser de 5 centímetros de espesor. Este tabique debe estar encajado por medio de muescas en dos ó tres alambres laterales, sobre los cuales corre para entrarlo y sacarlo, á fin de cambiar el grano del carbon, siendo tambien calado, aunque de agujeros algo mayores.

Está representado por *c* en la fig. 10 y 10 duplicado, y sostenido sobre una batiente por las muescas *d d*; en toda la prolongacion de la parte superior, hasta penetrar en la inferior, debe haber un tubo que da paso al aire. Por lo demás el aparato lleva dos asas para poderlo suspender ó atar al carruaje ó caballería si se va de viaje, y en la parte de abajo tiene, cerca de la base, su correspondiente llave para sacar el agua filtrada. Inútil es advertir la manera de cargar de agua y carbon la fuente-filtro; solo advertiremos que algunos hacen tapa suelta del casquete, y enton-

ces para los casos de transporte es preciso tapar la boca con un lienzo antes de introducir la tapa, á fin de que la cerradura sea hermética.

Mantequera. Esta máquina para fabricar la manteca de leche, invencion de Valcort, se compone : de un cilindro de hojalata con fondos de madera ; de una cubeta circular ú ovalada, con aros de madera ó cobre, para colocarla sobre una mesa ó trípode ; de dos alas de madera, caladas con agujeros de 27 milímetros de diámetro y quemados con un hierro candente para hacerlos mas lisos ; de un árbol de palo de haya, al cual van adheridas dichas alas, y por último, de una cigüeña ó manubrio unida á este árbol. Vamos á dar la figura general y las de sus mas importantes detalles, que son las siguientes :

La fig. 11, núm. 1, representa la mantequera sobre su cubeta, vista del lado del manubrio ; la núm. 2, cuya tapa, así como en la anterior está levantada, ofrece la máquina de frente y en la posicion propia para batir la manteca ; la núm. 3, está á vista de pájaro, dentro de su cubeta ; la núm. 4, presenta el extremo del árbol ; la núm. 5,

las alas ó batideras vistas de frente; la núm. 6, el manubrio; la núm. 7, la placa grande de

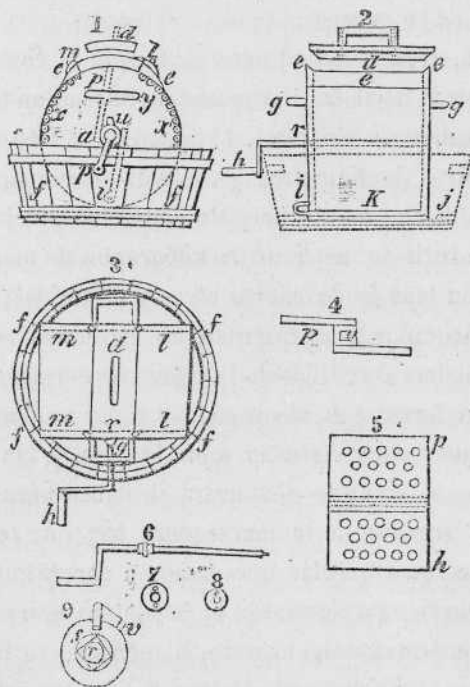


Fig. 11.

hierro del muñon de la cigüeña ó manubrio; la núm. 8, la placa menor del mismo, y la núm. 9,

el embase, ambos muñones, el cuadrillo del manubrio y el torniquete que lo fija á los dos tercios de su grueso.

La largura del cilindro es la que da comunmente la hojalata, algo menos de 33 centímetros. Las cabezas *a* (fig. núm. 1) tienen de 28 á 40 centímetros de diámetro; y con estas dimensiones resulta una mantequera de capacidad suficiente para batir de uno á cuatro kilogramos de manteca. Su tapa es de cuatro caras y piramidal; los semicírculos *x x* presentan las estremidades de la hojalata al rededor de la cabeza *a* y cortadas en dicha forma con sacabocados; están vueltas en ángulo recto y clavadas sobre la cara de las cabezas *a*, como lo demuestra la figura núm. 2. Para servirse de la mantequera hay que tener presentes las reglas que vamos á dar, y que al propio tiempo ilustrarán al hojalatero acerca de la construccion del aparato. Mientras no se haga uso de la mantequera, la tapa *d*, el manubrio y las batideras deben estar separadas del mecanismo para que se sequen al aire libre; cuando se trata de dar principio al trabajo, se colocarán

las piezas mencionadas y el aparato entero sobre la cubeta, en la cual encaja perfectamente, merced á las muescas *f*; por la puerta *c* se introducen las alas *p* verticalmente; la cigüeña *h* se coloca introduciéndola en el agujero circular *r*, núm. 2, de la cabeza *a*, y luego en el cuadrado, que no penetra sino á media madera de la cabeza *c j*; despues se pondrá encima del embase de la cigüeña y en la posicion núm 9, el torniquete *u*, anteriormente colocado en la posicion *v*. Hecho esto, se vierte por la portezuela *c* la nata de la leche, que no debe cubrir mas que hasta la mitad de la mantequera; pónese la tapa y se sujeta con los cuatro torniquetes *e* y *m*, de los cuales dos, *l*, núm. 3, están cerrados, y los otros dos *m*, abiertos. Los dos montantes del asa ó empuñadura son calados, con agujeros de 5 á 7 milímetros de diámetro, para dar salida al aire de la mantequera, enrarecido por el calor y la agitacion; sin estas perforaciones la tapa saltaria mas de una vez. El agua que se pone en la cubeta se procura que sea templada en invierno y fresca en verano; en los tiempos templados no

es necesaria el agua. El movimiento impreso á la mantequera puede ser de vaiven si se quiere, pero es mejor el circular.

Por medio del tacto se conoce cuando está hecha la manteca; y para retirarla se quita la mantequera de la cubeta, se abre el tapon *l'*, núm. 2, cuyo diámetro es de unos 20 milímetros, ó mas grande si se quiere, pero cubierto interiormente en este caso con una rejilla de alambre de plata, que impida la salida de la manteca cuando se trate de dársela á la parte líquida que resulte despues del batido. Realizado esto que acabamos de indicar y repuesto el tapon en su sitio, se vierte agua fresca por la puertecilla *c*, se dan algunas vueltas á la cigüeña, se retira el líquido otra vez por el conducto *l'*, vuélvese á reponer el agua y á reproducir la misma operacion hasta tanto que el líquido retirado no salga tan trasparente y limpio como al tiempo de verterlo en la mantequera. En este manejo son convenientes de una manera alternada los movimientos de vaiven y circular. Hecha la manteca, esto es, perfectamente lavada, no tiene necesidad

de amasadura. En este punto el torniquete *u*, núm. 9, se coloca en la posicion *v*, apoyando sobre la clavija; se hace girar verticalmente las alas *p* cogiéndolas con la mano izquierda; retírase la cigüeña *h* con la derecha y se sacan las alas de la mantequera. Luego se puede dar salida á la manteca por la portezuela *c*, y despues de lavar el aparato con agua bien caliente, se deja á escurrir en posicion apropiada al objeto.

Vamos ahora á dar la esplicacion de las demás partes del aparato, que son : *g g*, empuñaduras ó agarradores de haya, fijos en las cabeceras *a* y *b*; *j j*, prolongacion que forma los piés; *k*, tabla de 13 milímetros de grueso clavada debajo de los piés y descansando sobre el fondo de la cubeta para defender la hojalata de la mantequera; *e e*, travesaños de haya de 27 milímetros de espesor, que forman los costados de la portezuela, yendo clavados en ellos los bordes del cilindro; y como antes lo hemos dicho, la puertecilla tiene forma piramidal para que su cerradura sea mas completa. Los dos muñones *r* y *t* del manubrio giran sobre el embase, núm. 6, y el inter-

valo que hay entre ambos es cuadrado como el agujero *n*, núm. 4, para que pueda arrastrar en el movimiento el árbol aspado con las alas *p*. Se ve bien en el núm. 9, de tamaño natural, que *r* cerca del embase *q* tiene por diámetro la diagonal *o* del cuadrado *s*, y que *t*, en la estremidad del manubrio ó cigüeña, solo tiene el costado *s* como diámetro. El ojo de la placa de hierro, fijado con dos tornillos en el testero *a*, núm. 7, debe ser redondeado hasta el muñon *r*, para que no dé lugar á que la nata pueda salirse del cilindro; y el agujero de la placa, núm. 8, que tambien va fijado lo mismo que el anterior, pero á media madera, en la cabeza *b*, no importa que sea mas holgado.

Segun las indicaciones y consejos que hemos dado en el primer capítulo de este Manual, el hojalatero procederá á la construccion de este aparato, mucho mas sencillo que lo que puede parecer á la lectura de su prolija descripcion.

Garapiñera mecánica. Las antiguas garapiñeras, compuestas de un cubo de hojalata ó zinc, con tapa de empuñadura cilindrica, y de otro de

madera algo mayor para la nieve y sal, necesitaban grande esfuerzo de parte del hombre para hacerlas girar á fin de producir el helado, y para

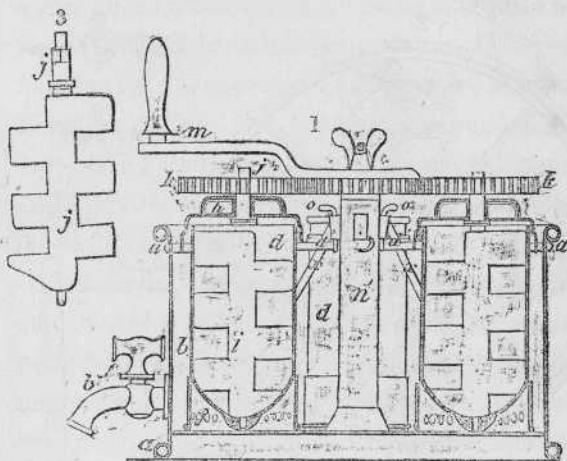


Fig. 12.

poder desprenderlo de las paredes del vaso, á medida que se iba produciendo, se hacia uso de una paleta de vara larga. Para simplificar estas operaciones, helar con mayor rapidez y empleando una fuerza mucho menor, M. Guillet inventó un mecanismo, al cual proporcionó dichas

ventajas, perfeccionando mas tarde su invencion. Vamos, pues, á esplicar la garapiñera mecánica tal como era en su origen, y despues tra-

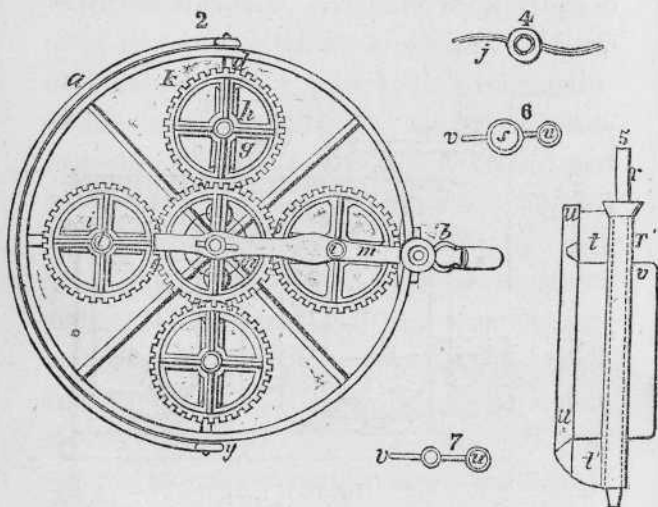


Fig. 12.

taremos de las modificaciones importantes hechas en ella por su inventor.

La fig. 12, números 1, 2, 3 y 4, representan : la primera una seccion vertical por la línea *xy* señalada en la segunda; esta la proyeccion hori-

zontal completa del batidor ó agitador ; la tercera, una proyeccion vertical de este mismo, esto es, la espátula aspada de volante que funciona dentro de la garapiñera, y la cuarta, una proyeccion horizontal de un solo batidor.

En las fig. 12, números 1 y 2, el cubo, bordeado arriba y abajo, está representado por las letras *a a a a* y tiene en el fondo una llave destinada á retirar el agua escedente cuando haya necesidad de hacerlo así, ó de reponer la nieve, teniendo además un asa para poder trasportar el aparato entero ; la llave *b* está provista de una rejilla ó placa calada, *b'* para que solo tenga salida la parte líquida ; *c c* son los orificios de desagüe para el exceso de lleno en el caso de ausencia ó abandono del vigilante del aparato, y su número es indeterminado ; las garapiñeras son *d d d d*, cuyo fondo lleva el correspondiente eje ó gorron ; *d' d' d' d'* son los brazos de estas, y unos se apoyan sobre el cubo, mientras los otros tienen su estribo en un gran tubo ó árbol vertical ; gorron interior ó mas bien caja del gorron *e e* (figuras números 1 y 3) ; *f f* fondo adaptado á cada ga-

rapiñera, circunscrito en un cilindro calado que sirve como de base, calado que da paso al liquido congelador del cubo; *g g g g* (fig. núm. 2), figuran las tapas de las garapiñeras, que van provistas de sus correspondientes asas, *h h h h*, consolidadas por medio de un cuello ó cañon, *iii i*, que en su parte central lleva un redondel; *j j* son el batidor ó espátula aspada, el cual funciona como un volante dentro de la garapiñera y cuya estremidad *j' j'* está dispuesta en cuadrado para recibir una rueda de engranaje; *k k k k* ruedas de engrane correspondientes cada cual á un batidor, y movidas todas por la central *n*, que lleva el manubrio *m* y descansa sobre el árbol ó tubo *n'*; *o o* cilindros que forman cuerpo con el árbol *n'*, con unos pasadores ó clavillos de codo, que sujetan las estremidades de los brazos de las garapiñeras, señalados por la letra *d'*; *x' x' x' x'* son las varillas metálicas que consolidan el árbol; y por último, el asa enganchada en las orejas del cubo va designada (fig. núm. 2) con la letra *q*.

Pero como el batidor aspado *j* (fig. 3), roza-

ba demasiado las garapiñeras en el primer aparato, el inventor introdujo despues la modificacion presentada por la fig. núm. 5; la 6 y 7 son proyecciones horizontales que presentan el plano y seccion dada al batidor conforme á xy . Así, pues, r es un eje vertical metálico dispuesto en un tubo r' , metálico tambien, cuya parte superior es cuadrada, y la inferior en forma de gorron ó tejuelo; s es un embudo (fig. 6) destinado á dar paso al aparato á la parte líquida congeladora por el calado del tubo r' ; $t t'$ cabestrillos ó armaduras; t sujeta y une solidamente la aleta cilindrica u al tubo r' y t' , cortada en curva, como tambien la parte baja u' , coincide con la forma cilindrica de la garapiñera en su fondo; por último v , es el volante adaptado contra el tubo r' sobre la misma línea, y enfrente de la aleta cilindrica, su forma es la de una hoja de cuchillo con los ángulos salientes embotados.

Sifones. La nueva trompa ó sifon de Julio Fontanelle, es empleada por todos los que comercian al por mayor en vinos, vinagres, alcoholes, aguardientes, etc. Este sifon, que se ceba por sí

mismo, tiene la ventaja de evitar los accidentes

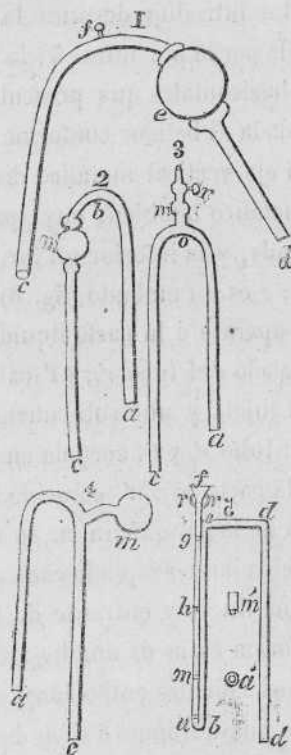


Fig. 15.

que solian sobrevenir, sobre todo cuando se tra-

taba de trasegar alcoholes, á la persona encargada de producir el vacío por medio de la aspiración del aire. Se compone de dos tubos *c* y *d*, que describen un cuarto de círculo y se reúnen en la parte superior; el tubo *d* va soldado á la esfera *e*, fig. 15, núm. 1, y la capacidad suya es algo mayor que la del tubo *c*. En la parte circular media, próximamente, hay un tapon de llave *f*. Para servirse de este sifon se cierra el tapon *f* y se llena del liquido que hay que trasegar la cavidad del tubo y de la esfera unida á *d*; tápase entonces la boca del tubo que se ha llenado con un corcho, colocando el tubo *c* en el tonel lleno, y luego se abren la llave y la boca *d*, practicando antes el vacío.

La fig. núm. 2 representa un sifon, obra de Buten, compuesto de un brazo largo *b c*, interrumpido por una esfera *m*, y de otro brazo mas corto *a b*. Se sirve de él llenando cuanto se pueda el brazo largo y la esfera; hecho esto, se apoya el dedo en la boca *c*, y dándole vuelta al sifon, se introduce el otro extremo *a* en el tonel cuyo liquido hay que trasegar. Basta quitar el dedo

que obstruye la boca *c* para que, al precipitarse el líquido que contiene, produzca la absorcion necesaria y establezca la corriente del vaso lleno al vaso vacío, del mismo modo que se verifica en la anterior figura.

La fig. núm. 3 ofrece otro sifon cuyo objeto es no permitir que los posos enturbien el líquido; tiene una bola *m*, sobre la cual hay un tubo de absorcion provisto de su llave *r*. Se sumerge la estremidad *a* en la parte clara del líquido que se quiere trasegar, y abriendo la llave *r* se hace la aspiracion, para que subiendo hasta *o* corra á salir por la boca *c*. Ciérrase entonces con la llave el tubo de la bola *m*, y á medida que el vaso superior se vacía, se va profundizando el extremo *a*, y tan luego como este toque á los residuos, cosa que se conoce al momento por la dificultad que su mayor densidad opone á la entrada, bastará abrir la llave *r* para que la operacion quede interrumpida. El objeto de la bola ó esfera no es otro que el de impedir que al tiempo de practicar la absorcion el líquido llegue hasta los labios del operador.

La fig. núm. 4 es la de un sifon destinado al trasiego de líquidos corrosivos ; lleva una esfera lateral *m* sobre el brazo mas largo, que va señalado con la letra *c*. Dándole la posicion conveniente, se introduce cierta cantidad del liquido en la esfera, bastan algunas gotas; luego se aplica una llama ó el calor de algunas ascuas á dicha esfera, para que el liquido introducido se convierta en vapor ; despues se introduce el brazo corto *a* en el liquido que ha de ser trasegado, cuidando de tener cerrada la boca *c* con un corcho. La condensacion del vapor, debida al enfriamiento, determina al cabo lo ascension del liquido hasta la bola ó esfera *m* y establece su circulacion por el tubo, así como su salida por la boca *c* que se cuidará de abrir oportunamente.

La fig. núm. 5, sifon debido á Himpel, se compone del tubo *a b c d*, cuyo diámetro es igual por todo y de la vara movable *f m*, terminándose en un embudo; este tubo pasa por las argollas ó anillos *g h m*, y el embudo está provisto de las asas *r r*; la boca donde ajusta la estrechidad del tubo *m f*, así como tambien esta

van figuradas por las letras a' y m' . Para servirse de este sifon, no hay otra cosa que hacer sino introducir el extremo acodado $a b$ en el liquido que ha de trasegarse, y por el embudo f verter del mismo ó de otro liquido que no pueda ser perjudicial, hasta tanto que principie á correr á chorro por la boca d , en cuyo caso bastará retirar el tubo movable $m f$ para que la circulacion del liquido continúe sin interrumpirse.

CAPITULO V

CAFETERAS

La construccion de cafeteras, por su variedad é importancia, reclama un capítulo especial, y vamos á consagrárselo. Antes diremos que la forma general de toda cafetera es cilíndrica, mas abierta en la base que en la cabeza; mas propiamente su forma es cónica truncada ó compuesta de dos partes, la inferior en este sentido y la superior enteramente cilíndrica. Dos son los motivos que hay para hacerlo de este modo : la mayor capacidad en igual altura, y la mejor condicion para ser calentada y guardar mas tiempo el calor. Esto no obstante, hoy se hacen cafeteras enteramente cilíndricas en ambos cuerpos cuando llevan en sí mismas el aparato donde ha de que-

marse el espíritu de vino, que se emplea para la ebullicion del agua. En su lugar hablaremos de este género de cafeteras.

Cafeteras de piezas. Esta clase de cafeteras, destinadas comunmente para el servicio del café en las mesas, ya de una casa particular, ya de un establecimiento público, se compone de un fondo circular, de la pieza ó contrafuerte bajo el mango, de un cañon ó vertedera, de un cono truncado que constituye el cuerpo principal, de un mango hueco de hojalata, con su remate sólido de madera, de una tapa con charnela y asa y de un pico ó labio saliente. Algunas se hacen sin este pico ; pero todas deben llevar en la parte interior del cañon ó vertedera, junto á su base, una rejilla ó circulo calado, como un colador, para impedir la salida de los pozos.

Las tapaderas se hacen siempre con un reborde ó pestaña que ajusta perfectamente á la boca de la cafetera y las charnelas montadas sobre un triángulo, cuyos lados replegados se sueldan al cuerpo de la cafetera y en cuya base se engarza un tubo pequeñito de la tapa entre dos

que lleva esta base, enfilándolos y cogiéndolos los tres con un alambre que hace de pasador.

Cafeteras comunes. Estos vasos sirven para la preparacion del café y se componen, además de la tapa que va suelta, de otros dos cuerpos interiores formando parte de la superior de la cafetera.

La forma general de la cafetera está compuesta de dos cuerpos con su tapa en el cilindrico superior, y una asa y cañon ó vertedera tapada. El cilindro del colador lleva su mango para entrarlo y sacarlo en la cafetera, donde tiene su punto de descanso en la base de la boca, que en su parte inferior presenta el cuerpo alto de la cafetera; un platillo liso, provisto de mango hueco, cae sobre el del colador, y por último, terminan esta cafetera un cuerpo bajo cónico de boca rebordada y con encaje interior, su asa correspondiente, un tubo de comunicacion del asa con el cuerpo bajo, el cual sirve de respiradero cuando está cerrada la boca de la vertedera, cuya tapa va suspendida de una cadenilla no enumerada.

Cafeteras de silbato. Estas cafeteras, llamadas

con un cañon *a*, su tapa principal *e*, su tapa del cañon *é*, y la cadenilla que une estas dos tapas *f*; el asa *p*, unos la colocan lateralmente, como indica la figura que describimos, y otros en el frente opuesto al cañon *a*. Núm. 2: *A*, diafragma que divide herméticamente como un tabique, las cavidades *B* y *F*. La primera de estas, es decir, *B*, tiene la capacidad relativa al número de tazas que pueda contener la cafetera, y está provista de dos tubitos que corren pegados á sus paredes, de los cuales uno *e*, muere á nivel del diafragma, y el otro *g* desciende hasta el fondo; el mayor sirve para echar el agua al receptáculo *B*, y el mas corto para que el aire tenga salida y pueda verificarse el relleno. Núm, 3 y *N*: colador formado en un cilindro bajo en forma de caja; la figura sin número *N* y *K*, representa las partes de que se compone esta caja *I*, la cual se ajusta entrándola por la boca de la cafetera por medio de un reborde ó recobro que se practica en el borde del filtro. Núm. 4: *M* representa otro filtro ó diafragma, cuyas paredes tienen menos largura, y entra ajustado encima del café, colocado sobre el fil-

tro inferior, dando la medida justa é impidiendo que este se salga de su caja.

Se concluye por sobreponer estos, fig. 5 y 5', por el tubo de codo *D*, mas pequeño, y el cual cierra herméticamente el tubito de respiracion, continuando la comunicacion con el otro tubito que baja hasta el receptáculo *B*; el tubo *D* lleva un silbato. El orificio *D*, que está en *F*, lleva en el codo *g* un tapon que obstruye el conducto *e*, y un tubito *h* que establece la comunicacion entre *B* y *F*. De este modo ofrece salida el agua hirviendo cuando verifica su ascension. Vamos á explicar la manera de usar esta cafetera.

Puesta el agua necesaria en el receptáculo *B*, se pone la cafetera en el agua ó sobre una candileja de espíritu de vino ardiendo, merced á un tripode ó fogon á propósito. Conforme el agua va calentándose, el vapor pasa por el tubo al filtro que contiene el café; una vez que el agua necesaria ha pasado al recipiente superior, el vapor que no encuentra salida cómoda y está comprimido, hace sonar el silbato, dando así el aviso de hallarse terminada la operacion. Retírase enton-

ces la cafetera para evitar que la soldadura sea fundida por el fuego, puesto que el agua ha sido agotada enteramente. Fáltanos explicar aun el número 6; es un vaso cónico interior que lleva en K un filtro, un pedazo de percal reemplazable, que ajusta bien el círculo L y sirve de tapa ó fondo á I, cuyo reborde indica el modo de suspension con que va colocado dicho cilindro sobre el labio de la cafetera hácia su parte interior; el núm. 7 y o, es su embudo para verter el agua por el tubito correspondiente al depósito B, sirviéndose como medida de la taza N'. Esta clase de cafeteras ha gozado y sigue gozando de gran boga por la buena preparacion de café que con ellas se obtiene, lo cual debe atribuirse á la elevada temperatura que toma el agua.

Cafeteras de tubo de ascension ó Gaudet.
Tienen una seccion vertical, que permite ver su mecanismo interior, puesto que exteriormente es como todas las cafeteras que vamos describiendo. Se compone de un cilindro hueco, cuyo fondo descansa sobre la estremidad de un tubo que le sirve de cubierta; este tiene

en la parte superior un reborde, sobre el cual se apoya la tapa; lleva dos filtros, uno inferior y otro superior, de manera que la estremidad del tubo del de debajo se introduzca en el tubo cónico del de encima. El espacio que media entre estos filtros sirve para encerrar el café. Para servirse de ella, así que este ha sido puesto entre los filtros y tapada su boca con un tapon, que sirve también para la estremidad del cañon ó vertedera, se le echa el agua necesaria, que debe rebasar 14 milímetros el filtro inferior, altura que puede señalar por cualquier medio el artífice, y se coloca en el fuego. La ebullicion hace subir los vapores del agua que, estrellándose contra el fondo de la tapa, descienden á través del círculo calado, el cual ocupa la parte superior de la cafetera, y la aromatizacion del café se produce de una manera conveniente. Los filtros deben estar cubiertos con una tela para impedir que el polvillo se comunique al agua. Completaremos la esplicacion diciendo que el asa, como en todo vaso destinado á ser sometido directamente á la accion del fuego, debe ser

de madera engastada en dos tubos de hojalata.

Cafeteras llamadas de Capy. Esta clase de cafeteras, como se ve por las adjuntas figuras 15 y 15 duplicado, ofrece gran impertinencia para su buena ejecucion. La fig. 15 duplicado da clara idea de su estructura y combinacion interior de

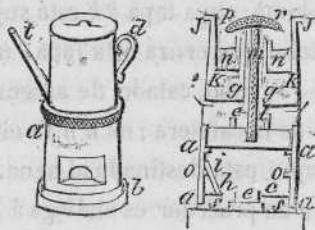


Fig. 15.

las piezas que la componen : *a*, estufilla ó escalador (fig. 15); *b*, pié ó base ; *d*, asa y *t*, cañon ó vertedera. Estas dos últimas partes, así como la mayor complicacion interior desaparecen en las modificaciones introducidas en este género de cafeteras destinadas á calentar el agua por medio del alcool, modificaciones de que hablaremos luego. La fig. 15 duplicado, representa un corte

vertical de la cafetera en cuestion. Como en ella se ve, *c* figura el pié mencionado, que es de palastro ; *s s*, dos cavidades laterales ; *e*, la lámpara de espiritu de vino que viene al nivel de la placa de palastro ; *a a*, varillas verticales pasadas por los anillos *o o* ; *i h*, tapa redonda que mecánicamente baja y sirve de apagador de la lámpara ; *j j*, caja de plomo, cuya tapa *k k* está sujeta á tornillo ; *l m*, tubo que cruza esta tapa ; *n n*, abrochaduras ; *p q r*, tubo calado de ascension ; *g g*, colador bajo de la cafetera ; en *n n* va el filtro superior ; la caja *j* está destinada al agua.

La manera de proceder es análoga á la de toda cafetera ; pero hemos dicho que algunas modificaciones importantes hacian muy sencilla la que describimos, para lo cual se suprimen (fig. 15) el cañon, el asa y el hornillo, haciendo la cafetera de dos cuerpos, tal como la esplicada en las comunes. En este caso el cuerpo superior, de base sólida, lleva una compuerta que se abre por medio de una palanca, cuya cabeza sale al exterior de la cafetera. A unos 15 milímetros penetra este cuerpo en el inferior, y para tope ó punto de

apoyo lleva una cazoleta circular á la altura del fondo, esto es, á los dichos 15 milímetros de su borde bajo. En la boca del segundo cuerpo se suspende una caja con dos filtros, uno fijo en la base y otro suelto, pero suspendido en su boca. En esta caja se coloca el café y el colador superior, cojiendo un trozo de lienzo para que el agua pase todavía con alguna mas lentitud. En el cuerpo superior se pone el agua y sirviéndose de una medida hecha al intento, se echa el alcohol en la cazoleta exterior, que va al pié de este cuerpo y forma esteriormente la linea divisoria entre él y el cuerpo inferior. No queda mas sino encender dicho alcohol, y cuando el agua está en ebullicion y próxima á extinguirse la llama, abrir la compuerta que da paso al agua, la cual cayendo del cuerpo superior á la caja de los filtros, da el café hecho en la cavidad del cuerpo bajo ; este, si se quiere, para no tener que desarmar la cafetera y servirse cómodamente de ella, lleva el asa y el cañon lo mismo que la comun ya citada. Para terminar, advertiremos que el cuerpo superior lleva su correspondiente tapa de boton.

Vamos ahora á dar una idea de la cafetera debida al inventor de los calefactores, M. Lemare, la cual sirve para calentar la leche al tiempo mismo que se prepara el café. Prescindimos de la forma exterior, que es la comun, y solamente con sustituir la tapa por una cacerola para poner la leche, esta es calentada por medio del agua hirviendo que se destina á la preparacion del café. En el cuerpo superior hay dos tubitos laterales que dan acceso al aire necesario para que el agua pueda pasar fácilmente al cuerpo bajo, donde están los coladores ó caja de los filtros, cosa que hemos pasado por alto al describir la anterior cafetera modificada ; lleva despues un fondo sólido perforado en el centro y con una compuerta que se abre ó cierra girando el boton de la palanca correspondiente, que sale al exterior. La sencillez de esta cafetera, cuyos resultados son escelentes, nos dispensa de dar otros modelos sumamente complicados y de difícil ejecucion. Solo diremos que cuando se quiera tomar el café sin leche, la cacerola destinada á este objeto puede ser reemplazada por una tapa,

y que el medio de calentar el agua es el de la cazoleta para alcohol de que ya hemos tratado anteriormente.

Cafeteras de baño maría. Son sencillísimas y dispuestas de manera que la cafetera pueda suspenderse en un recipiente que sirve de baño. La suspension se verifica por medio de un anillo, sujeto en tres ó cuatro puntos de la boca del baño. Este puede ser calentado directamente por el fuego de un hornillo ó del hogar, y tambien con una lámpara de espíritu de vino, en cuyo caso el cilindro del baño, suprimidas las patas, puede colocarse sobre un fogoncito como el representado por el cuerpo inferior de la fig. 15. Entonces esta cafetera constará de tres divisiones; la cafetera, donde basta poner sencillamente el agua y café necesarios, el baño maría y el fogon. Combinaciones de esta especie bastan para modificar é inventar aparatos destinados á un objeto dado, cualquiera que este sea. El hojalatero que reflexione un poco sobre la diversidad de objetos que su arte le obliga á construir, conseguirá, sin grande esfuerzo, el perfeccionamiento

y simplificacion de los objetos que tenga necesidad de hacer.

Cafetera Cordier. Esta cafetera admite toda clase de formas y se compone de cinco partes principales, que vamos á señalar, dispensándonos de

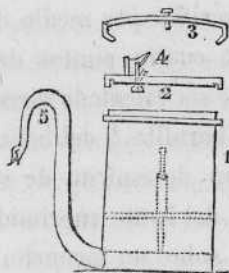


Fig. 16.

entrar en detalles, pues las partes componentes de las cafeteras destinadas hoy á la preparacion del café, constan interiormente de las mismas ó análogas circunstancias á las ya esplicadas en las anteriores figuras. Lo mismo decimos respecto á los medios de combustion y calentamiento, por lo que solo daremos el cuerpo principal de la cafetera. La presente fig. 16, consta,

pues, como tenemos ya dicho, de cinco partes como sigue :

1ª De un alambre metálico, á cuya estremidad inferior va soldado un filtro que descansa sobre un embase, fijo al rededor del vaso interiormente. Sobre este se pone el café y luego viene el segundo filtro encima.

2ª De una tapa de metal, guarnecida de cuero ó cautchuco en la parte vaciada, que sirve de encaje, así como por el fondo.

3ª De una brida ó abrazadera, que por medio de un tornillo fija sólidamente la tapa al cuerpo de la cafetera.

4ª De una llave de válvula, que se abre por medio de un resorte de corchete, el cual sostiene la estremidad de una báscula adherida á la caja que lo contiene, y cuyo objeto es el de dar paso al vapor.

5ª De un tubo para la salida del líquido, al cual, si se quiere, puede añadirse una llave común.

Estas cinco partes están marcadas en la fig. 16 con los números 1, 2, 3, 4 y 5.

La manera de servirse es como sigue: preparados el café y el agua como de costumbre, se coloca la cafetera sobre un fogon (véase fig. 15), y así que ha hervido lo necesario, se cierra la llave núm. 4. Esto hace que el vapor se concentre, ejerza presion sobre el liquido y este se precipite, ya clarificado, por el tubo núm. 5. Si este tubo lleva tambien la llave de que hemos hecho mencion, se tendrá cuidado de abrirla á tiempo, esto es, tan luego como la del núm. 4 haya sido cerrada.

Hemos dicho que este género de cafeteras admite mucha variedad en la forma y los accesorios que la componen, con solo tener presente el principio sobre que descansa; pero esta parte incumbe al genio del artifice, al cual la práctica y el estudio de los diversos objetos que construye facilitan el camino de las innovaciones y de la invencion.

Cafetera de flotador ó Dausse. La fig. 17 que acompañamos da á conocer este género de cafeteras, utilisimas para los grandes establecimientos por la economía que de su uso resulta. Em-

pléase para la preparacion el café reducido á polvo muy fino, se da el grado de calor que se quiere, se apura hasta el último punto, se puede

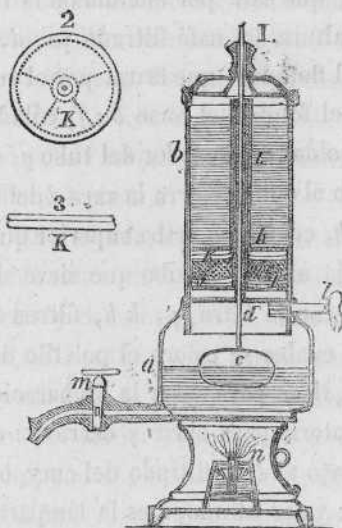


Fig. 17.

limpiar con facilidad, no es costosa y da el café sin posos. Vamos, pues, á dar su esplicacion. Consta de dos cuerpos: *a* es el inferior ó recipiente del café preparado; *b* el superior y en el

cual se vierte el agua hirviendo. El flotador, que indica la cantidad de liquido contenido en el vaso inferior, es *c*, el cual está en la estremidad de una vara, que sale por encima de la tapa, señalando la altura del café filtrado ya; *d*, vara graduada del flotador, que cruza por el tubo *e*, soldado en el fondo del vaso *b*; *f*, colador ó criba inferior soldada al rededor del tubo *g*, que va sobrepuesto al que encierra la vara *d* del flotador de corcho; *h*, colador ó criba superior que, como *f*, va soldada al tubo *i*, tubo que sirve de vaina al señalado con la letra *g*; *k k*, filtros de flanela, entre los cuales se coloca el polvillo de café tostado; *m*, llave para sacar la preparacion; *l*, otra llave giratoria para abrir y cerrar la compuerta que da paso al café filtrado del cuerpo *b* al recipiente *a*; y por último, *n* es la lámpara del fogon que sirve de base á la cafetera y mantiene caliente el liquido filtrado á punto de ser servido á los consumidores.

Como fácilmente se comprenderá, la fig. 17, núm. 1, es el corte vertical del aparato, que presenta la disposicion interior de todas las partes

componentes acabadas de explicar; el núm. 2, es el filtro de franela, ó mejor dicho los filtros entre los cuales se pone el café finísimamente molido; y el núm. 3, es el mismo filtro visto en su posición horizontal, para manifestar el aro ó borde sobre que va armado. Este filtro se compone de un doble círculo de tela de lana tupida ó franela fina, la cual puede lavarse con toda comodidad y jamás presta mal gusto al café.

Teteras. Para el servicio del té, se usan unos vasos generalmente esféricos, achatados, de diversas formas y ornamentacion, que llevan su pié, su asa de madera y su cañon para verter el líquido en la taza, el cual en su estremidad va provisto de un colador suspendido á modo de una calderita, con asa fijada en los puntos exteriores de su diámetro, del mismo modo que la tienen los cubos destinados á sacar agua de un pozo.

El té se prepara siempre por infusion, así es que basta poner el agua hirviendo necesaria en la tetera, añadirle la cantidad conveniente de té y cerrar la tapa, para obtener esta bebida tan usual en ciertos países.

Pero puede suprimirse la calderilla cuyo objeto no es otro que el impedir caigan á la taza las hojas ó partículas de la planta desplegadas por el agua caliente, y hacerse uno mismo el té con toda comodidad, ó bien añadiendo á la boca de la tetera un segundo cuerpo superior para hacer hervir el agua y darle paso al recipiente, preparado ya con el té necesario, poniendo en este caso una rejilla ó colador sobre la boca interna del cañon, ó bien empleando para hacerlo la cafetera modificada de que hemos hablado al tratar la fig. 15.

Siguiendo, pues, la construccion que para dicha cafetera indicamos, pueden hacerse, variando sus formas al infinito, teteras que bien podremos llamar de viaje ó de campo.

CAPITULO VI

DE ALGUNOS INSTRUMENTOS DE FÍSICA RECREATIVA

Los aficionados á esta clase de entretenimientos suelen encargar á los hojalateros algunos aparatos; y para que se pueda formar idea de esta clase de trabajos, vamos á presentar algunos de los juguetes conocidos ya.

Copa ó vaso de vapor. Se construye un vaso con su tapa correspondiente; en el centro de esta tapa se practica un agujero, en el cual entra á tornillo un tubo perpendicular que termina en forma de embudo. Sobre este embudo se pone un tapon ligero de laton. Para hacer funcionar este aparato no hay mas que llenar casi del todo la capacidad del vaso con un líquido cualquiera, colocarlo sobre un fogon para hacerle hervir.

Conseguido esto, como el calor dilata el líquido produciendo vapor, el tapon salta y se columpia en el aire. Con solo adicionar á este aparato un tubo, sea de hojalata ó de cautchuc, que entrando por el pié en el vaso reciba el agua de un depósito colocado á mayor altura, se tendrá una fuente de presion que producirá el mismo efecto ; y en la estremidad del tubo de embudo se podrá colocar un huevo, una bola ú otro objeto que, envuelto por agua, funcionará lo mismo que el tapon antes mencionado.

Estatua cuyo seno mana leche. Este aparato se compone de una cubierta y un pedestal ; dicha cubierta se halla sostenida por cuatro tubos que sirven de columnas ; sobre el pedestal hay un ídolo, generalmente de madera, colocado sobre un pié de altar caprichoso. El pedestal tiene una boca correspondiendo al centro del pié de altar, y va cerrada con un tapon que se encuentra en un hueco á propósito de suficiente capacidad. Se coloca cabeza abajo el aparato y se llena el pedestal y el altar de leche ó agua blanqueada ; se pone el tapon, restablécese el altar en debida forma y

se encienden las bujías que están colgadas en los tubos. La llama, dando en la cara inferior de la cubierta, calienta y dilata el aire encerrado en la caja que sirve de dosel, pasa á uno de los tubos, único que hay abierto, el cual se prolonga por dentro de la base hasta el cuerpo de altar; el liquido es entonces dilatado y comprimido por el aire caliente, buscando una salida por el pecho de la estatua, hasta el cual sube por un tubo capilar. De este modo sale y es recogido en una pila ó concha que rodea el pié de la figura ó idolo colocado en el altar.

Fuente intermitente. Este aparato, como lo indica la fig. 18 que se acompaña, consta de una cubeta EF, perforada en cualquier parte con un agujero por el cual el agua corra á un recipiente colocado debajo. IB es un tubo vertical, pequeño, que lleva en su base la abertura o. La cabeza está formada por el globo ó esfera CD, sustentada por el tubo AKJ, herméticamente ajustado en el punto K. Este tubo penetra hasta lo alto de la esfera y tiene su boca en el punto A; es vertical, y la parte inferior entra ajustada á tope en el tubo

dicho líquido ; este viene á caer en la cubeta por los caños *cc* y pasa al recipiente inferior. Introduciéndose el aire por la abertura *o*, sube por el tubo *AI* y se aglomera en la parte alta del globo; pero como el agujero *K*, por el cual el agua se trasmite de la cubeta al recipiente, es sumamente chico en comparacion de los caños *cc*, el agua se aumenta con lentitud en la cubeta, por la diferencia resultante del esceso de volúmen entre los surtidores y la boca de *K*, y el nivel pronto cubre la abertura *o*, impidiendo así el acceso del aire que por ella se verificaba mientras estaba descubierta.

La caída de los surtidores *cc* continúa sin embargo, pero disminuyendo sensiblemente ; porque, aumentando el volúmen del aire interior y estando interceptado el manantial que reparaba sus fuerzas, naturalmente se debilita su accion y por fin cesa la salida del agua, á causa de equilibrarse el peso de la columna de líquido que sobre ellos gravita con el de la presion atmosférica. En este caso, el agua de la cubeta, que no interrumpe su marcha natural, sigue pasando al

recipiente y pierde el nivel adquirido. Pronto la abertura o queda otra vez á descubierto, y volviendo á dar acceso al aire exterior, se reproduce el mismo fenómeno, el cual se continúa hasta tanto que no haya líquido en la esfera.

Mago que alimenta el fuego sagrado. Para la construccion de este aparato se fabrica primeramente una caja, la cual en su parte baja central, esto es, en el asiento suyo, lleva una boca con tapon, como la figura de la estatua ó ídolo con altar, y en forma de pira se eleva en su centro un cilindro, cuya encimera es algo cóncava. Al lado de esta pira se coloca una escultura de madera figurando un mago. Hay un tubo que corresponde á una boca con tapon del fondo de la caja, por donde este se llena con espíritu de vino; y además otro, con codo, lleva interiormente la figura del mago. Llena ya la caja de alcohol y colocado el aparato de pié, se enciende un poco de fuego en la cubierta de la pira. Pronto el calor se comunica al aire contenido en el espacio de la pira, y trāsmitiéndose al alcohol lo dilata y obliga á subir por el tubo correspondiente. Como este

tiene su salida por la copa que el mago empuña, el alcohol brota, se derrama en ténues gotas sobre el fuego, y alimenta su combustion mientras queda por consumir algo de la cantidad vertida en la caja que sirve de base al aparato.

Fuente de moño de garza. Esta fuente de presion es llamada de moño de garza por la forma que ofrece á su salida, semejante al que dicha ave tiene formado de plumas. Se compone de una cubeta y dos esferas unidas por un cañon prolongado, que envuelve dos tubos desiguales, de los que el primero y mas corto pone en comunicacion ambas esferas, y el segundo, que es el mas largo, corre desde el fondo inferior hasta la cubeta, donde tiene su boca; pero sin la menor comunicacion con la esfera superior. Un tercer tubo arranca del anterior, dentro y junto á la base de la cubeta, terminándose en una pieza de ajuste que se quita y pone á voluntad.

Espliquemos ahora el juego de esta fuente. Suelta la pieza de ajuste, por el tubo al cual sirve de cabeza, se llena de agua la esfera alta hasta las tres cuartas partes de su capacidad, y el aire

contenido en ella corre primero á la esfera inferior por el tubo propio, remontando por el otro á la cubeta que sirve de sombrero. Hecho esto, se ajustará la pieza antes quitada en la estremidad del tubo, y el agua vertida en la esfera superior no experimenta otra presión que la atmosférica, obrando el aire sobre los orificios que tiene con la misma fuerza; y así es que se eleva por el tubo correspondiente al mismo nivel que ocupa en la esfera. En seguida se vierte agua en la cubeta; este agua comprimirá el aire del tubo mayor, y descendiendo por él, ocupará el fondo de la esfera inferior, rechazando el aire en ella encerrado, el cual, por el tubo menor, subirá á aumentar la presión en la esfera alta y producirá la salida del agua contenida por el tubo de desagüe. De este modo el líquido lanzado caerá en la cubeta, y mientras exista algo en la esfera alta seguirá produciéndose el fenómeno.

Como hemos dicho al principio de este capítulo, hay otros muchos aparatos de física recreativa que el hojalatero podrá hacer sirviéndose de las obras que tratan esta materia, ó exigiendo un

modelo á las personas que se los encarguen. Para terminar, toda vez que el asunto presenta cierta analogía, vamos á decir algo acerca de los juguetes de niños, recurso de suma utilidad en las grandes poblaciones, porque su construccion no solo proporciona el medio de utilizar los trozos pequeños de material que resultan del corte de las piezas propias del oficio, sino que pueden servir para adiestrar á los aprendices y ocupar en ocasiones determinadas á los oficiales. Veces hay en que los juguetes para niños son un objeto exclusivo de explotacion y alimentan un gran establecimiento.

El hojalatero puede reproducir en pequeña escala todos los objetos de que hemos tratado hasta aquí : baterías de cocina, muebles de una casa, servicios de mesa, de café y licores, etc.; molinos de viento, carruajes, trenes de ferro-carril, barcos, silbatos, instrumentos de música, etc., y todo cuanto por su naturaleza permita ser imitado con hojalata. Esta industria es inagotable, por lo cual prescindimos de tratarla, remitiéndonos á la buena inteligencia y práctica del artífice.

CAPITULO VII

DE LAS BAÑERAS

Para la construccion de bañeras, obra de gran calibre, se emplea como es natural la hojalata mas gruesa, pero sin ninguna mácula, porque seria imposible hacerla desaparecer en la fabricacion, la cual exige grandes superficies.

Bañera comun. Estas bañeras se componen de un fondo ovoide prolongado y una gran banda, cuya parte destinada á cabecera es mas alta que la de los piés, que cae en la parte mas estrecha de la planta ; algunas veces la parte correspondiente á la cabeza lleva un descanso para esta. Para su construccion el artifice procede, como si se tratase de la de una cacerola, dando la proporcion correspondiente al reborde. Ajustada á

las medidas necesarias la hojalata que ha de servir á la formacion de las paredes, y despues de haber destinado las hojas mas fuertes para la parte alta, se van soldando unas á otras, teniendo cuidado de batir ligeramente las estremidades conforme se va llegando á la soldadura de los piés, ó parte mas baja de la bañera. El fondo se ajusta de la misma manera, practicando una perforacion para el desagüe á corta distancia de la parte estrecha. Así dispuestas ambas piezas, se pasa á la soldadura de ellas; y despues de terminado esto, á la del reborde que forma un medio cañon por toda la vuelta exterior de la boca de la bañera, ó bien un cañon entero sobre el cual, despues de bien batido y abierto, viene á descansar el reborde dado á la banda; tambien suele hacerse este labio con un alambre muy grueso rollado por la hojalata, en cuyo caso esta operacion debe preceder á la soldadura del fondo con la banda y á la cerradura de esta. Las bañeras no necesitan pié alguno, porque generalmente van montadas sobre un marco de madera; pero si se quiere atender á la elegancia de su forma,

puede ponérseles lo menos ocho ó diez, de tamaño proporcionado al efecto y atendiendo á que no sean muy elevados. En este caso, tambien admiten ruedas. La forma del fondo suele ser algunas veces como la de la suela de una zapatilla, hechura poco usada. Inútil es decir que reduciendo las proporciones de una bañera de hombre, se pueden hacer para niños. Tampoco nos ocuparemos de la bañera para baños de piés, que no es sino un cubo ancho.

Bañera de asiento. Consta de un vaso semiesférico, clavado á un respaldar de sillón, y á veces está hecho todo de hojalata. El ingenio del artífice hace respecto á la comodidad de sus condiciones que este vaso presente la forma mas elegante y conveniente. Si lo construye claveteado, le aconsejaremos ponga gran esmero en que el borde, la hojalata y las cabezas de los clavos no puedan lastimar al bañista.

Caloríferos de baño. Para calentar el agua de una bañera hay un aparato sumamente sencillo. Se compone de un cilindro de alguna mayor altura que la que tiene la bañera ; de la parte me-

dia de este cilindro, ó mas bien del tercio de su altura á partir de la base, que es cerrada, arrancan uno enfrente de otro dos tubos, que formando codo romo ó redondeado, se elevan como dos brazos abiertos hasta el nivel de la boca del cilindro principal. El grueso de estos tubos es como el tercio del que tiene el cuerpo ó cilindro ; dentro de este, y sobre el punto de arranque de los brazos, hay un estribo, encima del cual descansa una parrilla, y la boca del cilindro está cubierta con una tapa como el remate de una linterna. Basta encender en esta parrilla carbon de cok ú otro combustible á propósito, é introducir el cilindro en el agua de la bañera para comunicarle el grado de calor necesario.

Terminaremos diciendo : que tanto las bañeras como los aparatos de fisica recreativa, candeleros y demás objetos que pueden ser pintados, cuando hayan de serlo no es necesario un pulimento tan esmerado que en los demás objetos. Respecto á la manera de pintar y barnizar, hablaremos en un capítulo especial, bajo el epígrafe *Ornamentacion*, al fin de esta primera parte.

CAPITULO VIII

DEL ESTAÑADO

Aunque esta operacion parece mas propia del latonero que del hojalatero, hay muchos puntos donde este último suele encargarse de ejecutarla. Por esta razon no podemos menos de consagrarle cuatro palabras, á fin de que nuestro trabajo sea completo.

Dos son los métodos ordinarios de estañar el cobre. El primero consiste en raspar con una raedera la pieza que se quiere estañar y someterla al fuego; despues se echa resina, estendiéndola por todo, y encima el estaño fundido. En seguida, con una muñeca de estopa se reparte por igual en toda la cara que se pretende banar. El estaño no se emplea puro ; siempre lleva

tres cuartas partes de plomo, proporcion que no es fija, porque algunos la modifican á su antojo. El segundo método consiste en frotar la pieza de cobre con un trozo de piel y muriato de amoníaco, que sirve para desoxidarla. Calientase en seguida y se unta con sebo ó resina, para preservarla de una nueva oxidacion, y luego, por medio del soldador incandescente, se va aplicando el estaño, el cual se adhiere al punto. Por último, se le da una mano de pulimento con el mismo soldador bien caliente.

El espesor de la capa de estaño dado á una pieza de cobre no puede ser aumentado á voluntad; no hay aleacion que no corra en granalla tan pronto como haya sido espuesta á un calor suficiente para producir la fusion y disgregacion de las moléculas de estaño, dejando el cobre á descubierto.

El estañado con zinc es muy dañoso á la salud; por lo tanto debe proscribirse.

Para estañar las piezas de fundicion se principia por fregarlas bien, quitarles la capa de óxido con ácido muriático, si se trata de piezas blan-

cas, porque las grises reclaman antes la limpieza del carbon que contienen, calentándolas á cierto grado y poniéndolas en contacto con el manganeso, las limaduras de hierro, ó rociándolas con nitro. Hecho esto, se les da un baño de muriato de cobre pulimentado con una capa de acetato tambien de cobre. Llegado á este punto, y aun si se quiere antes de bañarlas con el muriato de cobre, se estañan fácilmente en un baño de estaño, calentándolas antes á la temperatura necesaria. Toda pieza de fundicion puede ser bañada en cobre amarillo ó laton fundido, y sobre el baño que recibe es fácil estañar por los medios ordinariamente usados.

Para estañar las piezas pequeñas de metal, despues de haberlas desoxidado en una disolucion de ácido dilatado en agua, con una cantidad suficiente de estaño y sal amoniaco, se colocan en una olla de barro cocido, cuya panza sea abultada y la boca estrecha y ovalada; poniendo despues dicha olla acostada sobre el fuego, se meanean de tiempo en tiempo, y se concluye por verterlas en un depósito de agua. Por este mé-

todo la pérdida de amoniaco no es tan grande como empleando otros, que además no son tan breves.

Si se trata de estañar pesas de hierro fundido, despues de haberlas limpiado en un baño de aceite vitriolo de 18 á 20 grados y luego con agua clara, se sumergen en una disolucion de sal amoniaco, compuesta de una décimasétima parte de sal y el resto de agua. Entretanto se habrá hecho fundir estaño fino y puro, al cual se mezclarán 95 gramos de cobre rojo por cada 50 kilogramos de estaño. Cuando esta aleacion está ya hecha y á un grado bastante alto de calor, pero no tanto que pueda impedir su adhesion al objeto que se intenta estañar, basta sumergirlo y retirarlo luego para que salga perfectamente estañado. A fin de que la aleacion del cobre y el estaño se verifique debidamente, se principia por fundir los 95 gramos de aquel en 5 kilogramos de este, agregando despues esta mezcla al resto del estaño.

Hay un estañado metálico que preserva de toda oxidacion al hierro y al cobre, y se compone de

las proporciones siguientes : 225 gramos de zinc; id. id. de bismuto; id. id. de cobre amarillo ó laton en barra ; id. id. de salitre sin purificar, y 2 kilogramos y medio de estaño. De la fusion de estas materias resulta una aleacion dura, blanca y sonora. Los objetos que han de estañarse no se calentarán, á ser posible, sino en la aleacion misma, la cual se practicará en tubos de palastro. Se apartarán tan luego como hayan adquirido el grado de calor conveniente, y se esparcirá sobre ellos sal amoniaco, pasándolos inmediata y rápidamente por la aleacion. Despues se frotarán con estopa como se hace en el método comun, sumergiéndolos en agua natural. Si se opera sobre piezas que tengan muelles, se quitarán estos antes de practicar ninguna otra operacion.

Estañado indico. El estañado de que vamos á tratar es una doradura falsa, usada en la India para dorar las obras y utensilios de hierro. Se procede del modo siguiente :

En un vaso de madera, de 33 centímetros de altura y unos 80 milímetros de diámetro, se

echa una cierta cantidad de estaño puro fundido, y tapando su boca en seguida, se sacudirá con violencia, reduciendo así el metal á un polvo verdoso muy fino. Tamízase este polvo y se mezcla con liga fundida, y como se hace con la pintura al óleo, se muele sobre una piedra, vertiéndola despues en vasos proporcionados.

Esta composicion, cuya consistencia debe ser como la de una crema ligera, se aplica á pincel sobre los objetos que se quiere dorar. Una vez seca, su color es como verde mar; pero bruñéndola con piedra ágata toma el aspecto del estaño pulimentado, y cubriéndola en seguida con barniz trasparente blanco ó amarillento, imita la plata ú el oro. Esta preparacion resiste enérgicamente contra la accion del aire y la humedad.

La reduccion del estaño á polvo finísimo y la moledura con la liga, así como la cantidad de esta, son los puntos mas dificiles y que la práctica solo puede allanar. Preciso es advertir que si el estaño estuviese muy craso, el bruñidor no obrará con el éxito debido y el pulimento será

casi imposible, mientras que no siendo suficiente la cantidad de liga empleada, en vez de bruñir solo se conseguirá desflorar ó desmenuzar el estño.

CAPITULO IX

EFECTOS DE HOJALATA PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS

A este capítulo seguirá á modo de apéndice una noticia sobre el modo de trabajar el zinc y el palastro.

Vamos, pues, á ocuparnos de lo que podríamos llamar hojalatería gruesa; y si en ella no hemos incluido las bañeras, es por pertenecer á los muebles de menaje y por abrazar de una manera definida en un grupo especial cuanto se relacione con la construccion de edificios.

Veletas. Aunque generalmente son de hierro, tambien se construyen de hojalata; y como su forma ordinaria es de bandera ó ya figurando un gallo, un hombre, un perro y otras varias figuras

artísticamente dispuestas, solo diremos que en su construccion debe atenderse á que la chapa de hojalata empleada sea de la mas gruesa y doblada para mayor solidez, no consistiendo todo el mérito de este objeto mas que en la buena colocacion de las anillas sobre que ha de girar. Hay una clase de veleta muy ingeniosa, que sirven para facilitar la salida de humo de las chimeneas. Consiste en un cono grande á modo de apagador, en su punta lleva soldada y fija la figura que hace de veleta, de manera que una parte de la paleta caiga sobre el cono, bajando como á sus tercios y tendiéndose lo mismo que una bandera, cuyo vuelo será algo mayor que el radio de la base del cono ; debajo de esta aleta, en los dos tercios que quedan libres de la altura del cono, en este lado y siguiendo la forma general del mismo, se abre una ventana, cuya base no esceda de la cuarta parte de la circunferencia, ni en su base ni en los puntos extremos de arriba ; sobre el punto en que termina esta ventana, esto es, sobre los puntos extremos de arriba que acabamos de citar, lleva interiormente un embase con cuatro ruedas ci-

lindricas lisas, colocadas á iguales distancias en posicion vertical, siendo como las de los piés de los pianos ú otros muebles, de modo que puedan girar sobre una hendidura hecha á intento en el armazon interior de la chimenea, de que luego nos ocuparemos ; en la boca del cono hay, precisamente bajo el centro del espacio comprendido entre dichas ruedas, otras cuatro horizontalmente colocadas en la parte interior y sólidamente fijados sus tornillos ó clavos ; la punta del cono lleva por dentro su correspondiente gorron para descansar el aparato sobre el punto ó quicio giratorio. De la cara interior de la chimenea sale una armadura cónica, formada por cuatro barras de hierro ; á la altura precisa está colocado un círculo, como el rail de un camino de hierro, donde han de jugar las cuatro ruedas verticales superiores del capuchon, y en la parte baja, en correspondencia con las ruedas horizontales de la boca, un círculo acanalado que salga al exterior de la parte de la fábrica de ladrillo de la chimenea que es de forma cilíndrica. Sobre esta jaula ó armadura se suspende el cono de veleta que, al seña-

lar la direccion del aire con la punta de la flecha, habrá colocado la ventana en direccion contraria, y el humo no será rebocado por el cañon de la chimenea. Fáltanos advertir, que para impedir que la lluvia penetre por la ventana, lleva esta en su parte alta una pequeña visera proporcionada á la necesidad y formando á modo de una capota con la prolongacion en ángulo agudo que lleva en los costados.

Canales y cañerías para las aguas. La construccion de las canales ó canalones para recojer el agua de lluvia y conducirla á las cañerías correspondientes, nos parece tan sencilla, que solo diremos que preparadas las hojas de la anchura correspondiente, abiertos á sacabocado los agujeros en las destinadas á sumideros, batidas y bordeadas en forma de tejas, no hay mas que ir soldando una á otra, conservando la distancia para la colocacion de la cañeria vertical y concluyendo por cerrar con dos testers de la forma necesaria las estremidades. Estos canalones se montan sobre garfios hechos al intento, los cuales van clavados en el alero del tejado. A la me-

dida conveniente se labran despues las cañerías, procediendo á formar cilindros que puedan entrar la boca de cada uno en la del que va encima ; para esto, despues de haber armado los cilindros, todos á igual medida, se les abre un poco una de las bocas, batiendo sobre una bigornia á propósito la hojalata con el mazo ó el martillo conveniente. Uno de estos cañones preparado con el reborde ó labio necesario se suelda á las bocas abiertas en los canalones, quedando así dispuestos para su colocacion en el edificio.

Estos primeros cañones conviene sean terminados en embudo, para que puedan los canalones recoger y recibir mejor cantidad de agua en los casos de lluvia abundante y repentina.

Si las condiciones de la construccion del edificio lo exigen, estos primeros caños llevan un codo que los coloca en posicion conveniente, mirando al muro para recibir cómodamente el caño vertical de debajo. A veces hay que introducir las aguas á los escusados y fregaderos de las casas, y la forma que entonces lleva la cañería en la parte de fábrica que haya de atravesar, es la

que las condiciones de la construccion exigen y permiten.

Tubos acústicos. Estos tubos se usan, especialmente en Inglaterra, en algunas casas como equivalencia de las campanillas y para comunicarse, por ejemplo, en una fábrica ó comercio, las personas colocadas en pisos diferentes ó á considerable distancia, pudiéndose poner de acuerdo sin molestia ni pérdida de tiempo. En las casas particulares sirven para llamar ó hacer algunas prevenciones á los criados. Generalmente tienen unos 27 á 30 milímetros de diámetro y van ocultos en el muro. Cada boca corresponde al punto conveniente y lleva su cañon ó tubo propio; y para servirse con mas comodidad de este mecanismo una bocina, que se amolda á dicha boca, está ajustada y suspendida de un tubo de caucho á modo de trompetilla de sordo. Escusamos hablar de su construccion, que es como la de toda cañería, y sus condiciones, respecto á la forma, dependen de la que tenga la localidad en que hayan de colocarse.

Ventiladores. Estos aparatos, destinados á re-

novar el aire en las habitaciones, se hacen tambien en hierro batido; pero esto no impide que el hojalatero los conozca, pues muchas veces tendrá ocasion de hacerlos en hojalata. Se componen pura y simplemente de un aro de hojalata rebordado y sobre el cual, por ambos bordes, se cruzan dos fajas, en cuya cruz hay dos encajes que reciben las estremidades del eje de un círculo que entra suelto y está cortado en tiras por líneas dirigidas al centro y medio vueltas para presentar sus caras como en forma de aletas á la faz interior del aro. Este se fija en uno de los panales de las puertas vidrieras de las ventanas, lo mas elevado que se pueda, esto es, cercano al marco superior; pueden tambien colocarse en el cristal, poniendo en el centro exterior del aro ó caja del ventilador unas espigas ó canal que sirvan para fijarlo, cogiendo entre sus puntas ó lados el borde circular del agujero que en el cristal habrá sido abierto al intento. Otros ventiladores mas sencillos se hacen con solo colocar dos triángulos de hojalata, cogidos por una varilla ó rollo en los extremos exteriores de su base, y claván-

dolos en los lados de un marco de madera sobre el cual va ajustado el cristal. Este marco se pone con charnelas como último panal de la puerta vidriera, de modo que su boca se abra en la parte superior, y por medio de un cordoncillo, convenientemente arreglado, se abre y cierra á voluntad. Tambien se hacen ventiladores para cañones de chimenea y puertas de entrada á las habitaciones.

Modo de trabajar el zinc. Algunas veces, por circunstancias de la localidad que habita el hojalatero, este se ve obligado á trabajar el zinc. Empléase de preferencia para cañerías de aguas llovedizas. Prescindiendo de la mayor duracion y mejor aprovechamiento del zinc cuando por la accion del tiempo ha sido deteriorado, la estension que puede darse á los tubos de hojalata, no puede jamás compararse con la que presta la chapa de zinc.

Con solo calentarlo á una temperatura de 90 grados, poco mas ó menos, se hace propio para su labradura y batido. Despues de recocido puede trabajarse en frio, porque entonces ha adquirido

ya la ductibilidad conveniente. En ocasiones de peligro, como en el borde de un tejado, para hacer un reborde al zinc, bastará tener un soldador caliente para pasarlo en la parte necesaria é ir dando el pliegue poco á poco. El labrado de tubos de zinc se ejecuta mas fácilmente sirviéndose de barrotes de hierro calientes, para sobre ellos batir y darles la forma cilíndrica. Los tubos grandes se labran fácilmente en frío, siempre que el zinc está reconocido de antemano.

Para soldar el zinc, la soldadura se prepara con estaño puro, y el soldador, análogo al del hojalatero en cuanto á la forma y dimensiones, debe ser de acero. La soldadura del zinc, cuando ha sido bien hecha, dura mas que el metal mismo, y esto se obtiene limpiando bien las caras de las partes que han de ser soldadas, raspándolas y rayándolas con madera hasta que la superficie del metal aparezca luciente y no tenga grasa ni otro cuerpo extraño. Hecho esto se estañan ambas caras, se aproximan despues, colocándolas una contra otra, y con una pluma ó pincel se estiende por la union una gota de fundente, cuya

composicion explicaremos luego. Ya no resta otra cosa sino tomar el soldador caliente y pasarlo una ó dos veces sobre la parte que se quiere soldar. El calor aplicado hace correr la soldadura, y las caras estañadas se unen sólidamente, formando cuerpo entre ellas. Dicho fundente se compone de sal amoniac, disuelta en agua, y resina ó colofana, en aceite, mezclando despues ambas disoluciones.

Concluiremos diciendo que todo cuanto el artífice hace con hojalata puede tambien hacerlo con palastro ó hierro batido ; y así como muchas de las obras de hojalata van pintadas, todas las de palastro se barnizan sobre negro y algunas llevan interiormente, en sus paredes, una composicion ó barniz especial blanco que imita la porcelana ordinaria. La manera de soldar este metal es como sigue: principiase por desoxidar las superficies que han de unirse ; se humedecen con una disolucion de sal amoniac y se juntan bien por medio de torniquites ó alambre ; se pasa despues sobre la union una composiciou de borax bien pulverizado y polvillo de fundicion, mezclados

con agua en masa espesa; hecho esto, se calienta hasta que la soldadura se funde. Toda vez que esta se verifica, no hay mas que esperar á que el hierro se enfrie para quitarle el objeto compresor que hasta entonces habia sujetado las partes que se trataba de soldar.

CAPITULO X

ORNAMENTACION

Colores y barnices. Los colores con que se pintan los metales se componen siempre al óleo; pero no basta solo el uso sencillo de esta clase de pintura, es necesario que, además, entre el barnizado en su aplicacion, y como dice el *Manual del pintor de edificios*, exige el empleo de tintas duras. Para los colores claros, como la porcelana, el gris, etc., se empleará el aceite de nueces, y para los oscuros, como el de aceituna, el de castaña, el de tierra siena, etc., el de linaza. Sabido es que estos colores son molidos con el aceite que para su composicion se aplique y que se usan en frio, teniendo cuidado de removerlos, de tiempo en tiempo, con la brocha, para que haya

igualdad: sin esta precaucion un mismo color daria diferentes matices y las capas de desigual espesor.

Todo objeto, antes de ser pintado, lleva dos manos de preparacion de albayalde al óleo, que se lijarán y afinarán sucesivamente cuando la pintura tenga que ser barnizada. Dos son las manos que generalmente se dan de pintura: la primera al óleo y la segunda lo mismo, mezclada con el barniz, ambas de color molido en la piedra. Cuanto mas trasparente y limpio sea el barniz empleado, tanto mas brillante será la capa última que el objeto reciba.

En la preparacion del barniz entran las materias siguientes: goma copal liquida, 100 gramos; sandaraca, 200; mastic purificado, 100; cristal molido, 125; trementina clara, 60, y alcohol 2 litros.

El empleo del barniz exige las siguientes precauciones: Hacer su aplicacion en sitio templado y libre de polvo; guardarlo en ollas de barro barnizadas y sitio seco; tomarlo con la brocha de la parte encimera solamente, girando esta entre

los dedos para que se corte la hebra que cuelga ó escurre ; emplearlo en su estado natural, cuidando solo en tiempo frio, de elevar la temperatura de la habitacion á un grado primaveral, y en verano, así como siempre que se pueda, esponer al sol el objeto barnizado ; pero si la accion de este fuera escesiva haciendo resquebrajarse el barniz por efecto de la secadura repentina, bastará tenerlo á la sombra bajo la influencia del aire caliente ; durante el rigor del invierno se calentarán los objetos en una estufa calentada á un grado conveniente ; las manos del operador deben hallarse limpias y secas ; el barniz craso, esto es, preparado como se ha dicho con la última mano de color, puede sufrir sin temor de deterioro la elevada temperatura de un horno ; al barniz compuesto con alcohol conviene un calor moderado ; se barniza siempre á mano tendida, con desembarazo y rapidez, sin pasar la brocha mas que en un solo sentido y sin cruzar las pinceladas ; la capa de barniz no tendrá mas espesor que el de un papel, y estará tendida con igualdad, porque si es demasiado espesa se riza

y si es desigual forma ondulaciones; nunca se aplicará segunda mano mientras la primera no esté bien seca; la brocha que se use al efecto, conocida con el nombre de defamador, será fina y de forma aplanada, usando de pinceles de pluma suaves para las partes delicadas; finalmente, hay que esprimir bien, enjuagando así las brochas y pinceles con un lienzo limpio, antes de dejarlos á secar; y si, por casualidad, al volver á usarlos estuviesen duros, se ponen á remojar en a ñe de trementina ó en alcohol, segun la clas^e de barniz en que se hubieren empleado.

El pulimento se aplica á los objetos finos y se opera de este modo: si el barniz es craso, así que la última capa de color se haya secado perfectamente, se pone en agua piedra pomez marmoriada y tamizada, y mojando en esta materia un trozo de sarga, se frotará con ligereza é igualdad la superficie del objeto barnizado; despues se vuelve á repetir el frotamiento con un paño blanco, empapado en aceite comun de oliva y polvo finísimo de tripoli. Algunos usan un pedazo de fieltro de sombrero, lo cual no es tan conve-

niente, á no ser que esta materia sea de la calidad mas superior que puede fabricarse. Hechas ya estas operaciones, se procede á la del lustreado, sirviéndose de almidon en polvo ó de blanco de España, aplicado á mano, y limpiando despues el objeto con un lienzo fino bien seco. Si el barniz es de alcohol, su pulimento exige las mismas operaciones, escepto la primera, esto es, la practicada con los polvos de piedra pomez pasados por tamiz.

Los objetos ensuciados por las moscas ó que tengan algunas manchas, se rejuvenecen por medio de una lavadura, practicada con esponja fina y legía, compuesta de potasa y cenizas gravelladas.

Para barnizar el cobre, el palastro, la hojalata y el laton, en lugar de hacer uso del estañado se fundirá, á un fuego muy suave en una olla de barro barnizada, unos 125 gramos de goma copal, cuidando de tener bien tapada la boca de la olla. Una vez que la goma esté bien fundida, lo cual se conoce por medio de una espátula de madera, por la cual debe correr como el agua cuando se

retire de la olla para practicar el exámen, se aparta del fuego, y despues de haberse enfriado, se añade á dicha goma copal esencia de trementina; la cantidad de esta será de 250 gramos. Para que se opere bien la mezcla de estas dos sustancias, cubriendo nuevamente la olla se vuelve á arrimar á la lumbre, operacion que reclama gran cuidado de parte del que la ejecuta, pues la demasiada aproximacion al fuego puede inflamar la trementina, razon por la cual hay que evitar que el carbon levante llama. Despues de practicada la union íntima de la goma copal con la esencia de trementina se agregará á esta masa, mientras está caliente, una cantidad igual de barniz de aceite de linaza tan espeso como pueda obtenerse de su cocimiento, y revolviendo el todo varias veces se le dará un hervor, filtrándolo despues por un lienzo limpio.

La aplicacion de este barniz se hace como sigue: se calienta moderadamente la pieza de metal y se le da una mano con la igualdad posible; despues de seca se aplica otra mano de barniz, y la tercera y la cuarta, segun la necesidad,

pero cuidando siempre de no dar una sobre otra cuando aun no se ha secado bien la anterior. Concluido el barnizamiento, se vuelve á calentar el objeto hasta tanto que el barniz principiando á humear, adquiera un color moreno y no pegue mas al tocarlo. De este modo habrá adquirido la solidez necesaria para resistir todo frotamiento y la accion del ácido azótico, del vinagre, del alcohol, etc., aun en estado de ebullicion, sin ser atacado por ellos en manera alguna. Cuando por el uso y á consecuencia de golpes ó raspaduras se llegue á desprender en algunos sitios, se procede á su reparacion aplicándolo del mismo modo que se ha esplicado para los vasos ú objetos nuevos.

Vamos á dar la receta de otro barniz destinado al mismo fin. Se toman 4 gramos de asfalto de Judea, 16 de minio, 32 de litargirio ó protóxido de plomo cristalizado, en lágrimas plateadas, 52 de sulfato de hierro calcinado é igual cantidad de sulfato de zinc; todo esto convertido en polvo fino se pondrá con 500 gramos de aceite de linaza en una olla nueva y barnizada, de doble capacidad

que el volúmen de los ingredientes reunidos, con objeto de que durante el cocimiento, que se hará con las precauciones necesarias, la ebullicion no pueda hacer que se sobren por la boca de la olla. Esta operacion se practicará al aire libre y en dia tranquilo.

Se principia calentando el aceite antes de añadirle los demás ingredientes. Hecha la adicion se aviva el fuego, y cuando la ebullicion se manifiesta se retira la olla, revolviendo el liquido con una espátula de hierro, lo cual se repite una ó dos veces mas; solamente que el batido se da con mayor energía y mas largo tiempo, hasta que la masa levante espuma en su superficie, espuma que se apartará así que se haya reposado el líquido, procediendo á la coladura por lienzo limpio.

Terminado el cocimiento y colado el liquido que resulte, se pondrán 500 gramos de sucino (ámbar amarillo), en un crisol de hierro, con tapadera bien ajustada á la boca y agujerada en su centro como las de las chocolateras, á fin de poder introducir una batidera para revolver el

sucino cuando esté fundido. Para lograr esto se arrima el crisol á un fuego muy lento, y una vez conseguida la liquidacion del sucino, retirándolo de la lumbre se le añaden por el agujero de la tapa 500 gramos de la composicion anterior. En seguida se vuelve al fuego, agitando sin cesar la batidera para que la mezcla se verifique perfectamente ; conseguido esto, se retira de nuevo el crisol, y así que se haya posado lo suficiente, para que no pueda sobrevenir daño alguno, se le echa 1 kilogramo de esencia de trementina, poniéndolo una vez mas al ardor de la lumbre, sin cesar de revolver hasta que la masa principie á hacerse pastosa. Tan luego como la consistencia dicha se haya obtenido, retirando el crisol del fuego y quitándole la tapa, no queda otra cosa que hacer sino adicionarle todavía un kilogramo de esencia de trementina, 60 gramos de tierra de sombras calcinada, en polvo, y el resto del primer cocimiento, arrimar otra vez el crisol, despojado de su tapa, á la lumbre, y revolver sin interrupcion hasta que la composicion adquiera el espesor de un jarabe. Conócese si está bien

hecho este barniz, cuando al dejar caer algunas gotas sobre un trozo de metal pulimentado no corren y se desprenden formando hebra.

Para servirse de este barniz á brocha hay que liquidarlo, al grado necesario, con esencia de trementina; pero el barnizado es de mayor solidez cuando se emplea puro, calentándolo un poco, así como tambien la pieza que ha de recibirlo. Antes de aplicar el barniz á un objeto cualquiera, es indispensable el pulimento preliminar de dicho objeto, pulimento que se practica de la manera que ya hemos explicado al principio de este capítulo, evitando todo contacto de los dedos con las caras pulimentadas, para que no se engrasen y el barniz se adhiera como es debido.

El color de bronce se obtiene dando al objeto una mano de verde americano realzado con amarillo de oro, uno y otro compuestos con barniz craso blanco, del modo que explicaremos al tratar del color de acero. Otro método hay, que consiste en moler hojas finisimas de cobre batido, mezclando el polvo que resulte con espíritu de vino

y añadiendo de 9 á 10 decágramos de goma laca por cada litro de alcohol que se emplee. Para usar de este bronceado hay que calentar la pieza antes de aplicarle el color. Todavía hay un tercer modo de broncear. Se hace un mordiente con dos partes de betun de Judea, una de vermellon y otras dos de aceite craso. Hecha esta masa, para aclararla si está espesa, se le agrega un poco de esencia vegetal y se pinta con ella el objeto; despues, mientras se seca, se espolvorea con polvillo de bronce, sirviéndose de una brocha ó pincel, y cuando se ha secado, se frota con un cepillo duro, á fin de quitar una parte del bronce espolvoreado.

El color de acero se prepara con albayalde, negro carbon y azul de Prusia, molidos al óleo, y empléase con esencia. Otro medio, mas costoso y por lo mismo á propósito para objetos finos. Se muelen separadamente, con esencia, albayalde, laca fina, cardenillo cristalizado y azul de Prusia, y mezclando mas ó menos cantidad de estos colores, se obtiene el que se desea. La esperiencia, mejor que nadie, enseña las cantidades que hay

que tomar de cada color para producir el del acero. Así que esto se haya conseguido, se toma cantidad del tamaño de una nuez y se dilata en una olla con un cuarto de libra de esencia y tres cuarterones de barniz blanco craso. Hay que dejar pasar un espacio de tiempo de cerca de tres horas entre una y otra mano de las que se den al objeto, terminando con una de barniz.

Vamos ahora á tratar una materia de inmediata aplicacion para algunos de los productos de hojalateria, muy particularmente para las bandejas, grandes candelabros de iglesia, piés de candeleros y palmatorias, así como para algunos de los juguetes de niños é instrumentos de fisica recreativa. Esta materia no es otra que la fabricacion del muaré metálico.

El *muaré antiguo* (*moiré antique*), se obtiene sobre los metales por los procedimientos siguientes, y segun Hespín calentando un poco la hojalata : cuatro partes del ácido nítrico, una de muriato de sosa y dos de agua destilada ; cuatro partes de ácido nítrico y una de muriato de amoniaco ; dos partes de ácido nítrico, una de

ácido muriático y dos de agua destilada; dos partes de ácido nítrico, dos de ácido muriático y cuatro de agua destilada; una parte de ácido nítrico, dos de ácido muriático, dos de ácido sulfúrico y dos de agua destilada; dos partes de agua segunda y una de muriato de sosa; dos partes de agua segunda y una de muriato de amoníaco; el ácido acético puro muy concentrado; el ácido sulfúrico puro ó dilatado; el ácido hidróclórico y el nitro-hidróclórico ó muriático.

Respecto á la manera de proceder para obtener el muaré, diremos : que echando mano de cualquiera de las preparaciones enumeradas mas arriba, se humedece una espongita y con ella se estiende por igual sobre la hojalata. Si esta ha sido calentada con anticipacion y la concentracion del ácido es grande, bastará un minuto para obtener el resultado, y de cinco á diez, segun su mayor ó menor dilatacion en el agua destilada. Hecho esto, se sumerge la hojalata en agua fresca, se lava y frota ligeramente con un poco de algodón ó las barbas de una pluma, dejándola luego espuesta al aire templado para que se seque.

El no acercarla al fuego, ni dejarla al aire húmedo, ni el ácido sin bien estender ó algunas gotas de este, son los cuidados principales que deben tenerse, á fin de que la oxidacion no tenga lugar; y cuando no se haya de barnizar inmediatamente la hojalata, se le dará por todo una mano de goma arábica disuelta en agua natural.

Tambien se obtiene el muaré pasando sobre una hojalata plana un hierro hecho ascua; pero si el estaño se funde muy profundamente, el resultado es imperfecto.

Preciso es, en todo caso, adquirir cierto tino en esta clase de trabajo y efectuar el lavado á punto, pues un segundo mas ó menos influye mucho sobre su perfeccion; si se verifica antes de tiempo carece de brillo el muaré, y si hay retardo sale empañado y negruzco. El momento oportuno es cuando quieren aparecer manchas grises ó negras, sirviéndose para ello de agua de rio un poco acidulada, cuya proporcion es, una cucharada de ácido por cada litro de agua.

La calidad del estaño contribuye grandemente al éxito de esta operacion, habiéndose observado

que las hojalatas finas son las peores para el caso. La esperiencia hace conocer, por fin, aquellas cuyo baño ofrece mejor predisposicion al efecto; pues examinando la hojalata en cierto sentido se perciben ya los contornos de las partes convenientes á este trabajo; los ácidos empleados en él no hacen otra cosa que desarrollar las cristalizaciones naturales formadas sobre el hierro en el momento de ser retirado del baño de estaño fundido.

Los diversos colores del muaré son debidos á barnices transparentes. Observamos, por fin, que el muaré metálico resiste muy bien los golpes de mazo; pero no los de martillo, cuya impresion lo borran ó desfiguran.

Hay otros métodos, de los cuales vamos á tomar lo mas interesante, pues sirviendo de base á nuevos esperimentos, no dudamos que se pueden obtener determinados dibujos sobre la hojalata. A Berry debemos los ensayos siguientes:

Se coloca una hojalata sobre el fuego y cuando el estaño está en completa fusion, por medio del soplo, con uno ó mas fuelles, se obtienen figuras

ó círculos concéntricos, segun sea la posicion dada á los fuelles ; por medio de la aspersion del agua se producen flores, que se repiten en la otra cara ; adaptando sobre una plancha del tamaño de la hojalata sustancias absorbentes del agua, por medio de la impresion se obtienen dibujos muy variados. No se debe olvidar que todas estas operaciones se practican sobre el estaño en completa fusion, y que la hojalata se retira y lava tan luego como el efecto buscado se ha producido.

El mismo Berry se sirve para el muaré, de que primero hemos hecho mencion, de un compuesto de dos partes de ácido nítrico y una de ácido muriático, dilatados en diez de agua destilada. Este ácido se pone en un depósito ó vasija de barro cocido barnizado, en el cual se sumerge la hojalata, retirándola de tiempo en tiempo para pasarle una esponja empapada en la misma preparacion, á fin de que no se oxide ; y tan luego como el muaré aparece, se friega con varias aguas limpias, se enjuga y queda en disposicion de barnizarse.

Hé aqui otras recetas para el mismo efecto : se

disuelven 125 gramos de muriato de sosa en 250 de agua, añadiendo despues 62 de ácido nítrico; otra disolucion de 250 gramos de agua, 60 de ácido nítrico y 90 de ácido muriático; otra de 250 gramos de agua, 60 de ácido muriático y 31 de ácido sulfúrico.

Cualquiera de estas tres preparaciones, en estado caliente, se vierte sobre la hojalata colocada en una vasija vidriada de barro cocido; repítese la operacion varias veces, y así que la hojalata está completamente anacarada, se sumerge en agua un poco acidulada, lavándola bien. Si se quieren obtener dibujos variados, ó se calienta la hojalata solamente en los sitios destinados al objeto por medio de una ó mas lámparas de alcohol, convenientemente colocadas, ó en su totalidad, sobre el fuego, vertiendo fria en este caso una de las disoluciones mencionadas.

SEGUNDA PARTE

LAMPARERIA

O ARTE DEL HOJALATERO LAMPARISTA

EXPOSICION

Este magnífico ramo de industria de tal manera se relaciona con el arte del hojalatero, que no queremos privar á este de cuantos conocimientos podamos darle acerca de él. La sábia teoría y experiencias concienzudas de Peclet, el exámen y descripcion minuciosa de las lámparas, repetidos ensayos y consejos de lampareros acreditados, todo ha sido puesto en juego para dar á esta segunda parte de la obra un verdadero interés y un carácter en alto grado instructivo.

Para desarrollar convenientemente la luz en una lámpara es indispensable tener conocimiento de su naturaleza, de la acción que la produce, de la influencia del aire atmosférico, de los líquidos, de las leyes de la pesantez sobre la combustion, y por lo tanto sobre la luz. Esta teoría servirá de preliminar á nuestro trabajo, esplanándola en lo que respecta á la luz natural y artificial, así como también á las partes componentes ú órganos de las lámparas, pasando despues al estudio y enseñanza de su construccion.

CAPITULO I

PROPIEDADES DE LA LUZ NATURAL

Para nuestro objeto no todas las propiedades de la luz tienen la misma importancia; lo que mas importa conocer son las leyes segun las cuales se difunde. Un ligero exámen bastará para ilustrar la materia.

Supongámonos dentro de un cuarto exterior de una casa, cerradas sus puertas, ventanas ó balcones, cuando el sol alumbra, y que en una de las hojas de estos últimos abrimos un agujero como de 5 milímetros; supongamos tambien que enfrente de esta perforacion, y á la distancia de 5 metros, hay una pared. En el momento mismo que hayamos retirado el barreno que nos ha servido para taladrar la madera, un círculo lu-

minoso de igual tamaño se proyectará en dicha pared, y si aplicamos el dedo instantáneamente al agujero abierto, desaparecerá la luz. De aquí deduciremos que *la luz se difunde rápidamente*, pues si en lugar del agujero abrimos las madeiras de uno de los balcones con igual prontitud, la estancia toda quedará iluminada. La velocidad de la luz, segun cálculos matemáticos, es de una legua por cada tercero, ó lo que es lo mismo, de sesenta leguas por minuto.

Volvamos, pues, á la suposicion primera; no dejemos pasar la luz sino por el agujero de 5 milímetros, y colocado nuestro ojo en la direccion del rayo interpongamos un cuerpo opaco cuyo grueso sea el mismo que el del diámetro del agujero abierto. En este caso el agujero y la luz habrán desaparecido para nosotros; pero si nos colocamos á un lado teniendo siempre el cuerpo opaco interpuesto frente del rayo luminoso, observaremos tambien que no se reflejará en la pared; si la primera de estas dos experiencias la practicamos al aire libre, dirigiendo nuestra mirada al sol, una parte de sus rayos será intercep-

tada por dicho cuerpo opaco; de donde concluiremos, que *la luz se mueve y difunde en línea recta.*

Sabidas estas propiedades de la luz, hallaremos fácil esplicacion para un hecho conocido de todos, el de que la luz disminuye de fuerza á medida que se aleja del foco productor. Moviéndose en línea recta y partiendo de un punto para estenderse en un ancho espacio, naturalmente los rayos formarán una especie de cono, cuyo punto culminante agudo será el foco de donde parten, separándose mas y mas á medida que de él se alejan; por consiguiente, dicho foco tendrá una fuerza de accion por sí solo tan grande como la de la base formada por el esparcimiento de los rayos lumínicos.

De esto se deducen dos importantes consecuencias: primera, que cuando se trate de impedir la debilitacion de la luz que haya de recorrer un grande espacio, se procurará dar á los rayos luminosos una posicion lo mas paralela entre si en todo el espacio que tengan que recorrer, lo cual se consigue por medio de espejos á propósito,

como despues diremos al hacer aplicacion de este principio á la luz artificial destinada, tal que en los faros, á llevar su accion hasta lejanos puntos; segunda, la posibilidad de medir la intensidad de dos luces desiguales.

Todo rayo luminoso, como antes hemos visto, forma á modo de un haz cónico, y geométricamente se demuestra : que « las secciones perpendiculares al eje de un cono, paralelas entre sí y á su base, crecen en la misma proporcion de los cuadrados de sus alturas. » Ahora bien, aplicando esta regla á la luz, podremos deducir : « que su intensidad disminuye proporcional y relativamente al cuadrado de la distancia entre el foco y el punto iluminado. » Por ejemplo : si colocamos un cuerpo á 54 milímetros de una bujía encendida y luego lo alejamos, ó en otro punto de los alumbrados por aquella situamos otro cuerpo igual á 54 milímetros mas distante que el primero, este recibirá la luz cuatro veces mas debilitada ; si ponemos otro tercero 54 milímetros mas alejado, la debilitacion de la luz será de nueve veces respecto á la fuerza con que el primero la

recibe ; á los 54 mas, será diez y seis veces mas débil, y así sucesivamente, cuadrando siempre las distancias, ó lo que es lo mismo, $2 \times 2 = 4$; $3 \times 3 = 9$; $4 \times 4 = 16$; $5 \times 5 = 25$; etc.

Conocido esto, si dos luces de igual fuerza iluminan el mismo cuerpo, colocado á diferentes distancias entre dichas luces, clara y sencillamente podremos apreciar la intensidad, por la proporcion que resulta entre el cuadrado de la distancia del foco de cada una al objeto iluminado. Por ejemplo : si esta distancia es de 54 milímetros en una y de 10 centímetros en otra, las intensidades de la luz en el cuerpo iluminado estarán en razon de 4 á 16, esto es, cuatro veces mas fuerte la una que la otra.

La *reflexion* de la luz, nombre dado al efecto producido por ella cuando hiere sobre un cuerpo pulimentado ó terso, el cual la envia en determinada direccion, figura en el número de sus mas importantes propiedades. Esta direccion varía segun la forma de la superficie reflejante ; pero en todos los casos siempre está sobre un plano perpendicular al cuerpo reflexor, y el án-

gulo producido entre el rayo luminoso y la superficie herida por él es igual al que de entrambos resulta despues de la reflexion. De donde se deducen las consecuencias siguientes, que literalmente tomamos de Peclet :

« 1 Las superficies planas no aumentan ni disminuyen la divergencia ó desviacion de los rayos luminosos; solamente cambian su direccion, y los rayos reflejados se encuentran dispuestos del mismo modo que si fuesen producidos por un cuerpo luminoso colocado en lugar de la imágen.

2^a Toda superficie convexa aumenta la divergencia de los rayos luminosos, y por consiguiente, produce la dispersion de la luz, esto es, la estiende.

3^a Las superficies cóncavas disminuyen siempre la divergencia de los rayos luminosos.

4^a Los espejos esféricos, elípticos y parabólicos, concentran en un solo punto los rayos reflejados, cuando el cuerpo luminoso, respecto á los primeros, se encuentra del espejo á una distancia mayor que la mitad del rayo; respecto á los segundos, cuando ocupa uno de los focos; y res-

pecto á los últimos, cuando está á una distancia extraordinaria.

5ª Los espejos esféricos y parabólicos hacen ser paralelos los rayos reflejados, cuando, para los primeros, el cuerpo luminoso está á una distancia igual á la mitad del rayo, y para los segundos, cuando ocupa el foco.

6ª La reunion de los rayos reflejados en un mismo punto, ó su paralelismo, no se verifica nunca sino aproximativamente en los espejos esféricos, y tanto mejor cuanto menor sea la extension de estos con relacion al tamaño de las esferas á que pertenezcan; pero estas disposiciones de los rayos reflejados tienen lugar forzosamente en los espejos parabólicos y elípticos, sea cual fuere su tamaño. »

La direccion de la luz es tambien modificada cuando tiene que atravesar algun cuerpo trasparente; pero, sin embargo, cuando las superficies de dicho cuerpo son paralelas, los rayos entrantes y los salientes conservan igual condicion. Cuando estas superficies están inclinadas la una respecto de la otra, ó ambas son cóncavas, los

rayos salientes tienen mayor divergencia que los entrantes; y el efecto contrario se realiza en el caso de ser convexas dichas superficies, teniendo lugar entonces la aproximacion ó concentracion en un mismo foco. Todavía experimentan otro cambio los rayos luminosos al cruzar por un cuerpo trasparente, el de su *dispersion* ó *esparcimiento*; efecto sensible á la salida, cuando las superficies de dicho cuerpo no son paralelas entre sí. Obsérvase esto claramente cuando el rayo luminoso atraviesa por un prisma de cristal; se ensancha, se divide en fajas diferentes, y cada una responde á uno de los colores del arco iris, que por un efecto análogo vemos reflejarse en las nubes los días de tormenta.

CAPITULO II

PROPIEDADES DE LA LUZ ARTIFICIAL

La luz artificial, lo mismo que la natural, se mueve en línea recta, y en intensidad decrece en iguales proporciones, esto es, en razon del cuadrado de las distancias; es reflejada como aquella por las superficies tersas ó pulimentadas, y cuando atraviesa los cuerpos transparentes sufre idénticas modificaciones. Su diferencia mas notable no consiste sino en el color algo rojizo, defecto ó diferencia que puede corregirse haciendo pasar la luz artificial por un cristal un tanto azulado, que la hace tan blanca como es la natural.

En cuanto á la produccion de la luz artificial, asunto que vamos á tratar ahora, hay una gran

porcion de medios para obtenerla. Uno de los mas cómodos y económicos es la combustion de sustancias grasas, especialmente de aceite, sea vegetal, sea mineral, cuando se trata del alumbrado por medio de lámparas, objeto de nuestra tarea.

Entremos, pues, en materia, examinando atentamente cuanto se realiza mientras la combustion del aceite en una lámpara, eligiendo al instante la de sistema mas sencillo, esto es, un vaso lleno de aceite, en el cual se sumerge una mecha. Se ve claramente que, en el momento que esta se empapa, el aceite sube por ella hasta cierta altura de la parte que está sobre su nivel, operacion que se verifica por la propiedad que tienen los liquidos á elevarse, penetrando en los pequeños espacios que les ofrecen los tubos capilares, las chapas ú hojas muy aproximadas entre sí y los hacecillos de fibras ó filamentos que están cerca unos de otros. Conócese esta propiedad con el nombre de atraccion ó absorcion capilar.

Las mechas de la lámpara no tienen mas objeto

que el de aprovechar dicha propiedad, elevando una parte del liquido sobre el nivel propio, para entregarlo como alimento á la combustion, parte por parte y paulatinamente.

Supongamos ya dispuesta la mecha y pasemos á encenderla para examinar lo que sucede. A medida que el aceite sube es evaporado por el calor de la llama, y estos vapores alimentan la combustion, presentándole una forma cónica, que se presenta con dos caracteres diferentes. Compónese de una parte luminosa en su totalidad terminada en punta, pero la cual es azulada hácia su base; y de otra parte central, coronada por la primera y á traves de la cual se manifiesta. Esta parte es oscura y se reconoce en ella la naturaleza de vapor ó gas no quemado, cuando en humos mas ó menos espeso se le ve alzarse de la estremidad de la llama, que podemos suponer como un cono abierto en su punta.

Explicaremos la manera de producirse semejante efecto, que no es difícil de hacer comprender. Eleyándose el vapor en torno de la mecha, entra en combustion, se inflama en seguida; pero

como no podría arder careciendo de aire, la parte exterior en contacto con este es la única que prende, impidiendo su acceso al interior, que es la parte que queda sin ser quemada, por lo cual el centro se muestra oscuro, mientras la parte esterna, cubierta por el fuego, es tan brillante.

A medida que los vapores se elevan, va verificándose la combustion; y existen en mayor cantidad contiguos al rededor de la mecha y en llama, que á 27 milímetros mas arriba, de donde resulta la forma cónica que afecta la luz. Pero importa nos hagamos cargo del humo que se escapa en la combustion, humo que, prescindiendo del mal olor que exhala, es una pérdida real de combustible, pues no es otra cosa que una parte de aceite convertida en vapor, que cuele sin ser quemado, y por consiguiente, sin utilizarse en luz. Y es claro, la parte de vapor que, careciendo de contacto con el aire, flota como envuelta por la capa ardiente, es lanzada hácia lo alto, de modo que cuando pudiera hallarse en condiciones de ser quemada dista ya mucho del foco principal y

vuela desprendiéndose en humo. Este se produce tambien mas abundante cuando la temperatura no es suficientemente elevada para producir y entretener la combustion con la energía necesaria.

A evitar este inconveniente y á economizar el humo y el aceite se dirige el arte del lamparista, procurando, despues de salvar estos escollos, dar á la luz el brillo y la blancura posibles. Por último, la luz es modificada ó dirigida de varios modos en ciertas y determinadas circunstancias, objetos todos de que vamos á ocuparnos inmediatamente.

CAPITULO III

ÓRGANOS Ó PARTES COMPONENTES DE LAS LÁMPARAS

En casi todas las lámparas existen partes, sino iguales del todo, de tal analogía que bien podremos considerarlas como fundamentales. Entre estas unas sirven para la producción de la luz y las otras para dirigirla, reflejarla ó esparcirla convenientemente. Las primeras son las mechas, los mecheros y las chimeneas ó tubos de cristal; las segundas son los reflectores y refractores, comprendiendo varios sistemas, formas, etc. Vamos, pues, á tratar de unos y otros.

De la mecha. Durante largo tiempo el hilo, reunido en forma de cuerda sin retorcer, sirvió al efecto; este fué mas tarde sustituido por el algodón. Fuese en rollo ó achatada, se sumergia

en un vaso con aceite y no asomaba mas que el extremo, ya por un pico como el de los velones, ya en un cañoncito en el centro del vaso, como en las lámparas de los templos. El fondo del vaso en las lámparas de estos, cuando su capacidad era grande, solia llenarse de agua, vertiendo encima el aceite. La mecha era despues enteramente achatada y de una especie de tejido, hecho con algodón laso, como si fuese una cinta; esta clase iba bañada con cera, á fin de darle alguna consistencia é impedir que se quemare demasiado. Luego Argaud inventó las mechas circulares, ó mas bien cilindricas, tejidas en telar y ajustadas á los diferentes tamaños de los mecheros; pero suprimió en ellas el baño de cera.

La elevacion relativa de la mecha con el codo de la chimenea aumenta considerablemente la luz, siendo ventajoso que su altura sea mas que regular, porque, sin hacer por eso mayor el consumo del aceite, alumbra mejor. Cuando la construccion de la lámpara es buena, puede elevarse la mecha sin cuidado de producir humo; pero, en todo caso, resulta, si la lámpara arde largo

tiempo, que la mecha se carboniza, disminuyendo la intensidad de la luz. Al cortar la mecha, uno de los principales cuidados será siempre el de no dejarle rebarbas ó desigualdades, porque en este caso, la produccion del humo es segura.

Respecto á las circunstancias que estas deben tener, diremos : que cuando son demasiado gruesas ó de tejido muy cerrado, producen mal efecto.

La mecha se eleva ó baja á voluntad por medio de un mecanismo especial, que desde su invencion á sufrido importantes modificaciones.

De estos medios mecánicos trataremos en sus respectivas aplicaciones.

Mecheros. Segun sea la forma de la lámpara varia la del tubo para la mecha ; pero, como de la mayor importancia para las lámparas destinadas á quemar aceite, vamos ahora á tratar de los mecheros circulares. En 1786, Ami Argand descubrió el medio de hacer quemar la mecha interiormente, y disponiendo los mecheros en forma cilíndrica vaciada, prestó un gran servicio al alumbrado, pues desde dicha época, salvo algunas

modificaciones de que despues nos ocuparemos, la mayor parte de las lámparas se construyen con arreglo á este sistema. La invencion de Argaud consiste, como lo indica la fig. 19 del márgen en

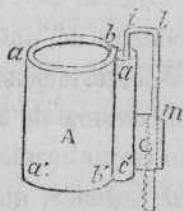


Fig. 19.

dos anillos de metal $a b a' b'$, entre los cuales la mecha podia subir ó bajar, merced á una varilla de hierro $n i l m$, cuya parte $i l$ juega en el conducto $a' c'$. que está adherido á lo largo del cilindro ó anillo exterior del mechero. La chimenea que el inventor puso á su mechero era de palastro; pero despues fué sustituida con otra de cristal, cuyo diámetro es mayor que el del mechero despues de la parte que sirve de encaje y hasta por encima de la cual sobresale. Este tubo y su soporte calado no solo favorecen á la inten-

sidad de la luz, sino que tambien facilitan el acceso del aire exterior, haciendo que la combustion se verifique con mayor celeridad y que el aceite se queme mejor, sin producir ni olor ni humo.

Respecto al diámetro del mechero, nos limitaremos á citar las observaciones de Peclet: primera, que á igual consumo de aceite la cantidad de la luz es tanto mayor cuanto menor es el calibre del mechero; segunda, que los mecheros estrechos solo producen buen efecto cuando se atiende á disminuir las aberturas del acceso para el aire exterior, aumentando cuanto se pueda la corriente central.

Por lo que hace á las corrientes de aire notaremos : que su relacion debe ser observada prácticamente. Si la exterior es demasiado fuerte, la llama se adelgaza y prolonga, y cuando la diferencia de las dos corrientes es grande, la combustion no se verifica de una manera completa. Por el contrario, si predomina la corriente central ó interior, la llama se ensancha y crece, y cuando la corriente exterior es débil, la produc-

cion del humo tiene lugar. Entre estos límites extremos se encontrarán las dimensiones convenientes, siendo de notar que para obtener el máximo de luz, el aire que afluye y obra sobre la llama escede muy poco de la cantidad necesaria á la combustion.

Los aparatos para el movimiento de la mecha, exigen siempre un tubo lateral para colocar el cabo de portamechas y la varilla á la cual este se encuentra unido; pero como este pequeño cilindro obstruía en esta parte el paso del aire, calentaba el aceite que contenia y le hacia hervir, produciendo gases inútiles á la combustion, se ha suprimido del modo que vamos á esplicar. El portamechas se compone de un corto cilindro de hojalata, sobre cuya circunferencia hay varias hojas de cobre, terminadas por dos porciones de círculo separadas del cilindro, en cuya parte exterior va la mecha. Así, á medida que el portamechas es introducido en el mechero, ejerce presión contra la mecha; la varilla que lo mueve se encuentra soldada á la estremidad del cilindro, sobre su espesor, paralelamente al eje, de

modo que va alojada en la capacidad del meche-ro, del cual sale atravesando una caja de cuero, y su estremidad va fijada á una cremallera. La mecha se coloca fácilmente en el portamechas sirviéndose de un palo cónico, casi cilíndrico, bien pulimentado, en el cual la mecha debe entrar ajustada, pero con comodidad. Introducida la punta de este palo en el hueco del portamechas, así que este se halla rodeado por la mecha, se empuja esta hácia abajo, y dando vuelta al tornillo, es agarrada por los semicírculos ó porciones de círculo antes mencionadas, que la arrastran consigo hasta el pié del cilindro.

Chimeneas. La chimenea que hoy se usa en toda lámpara consiste en un largo tubo de cristal, almacenado en la parte correspondiente al espacio que ha de ocupar la llama. Estas chimeneas, conservando siempre cierta proporcionalidad en su altura y diámetro de las bocas superior é inferior, varían de conformacion en la capacidad destinada á la llama; pero siempre girando sobre la forma circular de dichas bocas. Las hay enteramente cilíndricas, ó terminadas

abajo por un trozo de cilindro de mayor diámetro, ahuevadas, esféricas ó algo aplanadas, en forma de naranja. Generalmente son del color propio del cristal; pero á fin de hacer que la luz artificial blanquee, imitando en esta condicion á la natural, conviene que tengan una tintura algo azulada.

Hemos dicho que estas chimeneas conservan cierta proporcionalidad en su altura y anchura, lo que no puede menos de ser atendido, porque la demasía de la primera aumenta el tiro del aire, y por consiguiente, la prolongacion de la llama, y con ella el peligro de hacer saltar al cristal, aumentando al propio tiempo la columna de humo; la desproporcionada anchura, cuando el tubo es corto, ensancha demasiado la llama, perjudica á la intensidad de la luz y aumenta la produccion de vapores no quemados, produciendo no solamente humo sino tambien mal olor. Asi, pues, segun sea el diámetro del mechero debe ser el alto y ancho de la chimenea; esta, para las lámparas en que hoy se quema el petróleo, es de forma ahuevada, circular ó chata en la

direccion de la mecha, que participa de esta misma forma á manera de cinta, como las antiguas, y en la parte inferior ó vuelta del codo del embase algunas llevan unos agujeritos que, aumentando la corriente del aire, impiden al cristal adquirir una temperatura escesiva que le haga quebrarse al contacto ó influencia del aire frio exterior.

Reflectores ó reflexores opacos. Con el fin de reflejar la luz de alto á bajo se usan unas como pantallas, de forma generalmente cónica, mas ó menos ahuecada, que se hacen de hojalata pintada de blanco en su parte interior, de cristal azulado ó de porcelana trasparente blanca, que son los mejores, pues dejan pasar la luz de una manera suave, alumbrando gratamente la habitacion y produciendo al propio tiempo la reflexion de la luz sobre los objetos colocados debajo. Para sostener estas pantallas reflexoras llevan las lámparas unos armazones, fijos en el cuello ó cilindro, ó cuando son colgadas y dobles ó triples, suspendidas de unos brazos, que arrancan de la vara principal sobre que estriban aquellas. En

este caso, son por lo general verdaderas campanas, colgadas por medio de anillas.

Refractores. La introduccion de los refractores en el alumbrado han producido las lámparas hoy conocidas con el nombre de *solares*. Su invento fué debido á los señores Rynner y Smith que, en su origen, los hicieron consistir en un anillo metálico, fijo en la chimenea de la lámpara á unos 6 milímetros de altura sobre el mechero. Despues Benkler y Ruhl construyeron una especie de sombrero de metal que se sobreponia á la llama concentrándola, sombrero que soportaba la chimenea de cristal.

Estos sistemas adolecian de algunos defectos, que fueron corregidos poco á poco, por medio de las modificaciones que exigia la necesidad. El mismo Benkler, y despues Neuburger, han perfeccionado el invento adicionando al sombrero, y al tubo ó chimenea de cristal, los ventiladores necesarios para establecer la corriente de aire y usando para su construccion, en lo que respecta á la parte metalúrgica exterior, de cuerpos de condicion dilatable, de manera que la dilatacion

y contraccion de las materias empleadas pueda tener lugar sin deformacion de las piezas ni temor de que se rompan, como al principio sucedia.

Espejos parabólicos y esféricos. Ya hemos dicho que su objeto es el de hacer que se establezca por medio de ellos el paralelismo entre los rayos de la luz para dirigirlos á largas distancias sin que la intensidad se debilite ; y siendo los primeros mejores que los segundos, vamos á ocuparnos de ellos con preferencia. Su construccion, reputada de difícil, hay varios modos de llevarla á cabo. Vamos á explicar tres distintos procedimientos.

1º Hácese una zona cónica truncada y se suelda á un casquete ó solideo parabólico, batiéndola hasta que coincida con una parábola de carton que sirve de plantilla. La formacion de la zona es como sigue : en un círculo, cuyo radio sea de 26 centímetros, se toma un rector de 129 grados y se separa de él otro, cuyo radio será de 15 centímetros. De este modo resulta una porcion como de corona, circular, plana, que recogida formará la zona cónica. Esta se suelda á un casquete pa-

rabólico de diez centímetros de abertura y coincide con la de la zona, cuya sagita es de 54 milímetros. La hojalata ó laton empleado en este caso debe ser de cerca un milímetro de grueso.

2º Bátese un círculo de laton de milímetro y medio de grueso, y de cerca 250 de diámetro, y si el metal es suficientemente dúctil, pronto se consigue formar el espejo parabólico con arreglo á una plantilla dada.

3º Este modo es demasiado dispendioso y consiste en formar la figura, fundida de la aleacion usada para los espejos telescópicos, que además daría al objeto demasiado peso.

En el primer y segundo procedimiento se pulimenta y bruñe fácilmente á torno con la piedra pomez, carbon y trípoli, usados de una manera sucesiva. En el segundo método que hemos explicado, esto es, cuando el espejo se hace de una sola pieza, puede emplearse el cobre en vez del laton, por ser mas fácil de labrar; pero, en este caso, despues de haberlo pulimentado se tiene que platear y bruñir de nuevo.

Espejos esféricos y semiesféricos. Estos se usa-

ron al principio de gasa, colocándolos sobre ar-
mazon de alambre, con una hebilla lateral de lo
mismo, que servia de asa. Hoy se fabrican de
cristal mate, esto es, deslustrado, guarnecidos
de metal por alto y por bajo. Comunmente se usan
de forma esférica; y por su transparencia opaca,
esta clase de reflectores son muy buenos, gozan-
do de gran boga. Modifican la luz de una manera
agradable, estendiéndola por igual y suavemente
á todos los ángulos de la habitacion.

Cristales de arañas. El objeto de estos crista-
les, que al propio tiempo sirven de adorno á las
grandes lámparas múltiples, ó arañas, que se
cuelgan en los templos, en los teatros y en los
vastos salones, no es otro que el del esparci-
miento de los rayos de luz que en ellos se refle-
jan, para lo cual, como lo hemos explicado en la
teoría de la luz, la forma mas adecuada ó conve-
niente es la prismática ó piramidal triangular.

CAPITULO IV

GENERALIDADES ACERCA DE LA CONSTRUCCION DE LÁMPARAS

Los principios del arte del lamparista son invariables, á pesar de la multiplicidad de las formas empleadas en la construccion de las lámparas. Division del trabajo, perfecta relacion entre las piezas, ajuste completo y sólido, variedad en la forma, buen gusto y mano de obra, tales son las bases sobre que descansa la armoniosa y agradable construccion.

Cuanto hemos dicho en la primera parte relativo al corte, economía, método y ordenamiento del trabajo, es aplicable á esta industria, íntimamente ligada al arte de la hojalatería. Respecto al adorno de las lámparas solo podremos hacer tres indicaciones : que en las lámpa-

ras astrales y sin fin, los brazos que sostienen el depósito, el reflector y la parte próxima inferior del mechero van siempre pintados y barnizados de blanco ; que la greca que rodea el depósito es dorada, y que igualmente lo son por lo general las cornisas que se encuentran al pié.

Piezas de un pié de lámpara. La formación del pié de una lámpara es tan minuciosa, que no

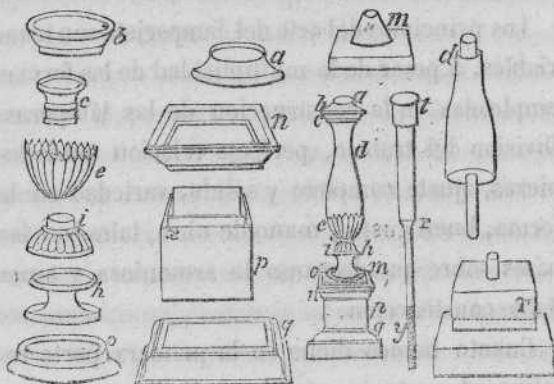


Fig. 20.

podemos prescindir de dar una idea de las piezas de que se compone el que representa la figura 20 armada y desarmada.

La pieza *p* entra ajustada en la doble cornisa *n*; la *m*, de igual anchura, encaja por la parte superior y lleva un cono en su centro; *q*, base en la cual ajusta el cuerpo *p*, y á su vez ajustada á *r*; en esta se eneuentra el tubo *s*, que recibe el brazo *t* y cuya estremidad lleva el tornillo *y*, el cual tiene su tuerca en la pieza *r*, tornillo que suele ocultarse por varias adiciones en caja ó batiendo el punto en que ha de descansar. Para hacer la base sólida se suele rellenar de plomo quebrantado y arena fina. El cono de *m* entra en el círculo *o* primeramente, y despues en la pieza *h*, sobre la cual se coloca *i* y el acanalado *e*; la estremidad inferior del tubo *d* penetra hasta *p* y se ajusta en *e*, así como sobre su remate, convenientemente dispuesto, sirve de ajuste á la pieza *c*, que á su vez encaja en *b* y esta en *a*, terminacion del pié de lámpara.

Todas estas piezas van sujetadas unas con otras interiormente, operacion que se practica á medida que se arman.

El brazo ó vara *t* se compone de tres partes: una especie de vaso en la cabeza, un tubo cerra-

do en *x* para recibir las pavesas de la mecha y el aceite que se rebasa del depósito, y por último, de una varilla de hierro, la cual, como hemos dicho, termina en tornillo. Este brazo *t*, atravesando el pié de un punto á otro, esto es, de extremo á extremo, sirve como de llave para la consolidacion del conjunto de todas las piezas, reuniéndolas aparentemente en un solo cuerpo.

Para que la parte superior de la lámpara encaje bien y de una manera sólida sobre este pié, cuyo número de piezas puede aumentar ó disminuir, segun sea el de sus adornos, se sueldan cerca y debajo del mechero dos cilindros de hojalata, pequeños y separados uno de otro como 5 milímetros. Uno de estos cilindros se introduce en la caja de la columna, mientras el otro recibe un cubiletito que se encaja en la parte superior de *a* y tiene unos 8 centímetros de largo, modo por el cual el encaje de la lámpara en el pié es sumamente seguro.

CAPITULO V

LÁMPARAS CON DEPÓSITO Á MAS ALTURA QUE EL MECHERO

El nombre con que mas generalmente se conoce esta clase de lámparas es el de *quinqué*. Este alumbrado ha sido muy de moda en otro tiempo y aun hoy se usa en algunas partes. Antes que las lámparas de pié se hubiesen inventado, solian colgarse de la pared.

En esta clase de *quinqués*, por medio de un artificio particular, se evitaba el desbordamiento del aceite, que en un principio solia venir á ahogar la luz. Vamos á esplicarlo. Consta de un depósito cerrado por todas partes menos en su base, donde hay un orificio con una válvula de chapaleta y por el cual se llena de aceite. Al volverlo para ponerlo en su caja, la chapaleta obs-

truye el paso; pero una vez ajustada en la capacidad correspondiente, la varilla de la válvula, rechazada por el fondo, al cual llega ántes de estar la pieza completamente encajada, deja pasar el aire; este sale á ocupar el espacio superior, haciendo lugar al aceite que, brotando del depósito, viene á reemplazarle. El aceite permanece suspenso bajo la accion del propio peso y la que ejerce la presion del aire circundante. A manera que el aceite es consumido por la llama, el nivel del vaso inferior desciende debajo de la chapaleta, y penetrando el aire en el depósito, cae otra nueva porcion de aceite, que es quemada á su vez.

Hay otros en los que el depósito está fundado en el mismo principio que el anterior, pero su forma y el orificio que da paso al aceite no son iguales. Este último se encuentra cerrado por un tapon de tornillo, que se coloca despues de haber llenado el depósito. Lateralmente tiene un orificio, y á la misma altura un cabo de hojalata, provisto tambien de otro, que cierra ó deja á descubierto el primero, segun la posicion que tengan

entrambos. Dicho cubo lleva un apéndice, que entra en una ranura, como la que tienen las bayonetas, practicada en el cuello del vaso bajo y por medio de la cual, al girar el receptáculo superior, se abre el orificio lateral.

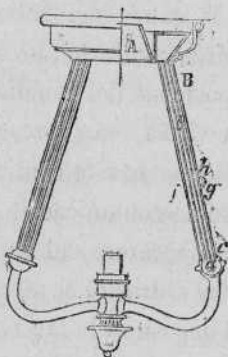


Fig. 21.

Lámpara colgante. Esta lámpara, fig. 21, consta del depósito A con su tubo b, de la virola c, que cierra el paso al aceite al sacar dicho tubo b, y se abre cuando el depósito ocupa su caja y el tubo citado baja hasta d, abertura por la cual el aceite va á la mecha. Esta operacion de cerrar y abrir se efectúa merced á una varilla de resorte

g, que va fijada por una punta á la virola *c*, terminando en la cabeza en forma encorvada; la varilla va encajonada á lo largo del tubo *B*; una pequeña abertura permite en *j* que la varilla pueda, en caso necesario, introducirse en ella para permitir la salida del tubo, y la cabeza encorvada tropieza contra lo alto de la ranura *h*. Semejante disposicion del muelle que pone en movimiento la virola hace que esta, al sacar el tubo, por el choque de este contra aquel, venga á cerrar el paso de comunicacion con el mechero, y por la misma razon, del choque y presion de dicho tubo, al entrarlo, se abra la correspondencia entre el depósito y la mecha. Las secciones siguientes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, fig. 21 duplicado, dan idea exacta de la disposicion y demás pormenores del tubo con depósito. Entre ellas las 9 y 10 representan la pantalla con su armadura correspondiente.

Esta clase de lámparas, llamadas de lira por la forma especial que tienen, admite mucha variacion en su adorno y corte de sus brazos, cosa que depende del gusto é inteligencia del construc-

tor. La figura que acabamos de explicar pertenece á la invencion de Capy y Normand, con cuyos nombres son tambien conocidas las lámparas de esta clase.

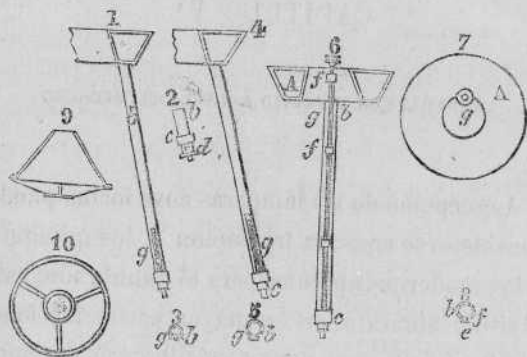


Fig. 21 *dup.*

Lámpara de Levasseur. Vamos á dar una idea de los quinqués con depósito esférico, cuyo mecanismo, conocido ya por los primeros de que hemos tratado, no necesita mas explicacion que la de una varilla, por medio de la cual se abre y cierra la comunicacion de la esfera alta con el cuerpo inferior, del cual pasa el aceite al mechero para alimentar la combustion.

CAPITULO VI

LÁMPARAS CON DEPÓSITO Á NIVEL DEL MECHERO

A escepcion de las lámparas cuya forma puede considerarse como la transicion á los quinqués y los modernos aparatos para el alumbrado, este capítulo abrazará, en su mayor parte, las lamparillas, de las que por su sencillez solo daremos breves esplicaciones, presentándolas agrupadas.

Las mas comunes ó primitivas son las flotantes, como las de las iglesias, en diferentes tamaños, y las de simple cubo, aplicables á los faroles. A imitacion de las antiguas de corcho y cartulina, se hacen hoy en hojalata acanalada en forma de concha cónica. Despues viene una lamparilla sin mecha, de invencion inglesa, que por ser estraña vamos á explicar.

La lamparilla de Blackader, fabricante de Londres, consiste en un tubo capilar de cristal de unos 27 milímetros de largo y fijado en una copa de hojalata ú otro metal, de un diámetro igual, poco mas ó menos, á la largura del tubo. Esta copa flota sobre el aceite y el tubo se profundiza en el mismo liquido, conservando la posicion vertical; debe estar tan perfectamente equilibrada, que el orificio superior del tubo no rebase apenas el nivel del aceite, para que este sin desbordarse, pueda subir por la pared de aquel hasta el borde mismo. El aceite debe ponerse en un vaso de cristal; para encender la lamparilla basta aplicarle otra luz, por cuyo medio prenda en seguida la llama, y seguirá ardiendo mientras dure el combustible. En la boca superior del tubo se forma una capa carbonosa, que se tendrá cuidado de limpiar cada dos dias ó diariamente, segun el mayor ó menor uso que se haga de este sencillo é ingenioso medio de tener toda una velada la misma cantidad de luz, pues como no existe la mecha, su intensidad no puede menguar nada.

Prescindiendo de las aplicaciones que de la

lamparilla se han hecho á diferentes calefactores y con especialidad á braserillos ó calentapiés, vamos á describir la lamparilla de péndulo, aparato ingeniosísimo de Gabry, fabricante de loza en Francia, cuya invencion ha sido beneficiada

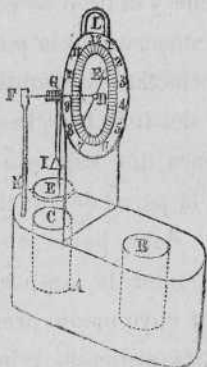


Fig. 22.

para hacer muebles útiles y elegantes de habitación. Se compone esta lamparilla del cuerpo A, destinado al aceite; de la boca B, que sirve para llenarla, y en la cual se coloca la mecha en un mechero de corcho y cartulina, de otra boca C, por la que entra hasta el líquido el flotador H; en dichas bocas hay dos tubos del mismo diáme-

tro que tienen comunicacion entre sí ; consta además, del contrapeso *I*, que está casi en equilibrio con el flotador *H* ; del cuadrante ó esfera *D* ; de la aguja *E*, equilibrada por peso igual en sus extremos ; del soporte de dicha aguja *F K*, y por último, del cono agargantillado *G*.

La esfera está en un plano vertical, levantado en el centro del cuerpo *A*, entre las bocas *B* y *C* ; este plano se termina en una asa ó anilla *L*, que sirve para manejar el aparato y trasladarlo de un punto á otro. Así que la lamparilla está encendida, se coloca la aguja del horario en hora; y como el aceite, á medida que se consume, va descendiendo, arrastra en su bajada al flotador, que á su vez, ejerciendo tirantez sobre el hilo que rodea el eje posterior de la aguja, hace que esta vaya girando y señalando el tiempo transcurrido. La esfera está dividida en 48 partes iguales, de las que 4 corresponden á una hora. Para que esta division esté conforme con la del tiempo, necesario es, dadas las proporciones del aparato y del mechero, hacer un ensayo práctico acerca del consumo del aceite por cada doce horas, se-

ñalándolas en un círculo en blanco trazado sobre el plano vertical ; y de este modo se obtendrá la esfera dividida en el número de horas. Conseguido esto, se hará la division por cuartas partes de hora y se tendrá el modelo para el horario de todas las lamparillas que con arreglo á las mismas dimensiones puedan hacerse. Si se quiere avanzar ó retardar este reló, queda el medio sencillo de dar ó quitar una vuelta mas al hilo que va enroscado en espiral sobre el cilindro posterior del eje de la aguja.

Terminaremos esta seccion de las lamparillas tan fecunda para el hojalatero por su mucha variedad, diciendo : que por lo que hace á candilejas, velones y candiles, omitimos toda descripcion, pues son muebles tan comunes y conocidos que ni aun debiéramos mencionarlos. Lo que si repetiremos por última vez, es que el artífice con su ilustracion, ingenio y práctica, suplirá cuanto nosotros pasemos por alto; porque nuestra mision está simplemente reducida á darle nociones generales del arte, á fin de mostrarle los principales fundamentos sobre que descansa.

Pasemos ahora á los reverberos.

A un simple quinqué, cualquiera que sea su forma, bastará colocarle uno circular cóncavo, cuando se trata de aumentar el rádio de la luz, ó conforme se ha dicho en lo concerniente á los refractores, darle una direccion marcada, lo cual dependerá de la manera de colocarlo y de la figura que para su construccion se adopte. Escusamos decir que los reverberos se pueden aplicar á toda clase de aparatos para el alumbrado.

Reverbero de Robinson. Esta lámpara, destinada al alumbrado de gas, puede hacerse con destino á quemar aceite, para lo cual se hará una simple sustitucion de un vaso al efecto en vez del mechero que el inventor le ha dado. La figura 25, núm. 1, representa dicha lámpara, y la 25, núm. 2, una seccion vertical de la misma. La base de la columna *a* va fijada sólidamente sobre la piedra del pavimento por medio de las patas *b b*; la columna ajustada para encajar en la base, es *c*; un clavo une la cubierta á dicha base, y el mechero de gas ó canaleja, va colocado en la estremidad superior de la columna; la cruz

que sirve para fijar la escalera del alumbrador está representada por *g*, cuyos brazos son acha-

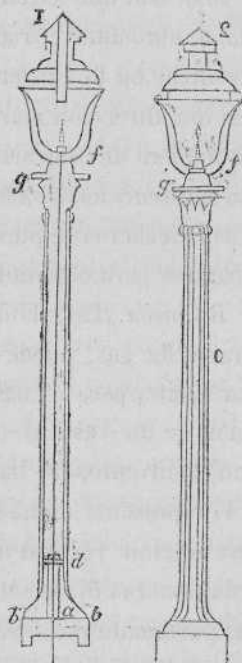


Fig. 23.

tados; el globo lleva debajo una abertura de 41 milímetros, y como resguardo contra el viento,

un disco de hojalata rodea la candileja ó mechero de gas, pudiendo alzarse ó bajarse cuando quiera. La forma del sombrerete es tal como lo indica la figura, y la chimenea baja hasta el interior del globo para entretener la corriente de aire y elevar los vapores que de otro modo empañarian las paredes del globo. La sombra proyectada por esta clase de lámparas no pasa del contorno de su base; el gas ó aceite arden sin oscilacion alguna aun en dias huracanosos, y el polvo no tiene donde posarse.

Antes de hablar de las lámparas, bien sean de pié ó colgantes, con mechero de *tornillo sin fin*, vamos á decir algo acerca de este. El mechero representado por la fig. 24, núm. 1, se compone de un cilindro corto, en cuya base van cogidas por un anillo las hojuelas *a a a*, que generalmente son dentadas en su parte superior; de un rabillo *b*, y un apéndice interior en el punto señalado por *c*. Lleva un cilindro interior, fig. núm. 2, acanalado en hélice, como indican las letras *oooo*, donde encaja y juega el apéndice *c*. La fig. número 3, es el armazon exterior y asiento de la

chimenea ó tubo de cristal. Colócase la mecha sobre el pequeño cilindro, y al introducirla en su caja natural, las hojuelas *a*, oprimiéndose contra ella, la sujetan frecuentemente; y entrando el

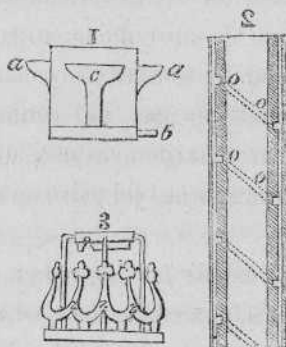


Fig. 24.

apéndice en la hélice del tubo interior, basta hacer girar al mechero para que la mecha suba ó baje cuanto se quiera, lo cual se practica por medio del armazon exterior, en que descansa el rabillo *b* sobre una de las muescas que este lleva al intento en el cilindro que cubre el mechero.

Las lámparas de tornillo sin fin se hacen bien sea sobre pié, bien sea colgantes, pero en uno y

otro caso generalmente llevan reflexores opacos de porcelana, que tambien pueden hacerse de hojalata pintada de blanco, ó mejor dicho, charolada; y por la buena armonia, las colgantes constan de tres brazos en vez de los dos que solo tienen las otras, á las cuales, si se quiere, puede dárseles el mismo número.

El depósito de estas lámparas es un anillo terminado por caras paralelas cuadrangulares guardado por una greca, ya fija, ya movable, y sostenido por dos brazos cilindricos, cuadrados ó cónicos, de los cuales uno sirve de conductor del aceite. En el plano superior del anillo ó depósito hay un pequeño cono perforado y una boca con tapa, que sirve para verter el aceite necesario á la combustion. Este se echa usando al efecto una aceitera de cañon de codo. Por lo que hace al reflexor, este puede ser cónico ó esférico.

Lámparas movibles. El objeto de esta clase de lámparas no es otro que el de poder situar la luz á diferentes alturas, razon por la cual son las preferidas entre cierto número de industriales, cuyo trabajo, como por ejemplo el de los reloje-

ros, reclama en ciertos casos la aproximacion de la luz á las piezas que se labran ó manejan. Por medio de un brazo giratorio colocado sobre el tercio de la circunferencia del depósito del aceite y fijable á voluntad, puede suspenderse del techo ó introducirse á varias alturas contra la pared ó en un pié hecho á propósito. El reflexor está dispuesto de manera que tambien es susceptible de colocacion horizontal ó vertical. El brazo giratorio se asegura en la posicion conveniente con solo oprimir la tuerca colocada sobre su eje, cuya parte saliente es atornillada al intento. El depósito del aceite es del sistema explicado ya de tornillo sin fin. Bastará, pues, con lo dicho para que no hagamos mas que enumerar las piezas de que se compone. Estas son : un brazo giratorio encajado en su correspondiente manejo ; un depósito bajo, sobre cuyo cañon ajusta la botella que contiene el aceite y á la cual sirve de vaina ; un encaje para el reflexor ; un boton terminado dentro del tubo conductor del aceite á la mecha en un piñon ó volante, que engrana en una dentadura de la parte baja de dicho tubo

conductor, el cual, formando tornillo, lleva una tuerca y sigue una direccion rectilinea. La union del boton con el tubo, así como la de la tuerca con los tubos interiores, está guarnecida de cuero para que sea hermética. La chimenea de cristal es totalmente cilíndrica y va montada en una greca, que hace cuerpo con el tubo cónico, capa del mechero, en cuyo interior hay una virola movable por medio del tubo que sirve de asiento á la chimenea. Por último, lleva una válvula con charnela, ajustada al reflexor, la cual se abre ó cierra segun se quiera tener dicho reflexor vertical ú horizontalmente colocado en la lámpara. Esta es invencion de Breuzin.

Hay otras lámparas movibles, llamadas de Pape, nombre de su inventor, que consisten en un pié pesado y bastante ancho, en cuyo centro se eleva una vara lisa de diámetro de unos 30 milímetros, terminada en una argolla que sirve de asa. En esta vara, por medio de una ó dos abrazaderas de tornillo, se fija la lámpara á la altura y en la direccion que se desea, pues no solo puede recorrer la vara en casi toda su longitud,

sino girar tambien sobre ella en sentido circular. Consta la lámpara de un tubo que sirve de conductor al combustible del depósito ; este combustible es grasa, que por medio de un tubo, adherido á una campana, el cual recibe el calor de la llama, se derrite y sirve para alimentar la combustion ; para el esceso de liquido hay un tubo que comunica con el depósito bajo ; tiene además otro tubo calado y terrajado, atravesando un fondo de cobre, y sirve no solo para establecer la corriente de aire, sino tambien para arreglarlo segun convenga ; otro tubo envuelve el mechero y está perforado en su estremidad superior para dar paso á la grasa ; lleva su calderilla destinada á recoger las escurriduras y va ajustada á rosca, y una anilla en la parte baja del depósito, forrada interiormente de cuero, para que cerrando herméticamente el segundo tubo, impida el paso de la grasa y la obligue á afluir sobre la mecha.

Otras lámparas hay que solo difieren de la que acabamos de explicar en tener la vara del pié atravesada en el depósito de la grasa, y en que el

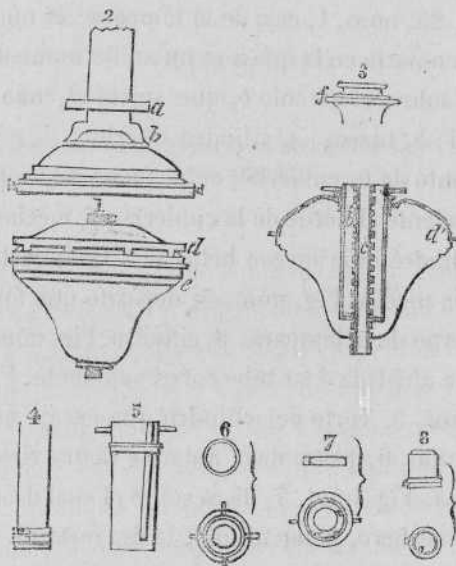
tubo conductor del calórico, despues de cruzar el mismo depósito, continúa encorvándose abajo lo mismo que arriba, y por medio de la calderilla del quinqué lleva la accion del calor á la corriente de aire, medio por el cual mantiene la grasa que acude al mechero á un grado de temperatura conveniente, para que en los dias mas frios del invierno no pueda congelarse, como en determinadas localidades puede acontecer, sirviéndose del mechero de la lámpara anterior. Las mechas de esta clase de lámparas, así como de las que hemos descrito en el presente capítulo, son generalmente bastante gruesas.

Lámpara solar de Cagnet. Las lámparas llamadas solares son invencion de Smith, lamparista de Birmingham, y para que su sistema sea conocido vamos á presentar en grupo las piezas de que se compone, comprendidas desde la fig. 25, núm. 1 á 8 inclusive de las construidas por Cagnet, que son mas perfectas que las del inventor, y así daremos la idea general para la construccion de este género, que ofrece notables diferencias y ventajas, si lo comparamos con los

demás sistemas. El mecanismo es sumamente sencillo, si mecanismo puede llamarse al que llevan; toda clase de sustancia oleosa, resinosa ó grasienda sirve para la combustion en estas lámparas; y pueden aplicarse al alumbrado público adicionándoles reflectores y modificando su forma.

Estas lámparas se componen de un vaso convexo en su parte superior, y está atravesado verticalmente en su centro por un tubo que, por medio de ventiladores colocados al pié, deja establecerse una corriente de aire. Al rededor de este cilindro va una mecha de cerca de 5 milímetros de espesor, la cual es contenida en otro cilindro metálico, lleno de hendiduras longitudinales, para que el aceite pueda bañar la mecha. Este cilindro tiene un pequeño aparato giratorio enroscado en otro, que sirve para hacer salir ó bajar la mecha, como se practica de costumbre. El aceite sube por efecto de la capilaridad solamente. Sobre todo lo que acabamos de explicar se coloca una como cubierta cóncava, considerándola por su cara interior, cercada de una rejilla

en su plano lateral que da acceso al aire exterior;
 en su centro tiene una virola ó rodaja saliente,
 cuyo agujero va precisamente sobre la mecha,

Fig. 2^a.

siendo de diámetro menor que el de esta, y por lo tanto, menor tambien que el cono formado por la llama. El tubo ó chimenea de cristal se ajusta sobre dicha tapa por medio de un anillo

que encaja á rosca sobre la virola, para lo cual la boca del tubo tiene la forma conveniente.

Pasemos ahora á esplicar las figuras, que son : la fig. 25, núm. 1, caja de la lámpara ; la número 2, cubierta en la que *a* es un anillo montado á rosca sobre el círculo *b*, que sujeta el tubo de cristal ; *b*, tuerca ; *c*, cilindro interior ; *d*, rejilla y asiento de la cubierta ; *e*, pequeño vuelo para que asiente el borde de la cubierta ; *f*, mechero ; *b'*, cilindro interior con hélice ; *c'*, tubo destinado á la mecha. Fig. núm. 3, depósito que forma el cuerpo de la lámpara ; *d*, cilindro. Fig. núm. 4, mecha ajustada á su tubo correspondiente. Figura núm. 5, corte del cilindro que encaja en *b'*. Fig. núm. 6, plano de la anterior figura visto de encima. Fig. núm. 7, disco sobre el cual descansa el mechero, y por último, la fig. núm. 8, que es el mechero.

CAPITULO VII

LÁMPARAS CUYO DEPÓSITO ES INFERIOR Á LA ALTURA DEL MECHERO

El sistema de estas lámparas es el que mayores complicaciones y dificultades presenta, pues, para hacer que el aceite alcance en el mechero la altura conveniente y siga conservándola sin interrupcion, hay que apelar á medios mecánicos ó fundar este efecto en el equilibrio de los líquidos, razon por la cual estableceremos en este capítulo dos divisiones : una abrazando las *lámparas mecánicas* y otra las *hidrostáticas*.

LÁMPARAS MECÁNICAS. Son las mas hermosas, pero tambien las mas caras de todas las lámparas, pues la intensidad de su luz es mas constante que en los demás sistemas, en razon á hallarse alimentada con mayor regularidad.

Los inventores de las lámparas mecánicas han sido Carcel y Carreau ; despues de ellos otros lamparistas han construido ingeniosos aparatos. Daremos principio por la lámpara de Carcel, cuyo

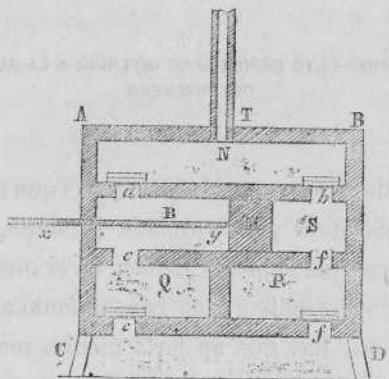


Fig. 26.

mecanismo explicaremos con el detenimiento que requiere.

En un pié cuadrangular ó cilíndrico de lámpara se encuentra la caja A B C D, dividida en tres compartimientos ó cámaras, y los orificios *a b c f* están cerrados con sus correspondientes válvulas; un piston M, recorre horizontalmente

el compartimiento central R S, que sirve como de cuerpo de bomba; la vara de dicho piston M X, cruza la pared de A C, pero de manera que no permite salir al aceite. Por medio de su movimiento de reloj se establece el de vaiven en el piston; esto hace que el aceite contenido en R S, obedeciendo al impulso que el piston le imprime, levante ya la válvula *a*, ya la válvula *b*, y pase á la cámara superior N, de la cual, merced á la compresion misma, se eleva hasta la mecha por el tubo T. La cámara ó compartimiento inferior está, á su vez, dividida por un tabique central en dos partes, P y Q, independientes una de otra; y el aceite, que viene de debajo, pasa alternativamente al cuerpo de la bomba por los orificios *c* y *f*. Cuando el piston es empujado en direccion de S, el vacio que tiende á hacerse en R comprime y cierra la válvula *a*, elevando ó abriendo, mejor dicho, la situada en *c*, llenándose de aceite los espacios Q y R, mientras que la presion ejercida en S cierra la válvula *f* y levanta la que está en *b*, arrojando el liquido hácia N, que le facilita la salida ó ascension por el tubo T. La operacion

se reproduce en sentido análogo al correr el piston hácia R; y entónces el aceite levanta la válvula *a*, pasando por ella al compartimiento N y al mismo tubo de ascension á la mecha.

Lámpara de Galibert. Esta lámpara, mas perfecta que la que acabamos de describir, consiste en un barrilete que, engranando con un piñon, imprime movimiento circular al eje de la cigüeña ó manubrio, el cual se trasforma en rectilíneo alternado por medio de unos rectángulos, y es comunicado á las varas de los pistones correspondientes á dos cuerpos de bomba colocados perpendicularmente uno á otro; hay una caja con estopa para aprovechar el aceite y tiene dos pares de válvulas. En estas, las superiores se abren cuando el piston envia el aceite al mechero, y las inferiores cuando ejerce la aspiracion; y así como lo hemos esplicado antes, mientras unas se levantan las otras se comprimen. En esta operacion de vaiven, por medio de la presion que sobre el líquido se opera, verifica su ascension hasta la mecha por un tubo de dos brazos.

Lámpara de Recordon y Billet. La fig. 27,

núm. 1 y núm. 2, representan el sencillo mecanismo de esta lámpara. Compónese del barri-

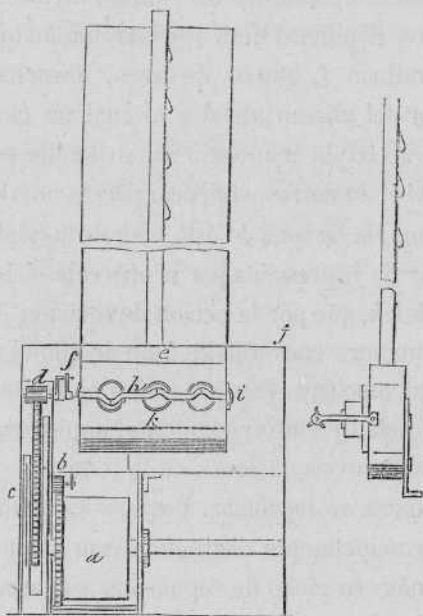


Fig. 27.

lete *a*, motor de la máquina, con 130 dientes y engranando en un piñon, que solo tiene 10 y va señalado con la letra *b*; en su eje va fija la gran

rueda *c*, de 180 dientes, la cual engrana con el piñon *d* y este no tiene mas ni menos que *b*. Esta combinacion comunica las fuerzas motoras á la bomba *e*. El piñon *d* lleva a su estremidad interior el manubrio *f*, que es de acero, abrochado al brazo *g* del mismo metal y el cual va montado sobre un triple manubrio *h*, sostenido por los brazos *i i*, en correspondencia con la bomba. En cada una de las asas de este manubrio triple hay una varilla *j*, prendida por el otro cabo á los pistones *k k k*, que por la accion de rotacion juegan de la manera conveniente á fin de que el aceite suba al mechero. Esta ascension se verifica con uniformidad y continuadamente, impidiendo que se produzcan oscilaciones en la llama.

Lámpara de regulador. Dos son los caractéres que principalmente distinguen esta lámpara de las demás: su modo de regulacion y la ascension directa del aceite por el motor sin intermediario alguno.

Vamos á presentar las figuras que dan idea de este mecanismo, y luego pasaremos á explicarlas (fig. 28).

La pieza principal de esta lámpara puede decirse que es un tubo capilar, provisto en su estremidad superior de un filtro, que impide el peso de las partículas estrañas que pudiera con-

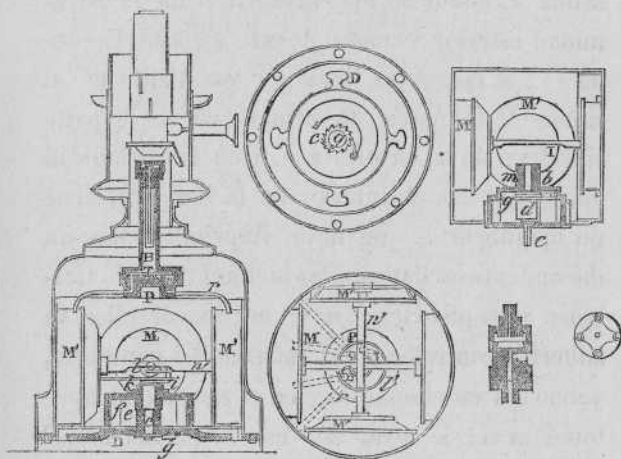


Fig. 28.

tener el aceite. Este filtro metálico es B, y el tubo capilar regulador *a*; el filtro se puede quitar con facilidad, para limpiarla en el caso de que se obstruyera. Esto, unido á la sencillez del mecanismo, hacen recomendable este género de lám-

paras. Ya conocemos el tubo capilar; pasemos ahora á la descripcion del aparato.

El eje principal *c*, se halla envuelto ó cubierto por una tuerca *d*, sobre cuya superficie hay una salida *e*, donde se fija el resorte *f*. En la estremidad exterior y cuadro de este eje está la rueda *g*¹; el eje entra libre y á rozamiento en el cañon de la tuerca, lo mismo que en la parte cilíndrica de la envoltura *h*, y en la estremidad opuesta, hácia el interior de la lámpara, tiene un manubrio *i*, que lleva, imprimiéndoles un movimiento oscilatorio, las biellas *l l'* que lo trasladan á los pistones *m m' m' m'*; una de ellas va adherida con rotacion al extremo del manubrio, yendo fija en el opuesto y en el centro de los pistones *m m*; la otra, esto es, *l'*, partiendo del mismo modo desde la estremidad del manubrio, va á fijarse entre los pistones *m' m'*. Las dos varas de los pistones, representadas por *n n'*, son cilíndricas y forman un pasadizo en una parte de su estension para hacer lugar al juego de los pis-

¹ Véanse alternativamente la figura nº 1, 2, 3 y 4 en cuyos proyecciones van las letras correspondientes.

tones cuando funcionan. Así pues, por el plano, fig. núm. 4, mirado de encima, se puede conocer que cuando el eje gira por el escape del resorte, el manubrio comunica la accion á las biellas, que arrastran los pistones en su movimiento; y este se encuentra distribuido y combinado de manera que, obrando aquellos continuada y alternativamente, le dan una perfecta regularidad. El eje *c* es de una sola pieza; se puede tender el muelle del resorte dando vuelta al tubo de la tuerca que lo cubre, sin arrastrar el árbol en su movimiento y sin provocar el del mecanismo, como es consiguiente; mientras que el resorte, obrando en sentido inverso, se suelta por medio del punto de escape, y haciendo girar al eje, establece el juego de los pistones. En este caso, los pistones, que están rodeados de su correspondiente fieltro, aspiran y arrojan el aceite en el espacio ó capacidad *p* por los tubos *r r*. Hay, recubriendo las salidas, una válvula *s*, en forma de trébol, que es de tafetan engomado, reforzado de lienzo con la misma preparacion, la cual es de una sola pieza. El tubo de ascension, por último,

va ajustado á tornillo sobre la capacidad *p* antes mencionada.

Las figuras núm. 5 y 6 presentan otra disposicion del mismo mecanismo. El eje se compone de dos partes, colocadas horizontalmente: *c*, terminada en cuadro para recibir una llave, sólidamente adherida al cañon de cobre *d*, que lleva un punto de apoyo para contener el resorte, terminándose en un trozo cilindrico sobre el cual va el escape de dicho resorte y dispuesto de modo que su centro sirva de quicio al eje principal; *c'* lleva en una estremidad la rueda dentada *g* y en la otra, verticalmente dispuesto, el manubrio *i*. En la capacidad *h*, cerrada por todas partes y fija á la pared de la lámpara con un ligamento en forma de tornillo *m*, está encajado el resorte motor. La disposicion de los pistones *m m'* es la indicada en la fig. núm. 5.

Como fácilmente se puede comprender, la primera de las partes en que está dividido el árbol, esto es, la parte *c*, puede girar sin dar impulso alguno á la máquina, mientras que por medio de la segunda *c'*, se ponen en movimiento los pis-

tones y estos llevan el aceite al depósito comun *j*, de donde pasa al tubo capilar.

A las ventajas del regulador capilar y de la ascension directa del aceite, sin intermediario ni ruedas de engrane, reune esta lámpara la de poderse desmontar sencillamente, en el primer modo de los dos que hemos explicado, por abajo, y en el segundo, por un costado.

Lámpara de Marret. Este sistema está representado por la fig. 29, con la válvula *V*. Vamos á explicarla. El piñon *b*, montado sobre el eje del barrilete *a*, pone en accion la cremallera *c*, vara del piston *d*, sujeto por la tuerca *a*, el cual en su descenso viene á descansar sobre la placa *e*, cubriendo el tamiz *f*, que ocupa el fondo del depósito. El tubo de ascension es *g*; *h* una vara libre, á cuyo extremo va la placa *b'*, que baja hasta el fondo del depósito y sirve para limpiar el tubo. El regulador es el tubo *i*, que entra á rozamiento en el de ascension, y en toda su longitud está rasgado por una abertura mayor que el diámetro de la vara *h*, la cual lo atraviesa, dejando un portillo anular para que pueda pasar el aceite, y además se encuentra

suspendido de la cremallera *k* del mechero, por

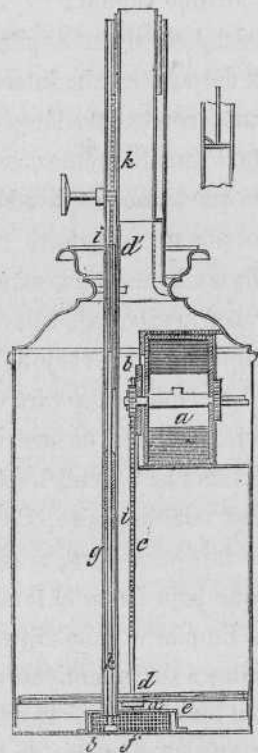


Fig. 29.

medio de un alambre, de manera que semejante

disposicion no solo sirve para hacer funcionar á la lámpara sino tambien para la limpieza del regulador. La cubierta ó envoltura del mechero tiene dos tubos ó guias en su parte inferior, uno d' , que entra en el tubo de ascension, y otro c' en un soporte e que es fijo. V es una válvula adherida á la placa de la vara h , la cual se cierra cuando el piston sube é impide que el aceite, absorbido por este, vuelva á descender al depósito.

La esplicacion que hemos dado de las anteriores lámparas mecánicas es mas que suficiente para la comprension, á la simple vista de todas las que estén basadas en los mismos principios. Tanto las de este autor, como las inventadas por los señores Rolland, Degrege y Rimbart, siguen con algunas variantes las mismas disposiciones en su construccion.

Pasemos ahora á examinar las lámparas, cuyo sistema mecánico no tiene relacion con la relojería, esto es, cuyo motor difiere de las disposiciones propias de este arte.

Lámparas de presion creciente. Los inventores de esta clase de lámparas han sido Cramer y Roze.

Segun la disposicion particular que las acompaña el aceite está comprimido en el cilindro por un piston que es estirado, merced á un ziczac, sobre el cual obran dos muelles superpuestos. Estos muelles, cuando se encuentran tendidos, tratan de recobrar su primitiva y natural posicion y ejercen su presion sobre dos puntos encontrados, pugnando constantemente por separarlos uno de otro ; pero el superior está fijado en el cilindro por un travesaño y el inferior, se ve precisado á alejarse. Las articulaciones de este se hallan fijas en dos puntos sobre las palancas correspondientes (fig. 30, nº 1, 2, 3 y 4), por lo que en su alejamiento, merced al juego establecido en el centro de rotacion al cual van unidas las palancas, estas entran en movimiento, efecto que les es trasmitido por sus articulaciones encorvadas y giran al rededor de dicho centro. En las estremidades de sus dos brazos se encuentran adheridos otros dos, reuniéndose en su parte alta, y son los que comunican el movimiento al piston, forzándole á descender y obrar la presion sobre el aceite contenido en el cilindro superior, del cual sube

mechero por el tubo del centro. El piston asciende por una cremallera, á la cual pone en movimiento una horquilla especial. En esta hay una biella, movida por su palanca correspondiente.

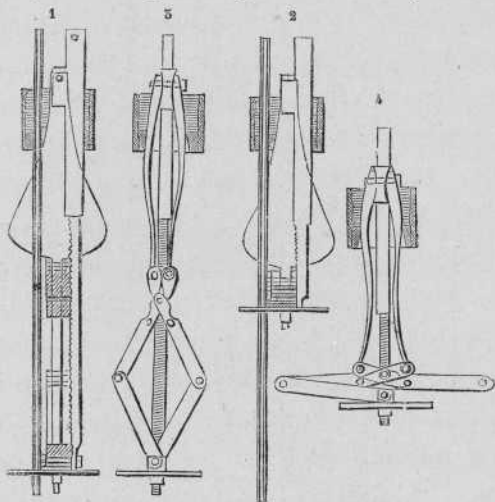


Fig. 50.

Apoyando el dedo sobre ella el movimiento se comunica á la horquilla y sube ; como esta no está suspendida sino de la biella por un lado de la cremallera y del otro por una patilla que se apoya en el tubo central, se concibe bien el mo-

vimiento ascendente del piston, á causa del engranage que se verifica entre la horquilla y la cremallera ; esta se introduce en una vaina, den-

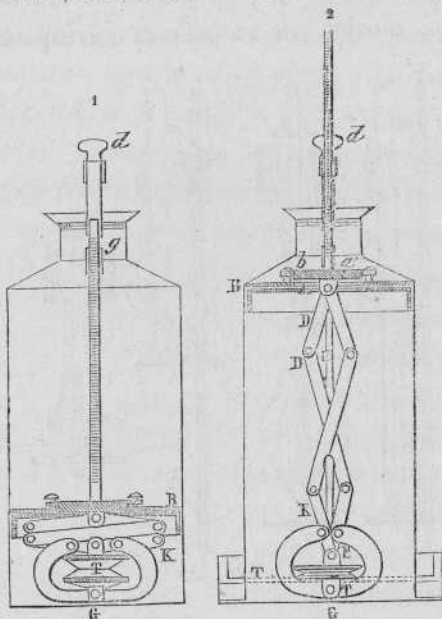


Fig. 31.

tro de la cual juega el piston. En otras lámparas de esta misma clase á las placas, entre las cuales se encuentra el piston, va unida la cremallera. Así,

pues, cuando la placa superior se levanta, la placa inferior se apoya contra el piston, y de este modo abren paso al combustible contenido en el depósito.

La fig. 30 y siguientes (pág. 251), que designaremos con los números 1, 2, 3 y 4, da idea de los muelles que hemos dicho van superpuestos en esta clase de lámparas.

La fig. 31, núm. 1 y 2, que en la página 252 presentamos, pertenecen á este mismo sistema de palancas; no son mas que dos planos verticales. El primero, fig. 31, núm. 1, tiene los resortes comprimidos y el piston, por consiguiente, preparado para funcionar; y el segundo, figura número 2, con los resortes tendidos. Toda explicacion se hace innecesaria despues de lo que llevamos dicho acerca de esta clase de mecanismo.

Lámpara de Poupinel. El fondo de esta lámpara está dividido en dos por otro horizontal y vertical, con el fin de separar del aceite un barrilete con su árbol y su resorte. El barrilete está montado en una caja soldada á un costado del fondo vertical, y asegurado por dos orejas ator-

nilladas. Sobre el cuadrado del árbol hay una polea con cuatro broches de alambre, los cuales sirven para dar al resorte la tension y fuerza necesarias, con el fin de atraer al piston, haciendo ascender hasta el mechero el aceite destinado á la combustion. Entre el barrilete y la platina, lo mismo que entre esta y la polea, se encuentran encerradas dos piezas redondas de hierro, que impide el paso del combustible al fondo de la lámpara. El piston juega entre dos chapas, unidas por 6 tornillos con sus correspondientes tuercas, y lleva una válvula para la introduccion del aceite, y sobre ella hay un resorte de seguridad. Entre el piston y las placas, á través de las cuales pasa el tubo ascensional, hay un ante agujereado solo en el centro. Dicho piston tiene los aretes fijados con tornillos, lo mismo arriba que abajo, y en ellos están sujetadas dos cadenillas, de las cuales una va prendida á un árbol con polea en el montante del mechero entre dos almohadillas de tornillo, y la otra al cuadrado del árbol del barrilete. Encima del correspondiente á la polea del mechero hay un cuadrado que sirve para subir el

piston. El tubo para la subida del aceite va soldado al mechero y penetra en el fondo horizontal, cosa de 1 centímetro ; y á lo largo de él está un gato que sirve de regulador y para la subida y descenso de la mecha al mismo tiempo. El aislamiento del motor es el mérito principal de este aparato, que, además por su sencillez tiene la ventaja de ser menos costoso que las demás lámparas mecánicas de que nos hemos ocupado hasta aquí.

Lámpara de Meat. Esta lámpara es un perfeccionamiento del sistema de la anterior. La fig. 32, es una seccion vertical de un barrilete, dispuesto con objeto de que el aceite no se ponga en contacto con el resorte. Se compone dicho barrilete del citado resorte *A* ; de la virola *B*, que recibe los fondos laterales *C* y *D* ; del quicio del fondo *C*, que ajusta en un soporte de media luna *E* ; del fondo *D*, que lleva en su centro la caja de cuero *g*, por donde pasa el gorron del eje que es recibido en un soporte *h*, y de los soportes *E h*, que van fijos en la base de la lámpara. La disposicion de este barrilete es mas sencilla y menos costosa todavía que el de la lámpara anterior, y como

aquel, cumple con el fin preservativo que sus inventores se proponían.

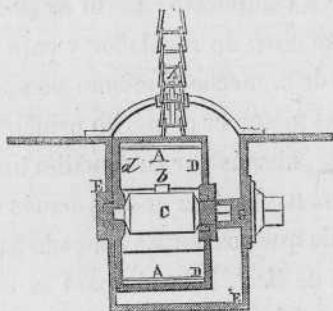


Fig. 32.

LÁMPARAS HIDROSTÁTICAS. Esta clase de lámparas, tal como el nombre lo indica, están basadas sobre el principio del equilibrio de los líquidos combustibles empleados para su uso, ya de una sola especie, ya por la combinación de dos diferentes en densidad.

Lámpara de Tiroler. La fig. 33, que representa esta lámpara, consta de las cavidades *a b d*, del alambique *e*, del pozo *f*, del tubo adicional de aceite para el mechero *g*, y del tubo de aire *k*. Vertiendo el aceite en este último tubo, el depó-

sito de aire *d*, será ocupado por el líquido, y el aire pasará por el tubo del alambique *e* á alojarse en otra cavidad ; el depósito *b* no podrá llenarse, porque el único pasaje cubierto en su base, es el

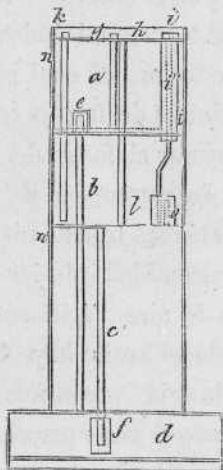


Fig. 53.

del tubo del aire. Para conseguir el relleno de esta capacidad *b*, según el sistema de Girard, había que abrir un tapon colocado en la parte superior ; pero la necesidad que había de este tapon durante el servicio de la lámpara, ha sido supri-

mida por Tirolier del modo siguiente. El tubo *i*, soldado en los dos fondos del depósito *a*, está cerrado en el punto *i'*; *i''* es un tubo mas estrecho, abierto en ambas estremidades, y el cual penetra en la caja *l* y en el anterior; *l*, caja colocada en la capacidad *b*, comunicándose por el tubo *m* con el aire exterior, el cual se abre de una parte en la encimera de la caja *l*, y por la otra, despues de atravesar el fondo del depósito *b*, en la capacidad *c*. La estremidad del tubito *i''*, á su entrada en *i'*, está mas baja de nivel que *n* y mas alta que *n'* la estremidad inferior; *n* y *n'* son las bocas del tubo de aire. Fácilmente se comprenderá, que cuando el aceite haya llegado á *i'*, se introducirá en la caja *l* por el tubo *i''*, llenándola hasta *o*, y pasando el resto por el tubo de salida *m*. Esta porcion de aceite comprendida entre *o* y *n*, es la que se renueva diariamente y forma el tapon hidrostático. Así, pues, cuando la lámpara se vuelve del revés para que el aceite del depósito *d*, pase á la cavidad *a*, á fin de poder encenderla y servirse de ella, el aceite de la capacidad *b*, por la ley del equilibrio de los flúidos, tiende

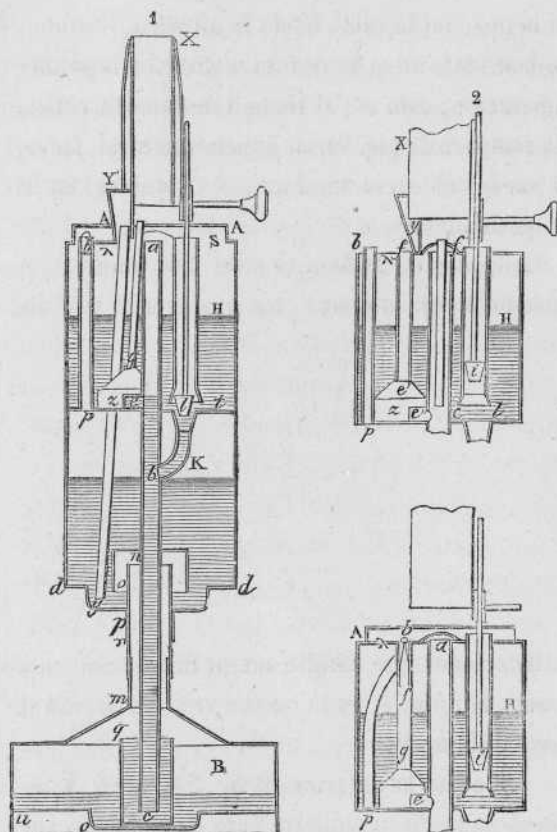


Fig. 54.

á ocupar en la caja *l* hasta la altura *o*, cuando el cebamiento no se ha podido realizar en la primera operacion, esto es, al tiempo de llenarla, estando la lámpara de pié, en su posicion natural. La caja *l* puede colocarse tambien, si se quiere, en las capacidades *c* y *d*.

Lámpara de Dubain. La fig. 54, núm. 1, representa esta lámpara ; los números 2 y 3, mo-

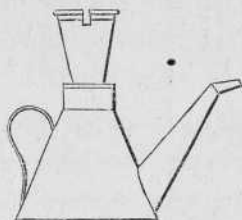


Fig. 54 dupl°.

dificaciones que admite en su disposicion superior ; la núm. 4, es la aceitera que sirve para llenar la lámpara.

Así como la anterior, la fig. 54, núm. 1, está despojada de su cubierta para que puedan verse sus partes componentes. Tiene tres depósitos H, M, B. Los H y B están en comunicacion por el tubo

a b c, abierto en *a* y cuya estremidad *c* entra en la caja *q q*. El gato por medio del tapon *i*, en su ascenso y descenso, abre ó cierra la boca *K* del brazo *b K*. Los depósitos *m* y *B* comunican por el tubo *m n*, ajustado en *n* á la caja *o o*, cuando están llenos de aceite los depósitos *m* y *H*. Elevado este liquido por el gato y estando abierta la boca *K*, de *H* cae en *B* por el tubo *b c*, desbordándose por la caja *q q*; el aire exterior lo reemplaza en el depósito *H*, entrando por el tubo fijo *f g*; el del espacio *b*, comprimido por la columna permanente de aire *e q*, sube por el tubo *m n* y, saliendo por el orificio *o o*, hace elevarse al aceite contenido en *m* hasta el mechero por el conducto *y Y* á la altura *o X*, igual á *e q*. Ahora bien; el aceite que asciende al mechero es instantáneamente re-
puesto por cierto volúmen de aire que entra en *h* y hace pasar á *b* una cantidad equivalente á la ascendida, manteniendo sin interrupcion la presion del aire interpuesto entre la columna *o x* y *e q*, cuya altura no varía nunca. El aceite que se desborda por escesiva afluencia al mechero, vuelve al depósito *H* por el tubo *s t*. Cuando por

una causa cualquiera el desbordamiento fuera extraordinario, elevándose sobre el punto *c*, en el compartimiento interior *e é* de la caja *z*, que comprende el orificio lateral por donde el aire tiene acceso al tubo *b a*, se vertería en dicha caja *z* por el borde *é*, que es un milímetro mas bajo que *e*, el cual regula el máximum del desbordamiento, fijando el de la altura de la columna descendente; pero el tamaño de dicha caja puede ser suficientemente grande, haciéndose entrar en la capacidad de *m*.

Esta lámpara se prepara todos los dias del modo siguiente: se corta la mecha, el embudo que va figurado sobre la aceitera núm. 4, se coloca en el lugar de la galería ó rejilla; al cabo de un minuto el aceite del espacio *b* habrá pasado á *m* y el excedente al tubo *y y' x*, entrando el aire á ocupar el primer espacio por el tubo *a b c*, por *f g* y por *s t*, desalojándose, como es consiguiente, el que contenia *m* por el conducto *y y' x*. Hecho esto, se cierra el gato, se endereza la lámpara y se quita el embudo. A medida que el depósito *h* se vaya llenando de aceite, el aire que contenia se

escapa por *a e é g f*. Si es la primera vez que se prepara la lámpara, es preciso solamente en este

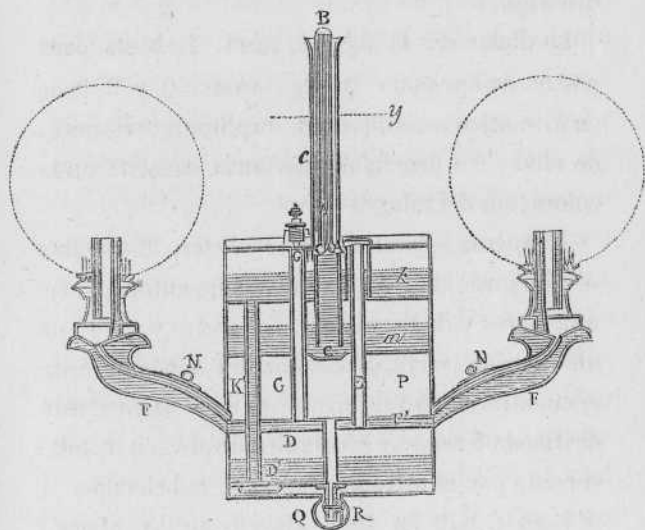


Fig. 33.

caso llenar el depósito *b* por el orificio *s*, hasta que el aceite llegue á la vaina *s t*; y se practica el resto como acabamos de decir mas arriba.

La lámpara se vacía por el tubo *y*, cuya boca superior está cerrada con la llave ó tapon *b'*, tapon que tambien se puede poner en el fondo del

zócalo ó base de la lámpara, de una manera hermética ó fácil de desoldar en caso de echarle un disco fijo.

Lo dicho de la fig. 54, núm. 1, basta para poder comprender las fig. núms. 2 y 3, por cuyo motivo omitimos toda explicacion respecto de ellas; su principal diferencia consiste en la colocacion del tubo de aire.

Lámparas colgantes con regulador. Esta clase de lámparas, fig. 55, es del mismo autor que las anteriores y de Barractrin. La figura representa una seccion vertical. Encima del depósito *k*, se encuentra el tubo de aire *A A'*, cuya parte *A'* está destinada á renovar la columna de presion *B*, tubo cerrado por el extremo superior, cubriendo á *A A'*; en *C* hay un tubo abierto arriba, el cual despues de atravesar el depósito *k*, se abre en la base de *m*; *D*, depósito de aire; *E*, tubo abierto por arriba, que lo recibe y dirige al depósito *m*; *F F*, tubos aductores del aceite, que se ajustan sobre el tambor *F'*, tambor que está en comunicacion con el tubo *G*; *C'*, boca del tubo *C*, que penetra en el cuello *H*, sobre el cual se halla si.

tuada la caja de cuero, que puede verse mejor en la fig. 35 duplicado; K' tubo abierto en la base del depósito k , y ajustado en la de D , con el cual comunica por la boca D' ; m , depósito del aceite; NN , conductores del combustible sobrante ó escedente al depósito P , que por el tubo Q está en comunicacion con la llave R .

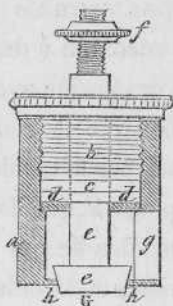


Fig. 35 dupl.

En la fig. 35 duplicado, seccion vertical de la caja de cuero mencionada, a es el cubo cuya base va ajustada encima del tubo G ; b , tornillo de cabeza embreada, que entra en el cubo a ; c , cuero prensado por el tornillo b y á través del cual pasa la vara del piston e ; d , circulo de metal sobre el cual apoya el tornillo; e , piston cuya estremidad

superior lleva una cabeza embreada f ; g , boca lateral del cubo a , relacionada con la practicada en C' ; h , punto de apoyo del piston para que, cuando desempeña las funciones de tal, intercepte toda comunicacion entre los tubos C y G . Para llenarla de aceite se apoyará sobre el piston, á fin de que obstruya el paso á los conductos de los brazos, cerrando el paso G ; se quitará el tubo B y quedarán á descubierto los dos tubos A y A' . Por el primero de estos se introduce el aceite, que sirve de contrapeso, con medida fija, y el cual por la cavidad k pasa al tubo K y de este al depósito D , que llena enteramente, y el cual da la medida de que hemos hablado. Hecho esto, se vierte en la cubeta del cubo C , el destinado á la combustion, se levanta el piston G' y llegando hasta los mecheros, se encuentra la lámpara en disposicion de ser encendida.

Lámpara de Darlu. La fig. 56, números 1, 2, 3, 4 y 5, representan el mecanismo interior y partes esenciales de este aparato, llamado hidráulico por su inventor. Vamos á esplicar esta lámpara : a , tubo para introducir el aceite hasta la

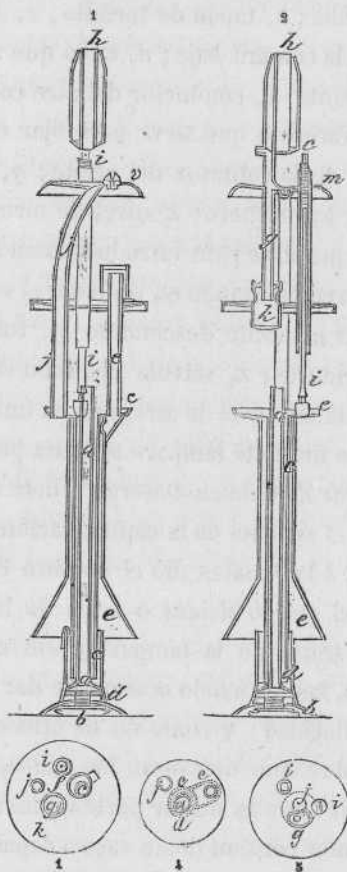


Fig. 36.

cámara media ; *b*, tapon de tornillo ; *c*, tubo de descenso á la cámara baja ; *d*, cubo que sirve de nivel constante ; *e*, conductor del aire condensado ; *f*, sombrerete que sirve para fijar el punto de partida de la columna del aceite ; *g*, tubo de ascension ; *h*, mechero ; *i*, nivel de aire, llamado así porque sirve para introducirlo en la cámara media, reemplazando en volúmen el vacío producido por el aceite descendido ; *j*, tubos para las escurriduras ; *k*, válvula del tubo de ascension, y *l*, la del nivel de aire, que es una caja de tornillo sin fin. Esta lámpara se llena por el pié.

Lámparas de Caiman-Duverger. Este fabricante adoptó el sistema de la capilarizacion para sus lámparas, á las cuales dió el nombre de *dados*, tomado del griego *daidas* ó fiesta de las antorchas. Al tratar de la lamparilla sin mecha de Blackader, hemos tenido ocasion de dar una idea de la capilaridad ; y como no es otro el fundamento sobre que descansan los *dados*, solo nos resta decir : que la mayor parte de las lámparas de este autor constan de un vaso ó capacidad ; de una obturacion, haz del mechero ; de un tubo

ascendente, y de otro tubo descendente y cueros para la cerradura hermética. En cuanto al servicio, las operaciones que hay que practicar se reducen á quitar el obturador, vaciar el pié, colocar el tubo sin entrarlo por entonces totalmente, llenar la lámpara, y por la noche, cerrar el obturador para que el aceite principie á subir. Hecho esto, no queda mas sino encender la mecha, que puede ser de todos los géneros conocidos, segun sea la disposicion dada al mechero; pero como la afluencia del combustible es superabundante, conviene el uso de mechas cortas y enceradas. Generalmente llevan estas lámparas pantallas de papel, aunque bien puede ponérseles de porcelana ú hojalata, charolada de blanco interiormente.

Lámpara estática de Edelerantz. Compónese esta lámpara, representada por la fig. 37, del equilibrio de tres cuerpos diferentes: dos fluidos y uno sólido, por lo cual ha sido llamada estática. Lleva tres cilindros concéntricos *a a h h*, *n n h h*, *f g b b*, estando reunidos los dos primeros en su parte inferior, y el espacio anular que en-

tre ellos existe va cerrado hácia este mismo punto ; un platillo *dd*, superior, cierra el segundo cilindro y forma de este modo una superficie ho-

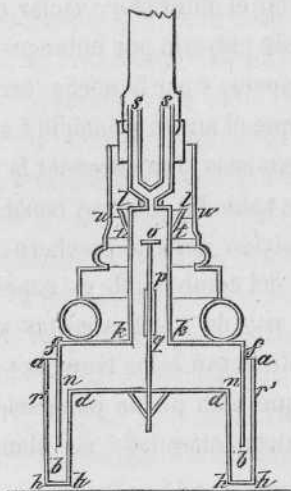


Fig. 37.

rizontal, con una ranura profunda cerca de su circunferencia, hasta la cual alcanza el reborde exterior del platillo central. El tercer cilindro entra libremente entre los otros y va cerrado por el platillo *fg*, en cuyo centro se ajusta el tubo *kkll*, que lleva en su estremidad el mechero á

tornillo de Argand. Dentro de este tubo hay otro mas pequeño, $p q$, sostenido por dos travesaños, el cual recibe una vara de hierro terminada por una tuerca y fija en el platillo $d d$. Este cilindrito sirve para dirigir el movimiento del tubo $f g b b$; el anillo, los platillos y los tres cilindros son de palastro; el tubo vertical de hojalata ó cobre.

Esta lámpara funciona fijando la tuerca o , de modo que los platillos $f g$ y $n n$ queden á una distancia de 36 milímetros, cuando mas. Se echa mercurio en el espacio anular $a h n n h a$, llenándolo hasta la altura $r r$; quítase el mechero y se introduce el aceite por la boca $l l$, llenando el espacio n ; el peso de este líquido sobre la superficie del mercurio hace elevar su nivel exterior mas arriba de n ; y como la pesantez específica del mercurio es quince veces mayor que la del aceite, la diferencia de nivel del mercurio $r r$ será igual á la décimaquinta parte de la altura $r l$. Atorníllase el mechero, una vez lleno el depósito, y ya no resta otra operacion que la de hacer subir el aceite hasta s , cargando peso sobre el platillo $f g$. Hecho esto, la distancia $r r$ de los dos niveles del

mercurio, aumentará la décimaquinta parte de la altura del mechero ; y tan luego como el equilibrio se haya establecido, el aceite conservará siempre su nivel *ss*, porque el mercurio, introduciéndose en las grietas del encajonamiento impide el acceso del aire exterior. Vamos á ver las presiones que el combustible experimenta en el depósito *n* y en el tubo de ascension. El aceite situado debajo de *fk* y de *kg* sufre una presion constante, igual al peso de la parte sólida y movable del aparato, comprendida la carga adicional ; esto hace que la columna líquida central adquiera una altura, cuya gravedad equilibre dicha presion, la cual, por ser constante, da igual condicion á la elevacion del aceite, mientras que *fg* y *nn* no estén en contacto. Ahora bien ; preciso es notar que la parte móvil del aparato no es rigurosamente invariable ; pero como el cilindro *fgbb* es muy delgado, la disminucion de peso que resulta de su descenso en el mercurio, no ejerce influencia notable sobre el nivel del aceite en el mechero ; así como tambien notaremos que el tubo *nn tt*, de hojalata, sirve como de calde-

rilla para recoger el aceite de las escurriduras, y que las líneas $l k$ señalan el corte de la cubierta destinada á servir de peso, obrando sobre la superficie del combustible. En cuanto al peso que se pone sobre $f g$, debe ser igual al de un cilindro lleno de aceite, cuya base fuese el platillo $f k$ y su altura $k s$. Se puede determinar la capacidad que debe tener para el aceite y dar un tiempo fijo de duracion á la luz, conocida la cantidad de aceite que el mechero consume por hora.

Candelabro de Palluy. Este candelabro se compone de un depósito superior para el líquido salino; otro depósito inferior para el aceite; un tubo conductor del líquido salino á la cubeta; otro tubo de ascension del aceite del depósito inferior hasta el mechero; otro tubo destinado al desbordamiento del aceite al llenar la lámpara y durante la combustion; una calderilla con corredera para las escurriduras; una parte inferior del vestido del zócalo, que se saca verticalmente cuando se quiere quitar las escurriduras de la calderilla; su mechero y su rejilla, en la cual se coloca la chimenea ó tubo de cristal. Este cande-

labro tiene cuatro mecheros, de los cuales el central es el hidrostático y el que alimenta á los tres restantes. El aceite se echa por el mechero del centro; pero como la altura de la columna de liquido salino está determinada de modo que produzca el desbordamiento por dicho mechero, es preciso cerrar este hasta el momento de encender la mecha, ó solamente el orificio superior del tubo de aire, sin cuya precaucion se vaciaría todo el aceite introducido.

Lámpara hidrostática de Girard hermanos. Esta lámpara, fig. 38, por la sencillez de su construccion puede hacerse á precio moderado; es tambien de las destinadas á la combinacion de dos líquidos de diferente peso específico. Consta de *a*, capacidad para el liquido salino; *b*, ancho depósito inferior del aceite; *c*, tubo conductor del aire á la capacidad *a*; *d*, tuerca donde ajusta dicho tubo *c*; *e*, tubo ascendente, donde se introduce la vara del embudo para llenar de aceite la lámpara; *f*, orificio con tapon, que podrá suplir al acceso y salida del aire si se quisiere escusar el trabajo de destornillar el tubo *c*

mientras el relleno de la lámpara. El nivel del aceite podría obtenerse en esta lámpara prolongando el tubo *g*, como se indica en *i b*, en cuyo caso el líquido salino llegaría por el punto *b* á la capacidad *bb*, y para que este líquido saliese sin mezclarse con el aceite, sería necesario inclinar

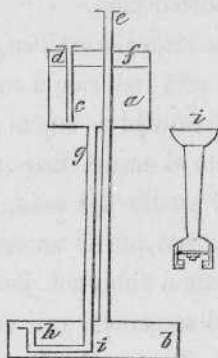


Fig. 38.

la lámpara hacia *h* en el momento de llenarla. La cubeta *f* está dispuesta de manera que impide la salida del aceite. A esta lámpara se le agrega convenientemente una cavidad para recoger los desbordamientos por medio de un tubo adicional, ya de un modo directo, ya siguiendo las disposi-

ciones dadas al aparato en general. Se puede vaciar por las mismas bocas ó por una llave inferior. Respecto al líquido salino, su naturaleza es indiferente para el caso, siempre que sea muy pesado y cuya accion no ejerza descomposicion alguna ni sobre el aceite ni sobre el metal empleado en la construccion.

Lámpara económica hidrostática de Astier. Todo su mecanismo está reducido á un tubo de hojalata, á cuya estremidad va sujeta una vejiga, que sirve de depósito al aceite. Este tubo entra á rozamiento en el cuello del vaso, que lo mismo puede ser de cristal que de un metal cualquiera, y se sube ó baja á voluntad. Dos mecheros, ya paralelos, ya divergentes, van adaptados en su parte superior. El vaso donde se acomoda este aparato es prolongado en su parte alta, y en la baja ahuecado y de una capacidad sobre poco igual á la de la vejiga. Este recipiente está destinado á un líquido salino pesado. Resulta de semejante disposicion que, comprimida la vejiga por este líquido pesado, el aceite no puede menos de elevarse constantemente á una altura proporcional

al exceso de la pesantez. El líquido pesante debe ser infermentescible y antipútrido con relacion á la materia animal de la vejiga. El consumo de esta lámpara es de 8 gramos de aceite por hora. En cuanto á su ornamentacion admite gran variedad.

CAPITULO VIII

LÁMPARAS DE HIDRÓGENO LÍQUIDO Y DE PETRÓLEO

Varias son las sustancias aplicadas al alumbrado desde hace un cierto número de años, y aun cuando la mas generalizada hoy es el petróleo, no queremos pasar en silencio la lámpara de hidrógeno líquido de P. A. Mathieu, por parecernos digna de ser estudiada.

Las figuras siguientes podrán dar una idea clara de su construccion y servir de base para que el ingenio del artista, ilustrándose convenientemente, pueda brillar algun dia produciendo lámparas ventajosas para el alumbrado, ya público, ya particular. Pasemos á la esplicacion. La fig. 39, núm. 1, representa la lámpara, compuesta de las partes siguientes ; *a*, vaso ó recipiente para el

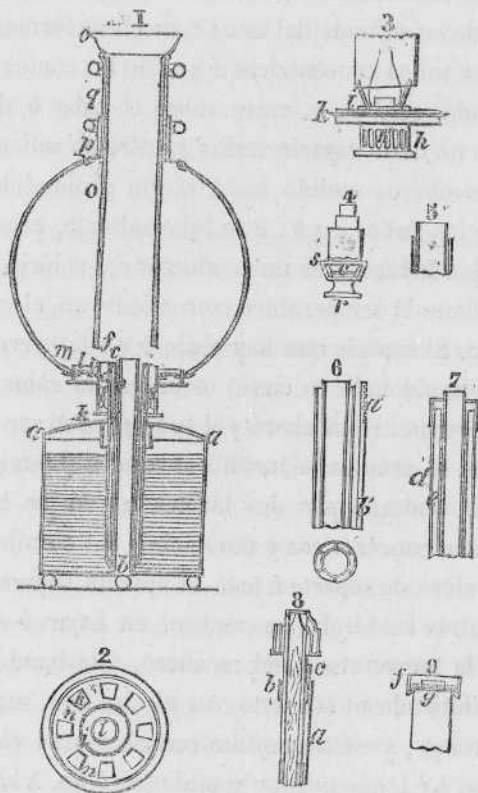


Fig. 59.

líquido inflamable ; *b*, tubo de aire del mechero, soldado en el fondo del vaso ; *c*, mechero formado de dos tubos concéntricos *d* y *e*, de los cuales el segundo, esto es, *e*, entra sobre el tubo *b*, dejando un corto espacio vacío ; *f*, extremo saliente del mechero, metido hasta cierta profundidad entre los tubos *e* y *b* ; este tubo saliente, calentado por la llama, es un conductor del calórico y mantiene la temperatura conveniente en el mechero. El espacio que hay entre *b* y *e* favorece á esto, impidiendo en cierto modo que el calor se desperdicie. El mechero y el tubo *f* deben ser de cobre. El primero se tornilla al vaso en el punto *g* y está rodeado por dos birolas ó rodajas *h* *i*, que son concéntricas y van encima del círculo *j* ; este sirve de soporte á todo el aparato superior, mientras las birolas se emplean en bajar ó elevar la temperatura del mechero, estorbando ó consintiendo su contacto con el aire frío, según convenga, y están rasgadas con aberturas verticales, *k* é *i*, que pueden combinarse ó no. A la birola interior *i* se unen el círculo *k*, que es calado, y el círculo *l*, algo separado y encima del

anterior, unido á la birola por un lado y por el otro al pié del globo *m* con tres ó cuatro rayos; una tela metálica ocupa el espacio medio entre el pié y la birola, y á través de la cual pasa el aire que esteriormente alimenta la combustion en el mechero. A la birola esterior *h*, va fijado el círculo *n*, en disposicion análoga á la que se emplea para abrir ó cerrar las bocas de algunos caloriferos. Ambas birolas y los círculos *k* y *n* están arreglados de manera que la correspondencia entre sus bocas se pueda verificar ó impedir, segun convenga, cayendo los macizos del uno sobre los agujeros del otro, en este último caso, y esto con solo hacer girar el de encima á derecha ó á izquierda. La chimenea *o*, cuya posicion es de gran importancia, está sostenida encima del globo por las birolas *p* y *q*, la primera asegurada al globo y la segunda ajustada á rozamiento en la anterior, de modo que el tubo de cristal pueda quitarse y ponerse con comodidad; si se quiere puede colocarse sobre varios brazos soldados al vaso y elevándose encima del globo.

Para la mas fácil comprension de esta lámpara

diremos : que las mismas letras indican las mismas piezas en las figuras números 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 ; que la núm. 2 es una seccion horizontal de la parte superior, vista por debajo ; la núm. 3 una elevacion de la misma parte, vista exteriormente, y con tres soportes para la chimenea ; la núm. 4 una vista exterior de la estremidad baja de los vestidos ó tubos que forman el mechero y el aparato que sirve para cerrarlos ; la núm. 5 y 6 unas secciones verticales del mechero ; la número 7 la misma seccion, pero sin tubo para la mecha ; la núm. 8 igual seccion todavía, de otro mechero con tubo para la mecha, pero de diferente hechura que los anteriores 5 y 6 ; por último, la núm. 9 otra seccion mas, con una disposicion particular para poder encender mas fácilmente la lámpara.

Para servirse de esta lámpara se procederá del modo siguiente : se quitan las birolas ó rodajas concéntricas, y con ellas las demas piezas que sostienen ; se suelta el tornillo y se echa el hidrógeno líquido en el vaso. Despues, soltando el tornillo de las estremidades inferiores del me-

chero, y dándole vuelta cabeza abajo, se introduce en el espacio medio entre los dos tubos que lo forman, una cantidad de serrin de madera hasta el punto que, colocado el mechero en su sitio, quede un pequeño espacio vacío en su parte superior. Si se usan mechas, dicho aparato de cerradura es inútil. Para encender esta lámpara hay que calentar el mechero por su parte exterior con un hierro incandescente ó quemando alcohol en derredor, de modo que una corta cantidad pase al serrin ó á la mecha, si la tiene. El mechero debe tenerse inclinado durante esta operacion, á fin de impedir que el aire halle salida por alguno de los agujeros del mechero, en el caso de ser sumergidos; luego se calienta el mechero hasta que la destilacion principie y el gas se inflame, en cuyo caso se vuelven á colocar en sus respectivos lugares las birolas, el pié del globo, este y la chimenea ó tubo de cristal. Para graduar la intensidad de la luz se sirve de la birola giratoria, dejando mayor ó menor abertura entre la correspondencia de las bocas ó portillos de los círculos *k* y *n* que, en la plenitud de su fuerza,

deberán hallarse perfectamente unos sobre otros, mientras que los de las birolas quedarán cerrados del todo en este último caso.

Esta lámpara ha recibido algunas modificaciones ventajosas, de que luego trataremos, copiando antes estas notables palabras del inventor al hablar acerca de la disposición del mechero : « En mi primera descripción señalo como importante la posición del tubo de chimenea encima del mechero. Siempre que sea posible, preciso es hacer de modo que el aire llegue al pié de la llama en ángulo recto ó casi recto ; y si se me objetara que esta es poco mas ó menos la disposición en algunos aparatos destinados al alumbrado de aceite, responderé que una aplicación de la cual resulta la economía de un 50 por 100, constituye una invención muy preciosa para que pueda ser refutada. En todas las lámparas modernas destinadas á la combustión de aceites esenciales, la columna de aire de la corriente exterior, se eleva paralelamente á la llama. Declaro, pues, que yo perseguiría por falsificador, de la manera que esto pudiera ser, á cualquiera

que tratase de dar á la corriente de aire la direccion por mí indicada el primero ú otra análoga. »

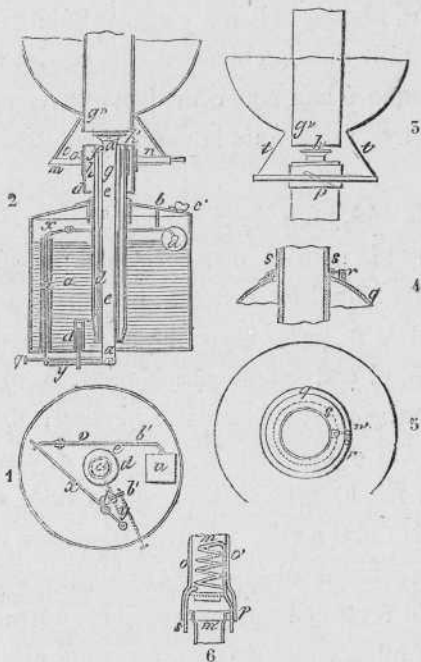


Fig. 40.

Los perfeccionamientos que mas arriba hemos mencionado, tienen los objetos siguientes: la

manera de encender la lámpara ; el de impedir que el descenso del nivel del liquido no haga disminuir la intensidad de la llama ; el dar un medio para regular la llama y apagar súbitamente ; el permitir que la chimenea concéntrica al mechero suba ó baje mas cómodamente ; y por último, otros varios que la descripcion dará á conocer.

La fig. 40, núm. 1, es un corte vertical de la lámpara ; la núm. 2, otro horizontal ; la núm. 3, una vista lateral del mechero ; la núm. 4, un corte vertical de la parte superior del aparato ; la número 5, el corte siguiente ; la núm. 6, una disposicion particular en corte vertical. Pasemos ahora á la esplicacion de la figura : *a*, vaso para el líquido ; *b*, tubo soldado en el fondo, el cual sube algo mas arriba del nivel del mismo líquido y en su extremidad superior envuelto en un cuero delgado ú otro cuerpo compresible ; *c*, mechero de dos tubos concéntricos *d* y *e*, en el que varios tubitos, *é*, están cruzados de parte á parte, como chimeneas para salida de los vapores que puedan condensarse entre *e* y *b*, los cuales de otro modo

harian fluctuar la llama; *f g*, cubos concéntricos, unidos por los pequeños rayos *h*, sirviendo de envoltura en la estremidad superior del mechero á *d* y *e*, y á los cuales van sujetos un tamiz metálico, *i*, que toca al serrin de madera por donde pasa el líquido, y un poco mas alto otro, *j*, tambien metálico, formado por la superposicion de dos ó tres telas, con objeto de que el vacío comprendido entre ellos permita adquirir al vapor una tension igual antes de atravesar el tamiz superior. Para encender, bastará poner un poco de alcohol, ó de hidrógeno líquido sobre el tamiz *j*, y darle fuego. Pueden suprimirse los cubos y tamices, en cuyo caso el serrin debe llegar hasta la estremidad del mechero, cubriéndolo con una capa de arena fina ó de limaduras de hierro, para estorbar la carbonizacion de aquel; *k*, birola que envuelve el mechero y lo preserva de la accion del aire frio; *l*, base ó pié del globo, guarnecido de tela metálica, á través de la cual se establece la corriente exterior antes de llegar al mechero; este pié se halla unido al cubo *n* por varios rayos, y dicho cubo envuelve á *k*; lleva además el tace ó

cornuza *o*, ajustado en una hendidura ó boca oblicua *p*. Semejante disposicion sirve para subir ó bajar el pié con el globo y la chimenea, solamente haciendo girar dicho pié en torno del cubo. Con el fin de que la chimenea conserve una posicion concéntrica respecto al mechero, está la placa circular *q*, que llena en gran parte el vacío que la boca superior del globo dejaria sino al rededor de aquella; á esta placa va adherida una muñonera ó rodillera doble, *rr'*, cuyas articulaciones juegan de una manera algo ruda, yendo ligada la primera *r* al cubo *s*, soporte del cristal, y la segunda *rr'*, facilita el giro horizontal de la chimenea en todos sentidos, sosteniéndose por la dureza misma de las articulaciones en la posicion que quiera dársele, lo cual se podria conseguir mas sólidamente por medio de un tornillo de presion; *t*, en la parte inferior del globo, cuya forma de embudo puede dársele si se quiere á la chimenea misma; *n*, flotador colocado sobre el líquido en correspondencia con *r* por medio de las palancas *v x y*, y la varilla *x* con el tubo movable *á*, de manera que este tubo se eleve cuando

el nivel del liquido baje. El efecto contrario tendrá lugar al tiempo de llenarse el vaso *á*, lo cual señalará como verificado convenientemente la varilla *b'*. Esta indicacion podria ser aun mas perceptible haciendo mover á la vara misma un boton, una báscula ó una válvula, que cerrase la boca *é* por donde se llena la lámpara. De la elevacion mayor del tubo *á*, conductor del calórico, resulta la elevacion de la temperatura del mechero que está en razon al descenso de nivel del liquido. La articulacion de la palanca *z*, relacionada con la cremallera *d'*, engranada en el piñon *f'*, el cual gira por medio del boton *g'*, hace subir ó bajar el tubo *á*, medio por el cual se puede apagar la lámpara. Para que la estincion de la luz sea mas rápida, encima del tubo hay un circulito ó tanto *g''*, sostenido por los soportes *h*; bastando, en este caso, hacer girar al boton *g'*, para que dicho tanto venga á tapar el mechero. Tambien pueden emplearse otros medios mecánicos á gusto del artifice. El diámetro del tubo *á* es menor en su estremidad superior, para que la mugre que forma en su contacto con el

pié de la llama, no impida el juego de la pieza *e*, siendo por el contrario mas ancha en *b*, por razon del mayor acceso de aire. En cuanto á la sustitucion del serrin por mechas, puede hacerse con leves modificaciones en la construccion del mechero.

Con el fin de hacer económico el alumbrado de hidrógeno líquido, convendria mezclar la mayor cantidad posible de aceites esenciales supercarbonatados, poniendo la llama en contacto con una gran corriente de aire, para impedir el humo y el olor. Queda aun otro medio de acrecentar el contacto de los vapores combustibles con el aire, aumentando su volúmen, lo cual puede obtenerse elevando su temperatura antes de la combustion, bien sea mezclándoles vapor de agua, bien sea de aire ó de otros gases. El serpentín *m'*, colocado encima de la chimenea *n'*, está contenido en la cubierta cilíndrica *o'*; una cubeta *p'*, ajustada entre las correderas *q'*, va destinada al alcohol que sirve para calentar el serpentín cuando se trata de encender la lámpara. Para elevar la temperatura de

los vapores destinados á producir la luz, se superponen dos cavidades ó cámaras en la estremidad superior de un mechero hecho al intento. El vapor no puede salir de la cámara baja sino por el tubo r' , que lo conduce á la cima del serpentín; otro tubo s' , comunicándose por abajo con el serpentín, lo lleva á la cámara alta del mechero, de donde sale para quemarse. Si se quiere mezclar el vapor combustible con vapor de agua se hace subir esta, por uno de los medios establecidos en las lámparas de cárcel, al tubo r' , y así que llega al serpentín, convirtiéndose en vapor, descende por el tubo s' , entra en el mechero, que constará de una sola cámara, y allí se mezcla con el gas combustible. Este mismo procedimiento se aplica á la mezcla de cualquiera otro gas con el combustible; ó el aire, ó el gas pueden ser introducidos en el tubo r' por medio de un ventilador ó con un aparato especial.

Lámparas de petróleo. Esta clase de lámparas están muy en uso actualmente. Su construcción es sencillísima y variada al infinito respecto á la forma y tamaño, según sea el objeto á que se des-

tinan. La fig. 41, que acompañamos, es de una lámpara de pié y dos lamparillas ; se compone de cinco partes principales : pié, vaso, mechero, cubierta del mechero y chimenea. El pié puede ser alto ó bajo y de diversas formas ; el vaso esférico, ahuevado, de caras lisas ó lisas y convexas interpoladas ; el mechero se ajusta siempre á tornillo, es para mecha chata á modo de cinta y á su base va soldado el amazon donde se ajusta el reflector, que puede ser como cualquiera de los que hemos explicado en otras lámparas, siendo el mejor el de porcelana ; la cubierta del mechero es un cubo ahuecado y lleno de pequeñas caladuras, con una elevacion y capacidad convenientes á la mas fácil combustion sin humo ni olor, y en la parte superior de otro tubito interno, unido á la dicha cubierta y perforado abajo, tiene una rasgadura que da paso á la llama, haciéndole tomar la figura de una hoja de laurel ; por último, la chimenea puede ser como la que tiene la figura, siendo de base bastante ancha, pues de lo contrario, si no llevase algunas perforaciones, saltaria con frecuencia, por lo que son

preferibles las chimeneas esféricas, y mejor las parabólicas aplanadas en el sentido de la llama y terminándose en una porcion de tubo circular de igual diámetro que la base tal como la que ofre-

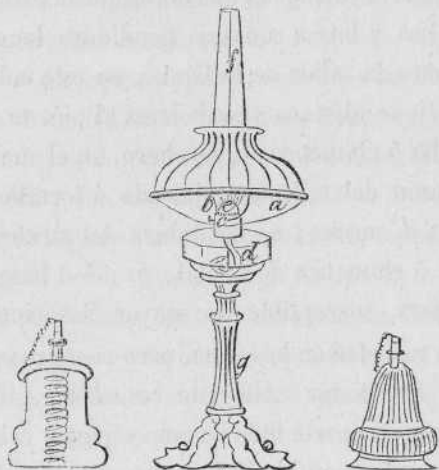


Fig. 41.

ce mos. Solo nos resta observar que el pié debe ser sólido y el vaso ó recipiente del petróleo de porcelana ó cristal limpio, lo cual es preferible, tanto porque su transparencia no priva de la luz que el reflector envia hácia abajo, cuanto por ser

mas visible para el relleno y conocimiento del combustible que se consume.

Explicacion de la figura : *a*, vaso de la lámpara, en cristal, en porcelana ó de otra materia; *b*, cubierta calada del mechero, que dentro lleva otra lisa y hueca con una hendidura longitudinal para la salida de la llama ; en esta cubierta, que tiene algunos ventiladores al pié, va sujeto el tubo ó chimenea ; *c*, mechero, en el cual va el armazon del reflector, ajustado á tornillo en el vaso ; *d*, mecha ; *e*, hendidura del mechero ; *f*, tubo ó chimenea de cristal ; *g*, pié ó base de la lámpara, susceptible de mayor elevacion y de gran variedad en la forma, pero siempre pesado, para que tenga suficiente resistencia. El vaso tiene en su parte inferior una espiga ó cabo que se introduce en el pié de la lámpara y en la parte superior lleva adoptada la tuerca que ha de recibir el tornillo del armazon y el mechero. La mecha de estas lámparas es achatada y sin encerrar ; en las destinadas á hacer el oficio de candelas es circular. En estas no hay necesidad de chimenea, y como están destinadas á quemar

aceite esencial, ó esencia de petróleo, el tubo del mechero va cubierto con un taponcito de tubo, que ajusta á rozamiento sobre aquel, así como otro que sirve para graduar la cantidad de luz. La mecha de estas pequeñas lámparas entra por los huecos que en el interior del vaso forma un alambre en espiral, soldado entre dos varillas y á cierta distancia de la boca. Para llenar esta clase de lámparas de petróleo se suelta el tornillo del mechero y con una aceitera de cañon de codo se vierte el líquido por la boca del vaso, reponiendo en seguida el mechero. Largo tiempo ha existido cierta prevencion contra esta clase de alumbrado ; pero el uso y la buena depuracion del aceite mineral, unidos á la perfeccion que ha llegado á darse á las lámparas destinadas al efecto, haciendo la cubierta del mechero de modo que tenga la necesaria corriente de aire, han llegado á generalizarlo de una manera asombrosa. Uno de los principales cuidados que exigen estas lámparas, si se quiere tener luz clara y sin humo, es el de cortar su mecha recta, de modo que no le quede rebarba alguna.

Terminada nuestra tarea en lo que hace relacion á las construcciones de las lámparas, y conociendo ya el hojalatero la manera de pintar, esmaltar y pulir la hojalata, instrucciones con que hemos cerrado la primera parte de este manual, vamos ahora á completar sus conocimientos, por lo que mas directamente se roza con la industria lamparera, tratando acerca del modo de dar la última mano á los productos.

CAPITULO IX

DORADO, PLATEADO, GRABADOS Y OTROS ADORNOS DE LÁMPARAS

La manera de dorar varía segun sean los objetos, esto es, segun la naturaleza del cuerpo que ha de recibir la doradura; pero en el arte que nos ocupa la mas conveniente es la que se hace al óleo. Para esto se emplea el oro-color, que no es otra cosa que los residuos de la molidura de los colores al óleo, y el cual se encuentra en el fondo del vaso que los pintores usan para tener y limpiar sus pinceles, que bien pudiéramos llamar *pincelero*. Esta materia crasa y ligosa, despues de molida nuevamente y de pasada por un lienzo fino, sirve como fondo para aplicar encima la hojuela ó pan de oro. Cuanto mas vieja es esta

materia, tanto mas fina y pegajosa es la pintura que de su molienda resulta. Una vez pintado el objeto se va aplicando el oro, por medio de un cojinito de algodón, y despues de seco, se quitan las rebarbas con una pata de liebre.

Pero vamos á presentar otro método mas ventajoso bajo el punto de vista de la perfeccion. Primeramente se da á la obra una mano de preparacion, de la cual se hace el cocimiento con litargirio ; se muele con finura al óleo albayalde calcinado, que se dilata con esencia cuando se sirve de él, porque siempre tiende á espesarse ; tres ó cuatro son las manos que se necesitan, perfectamente aplicadas y á pincel bien tendido ; luego se le da una mano del oro-color, sirviéndose de pinceles finos para las partes sinuosas y dificiles de tocar con un pincel grande ; se cuidará de no dejar pelos ni otras particulas estrañas con el color ; hecho esto y cuando ya la última mano está á punto de recibir los panes de oro, estos se van cortando conforme á las exigencias del objeto y haciendo su aplicacion por medio de la paleta. Para cortar los panes se emplea una

cuchilla de filo embotado, muy flexible, y una almohadilla forrada de piel suave. La paleta no es otra cosa que una cola de ardilla ó marta, además se usa, para lo que los pintores llaman remendar ó corregir, cuando retocan las partes donde el oro no ha agarrado, un pincel de pelo de reso. La cola de ardilla va sujeta á un mango de madera, y con el fin de que pueda cojer con mas facilidad el pan de oro, se pasa por un poco de sebo de carnero ; el nombre de paleta con que es designada indica muy bien que su forma es aplanada, mientras que la de los pinceles de retocar es cilíndrica. La pata de liebre, ó un cepillo de pelo muy sedoso, es el instrumento con que se da la mano de pulimentacion á la doradura.

No queremos privar á nuestros lectores de otros procedimientos usados con gran éxito por largo tiempo como propiedad esclusiva de una casa de Paris, y son los siguientes : el primero consiste en aplicar un mordiente sobre las piezas barnizadas y pulimentadas de antemano. Para esto se calienta la pieza y hace secar bien en es-

tufa, despojándola así de toda la humedad que pudiera contener en las partes destinadas á recibir la doradura. Luego, con un palito afilado en forma de lápiz se van poniendo, con presteza y con la igualdad posible en cantidad y distancias, motas del mordiente preparado con oro-color y aceite desengrasado por el cocimiento, ambas materias en partes iguales ; en seguida, con una muñequita ó tampon de tafetan, é inmediatamente con un terciopelo, se extienden las motas del mordiente, no dejando mas que la cantidad necesaria para proceder á la aplicacion de los panes de oro, usando las herramientas antes mencionadas. El segundo procedimiento consiste en emplear un mordiente, compuesto de dos partes de barniz de mastic, hecho con esta materia y aceite de linaza desengrasado ; se aplica como el anterior, y una vez estendido, se iguala la cantidad esponiéndola al calor de una estufa. El tercero y último lleva por mordiente un compuesto de dos partes de aceite craso y una de barniz de ambar, sea blanco ó negro, el cual se emplea sin esencia de la manera que vamos á esponer :

se estiende el mordiente á brocha ó pincel, se enjuga con un pedazo de terciopelo, y despues de un cierto espacio de tiempo, imposible de fijar porque depende del estado mayor ó menor de sequedad, se procede á la aplicacion de los panes de oro. Así que esto queda terminado, se comprime el oro con una piel bien limpia, para que se adhiera perfectamente; luego se pasa un terciopelo, tambien limpio, y cuando el dorado está bien seco, cuya operacion se hace en estufa á temperatura moderada, se da fin al trabajo con dos ó mas manos de barniz craso. Este barnizamiento no solo da realce al dorado, sino que lo defiende y permite que se lave cuando tiene necesidad de limpieza.

Respecto á la manera de platear se sigue en todo los mismos procedimientos, sirviéndose de los panes de plata, como es consiguiente.

Concluiremos este capítulo con algunas observaciones generales. Conocidos por el hojalatero los medios mecánicos de batir y acanalar, perforar y estampar, puede servirse de ellos para los diversos adornos metálicos que van superpuestos

á los cuerpos sólidos que reclaman la ornamentacion, pues los procedimientos de pintado, dorado y plateado, pueden reducirse á dos principios generales, á saber, aplicacion inmediata del cobre sobre el fondo, unido ó variado con dibujos á pincel, y aplicacion de los colores en polvo, así como del oro, plata, cobre, purpurina, etcétera, sobre un mordiente aplicado al objeto, bien sea en fondo liso, ya formando dibujos diferentes, ya sirviéndose de plantillas caladas y combinadas de modo que pueda irse formando sobre un plano dado, parte por parte, una flor, un jarro con flores, un paisaje, etc., y cubriendo, por último, el trabajo hecho con una ó dos manos de barniz. Para las figuras humanas y cuadros de perspectiva, cuyos lineamentos sean delicados, puede emplearse el calcado. Este se obtiene de una manera muy sencilla. Se baña la cara que ha de recibir el dibujo ó pintura con una mano de mordiente. El objeto ó figura que ha de ser calcada debe estar ejecutado sobre papel marquilla, y bien sea grabado ó pintado á la aguada, se tiene por espacio de algunos minutos remojan-

dose en agua limpia. Cuando el papel se encuentra bien empapado, se quita el agua y se enjuga por el reverso, y al aire, por medio de una esponja fina bien seca. En seguida se coloca la cara del dibujo sobre la untada con el mordiente, y por medio de una muñeca ó tampon de lienzo fino, se comprime el papel, de manera que agarre bien en el mordiente, no dejando aire alguno entre ambos cuerpos, esto es, entre el papel y el que va á recibir el dibujo. Se deja de este modo, poniendo algun compresor, para que la impresion se produzca sobre el papel del dibujo ; y así que este se halla á punto de secarse, por medio de un cepillito mas bien suave que duro y de una esponja, humedecida en agua á cierto grado, se va restregando, ó mejor dicho, desflorando el papel, de manera que al último solo quede la pintura que sobre él estaba prendida á la cara bañada de mordiente. Obtenido esto, se pasan unos algodones ligeramente untados de aceite para dar la transparencia necesaria á la capa sutilísima ó flor del papel que queda adherido al mordiente, y barnizándola despues con un barniz de buena

transparencia, se pone término á esta operacion, cuyos resultados son sumamente satisfactorios.

Otras mil y mil cosas útiles al hojalatero y al lamparista se encuentran en las demás industrias de las cuales, aquel que las estudie podrá sacar gran partido, aplicándolas á su arte. Así, pues, aconsejaremos al que quiera ejercerlo con honra y provecho, emplee sus ocios en recorrer los tratados especiales de industria, donde no podrá menos de encontrar métodos de cuya aplicacion le resulten los beneficios y gloria á que debe aspirar todo artífice.

FIN

INDICE.

PRIMERA PARTE

INTRODUCCION.	9
CAP. I. — DE LOS ÚTILES.	15
Útiles de trazar.	15
— de cortar.	16
— de plegar ó bordear.	21
— de acanalar.	22
— de perforar.	22
— de batir.	25
— de estampar.	26
— de soldar.	29
— de pulir.	30
Marcas, dimensiones y peso de la hojalata de Alemania, Inglaterra y Francia.	34
CAP. II. — PROCEDIMIENTOS GENERALES.	38
Trazado y corte.	39

Acanalado.	41
Perforacion.	41
Batido.	43
Montaje de la obra.	44
Remache.	45
Soldadura.	46
CAP. III. — UTENSILIOS DE COCINA.	49
Espumaderas.	49
Rallos.	50
Coladores y filtros.	51
Calefactores.	53
Asadores.	58
Varios utensilios.	64
CAP. IV. — OBJETOS DE MENAGE.	66
<i>Bandejas.</i>	<i>66</i>
<i>Angarillas.</i>	<i>67</i>
<i>Cajas cuadradas y redondas.</i>	<i>69</i>
<i>Braserillos ó calientapiés.</i>	<i>70</i>
<i>Jofainas, palanganas ó barreños.</i>	<i>71</i>
<i>Aguamaniles.</i>	<i>71</i>
<i>Cubeta refrigerante.</i>	<i>72</i>
<i>Candeleros.</i>	<i>72</i>
<i>Palmatorias.</i>	<i>73</i>
<i>Apuracabos y arandelas.</i>	<i>74</i>
<i>Candeleros de apagador.</i>	<i>74</i>
<i>Apagadores.</i>	<i>75</i>
<i>Linternas.</i>	<i>79</i>
<i>Faroles.</i>	<i>79</i>
<i>Linternas de establo.</i>	<i>81</i>
— de bolsillo.	81
— cuadradas.	82

Linternas sordas.	82
Vasos.	86
Jarrones ó floreros.	86
Cubiletes.	86
Medidas para líquidos.	87
Aceiteras ó alcuzas.	87
Botellones.	88
<i>Objetos varios.</i>	89
Moldes de pastelería.	89
Moldes para quesos helados.	90
Regaderas.	91
Hueveras.	94
Guardafuego.	95
Fuente de filtro.	96
Mantequera.	98
Garapiñera mecánica.	104
Sifones.	109
CAP. V. — CAFETERAS.	115
Cafeteras de piezas.	116
— comunes.	117
— de silbato.	117
de tubo de ascension ó Gaudet.	121
— de Capy.	125
— de bañomaria.	127
— de Cordier.	128
— de flotador ó Dausse.	130
Teteras.	133
CAP. VI. — DE ALGUNOS INSTRUMENTOS DE FÍSICA RECREATIVA.	135
Copa ó vaso de vapor.	135
Estátua cuyo seno mana.	136
Fuente intermitente.	137

Mago que alimenta el fuego sagrado.	140
Fuente de presion ó de moño de garza.	141
CAP. VII. — DE LAS BAÑERAS.	144
Bañera comun.	144
— de asiento.	146
Calorifero de baño.	146
CAP. VIII. — DEL ESTAÑADO.	148
Estañado indico.	152
CAP. IX. — EFECTOS DE HOJALATA PARA LA CONSTRUCCION DE EDIFICIOS.	155
Veletas.	155
Canales y cañerías para las aguas.	158
Tubos acústicos.	160
Ventiladores.	160
Modo de trabajar el zinc.	162
CAP. X. — ORNAMENTACION.	166
Colores y barnices.	166
Muaré antiguo.	177

SEGUNDA PARTE

LAMPARERÍA Ó ARTE DEL HOJALATERO LAMPARISTA

ESPOSICION.	183
CAP. I. — PROPIEDADES DE LA LUZ NATURAL.	185
CAP. II. — PROPIEDADES DE LA LUZ ARTIFICIAL.	193
CAP. III. — ORGANOS Ó PARTES COMPONENTES DE LAS LÁMPARAS.	198
De la mecha.	198
De los mecheros.	200

INDICE.

309

Chimeneas.	204
Reflectores ó reflexores opacos.. . . .	206
Refractores.	207
Espejos parabólicos y esféricos.. . . .	208
— esféricos y semiesféricos.. . . .	209
Cristales de arañas.	210

CAP. IV. — GENERALIDADES ACERCA DE LA CONSTRUCCION DE

LÁMPARAS.. . . .	211
Piezas de un pie de lámpara.	212

CAP. V. — LÁMPARAS CON DEPÓSITO Á MAYOR ALTURA QUE EL

MECHERO.	215
Quinqués.	215
Lámpara colgante.. . . .	217
— de Levasseur.	219

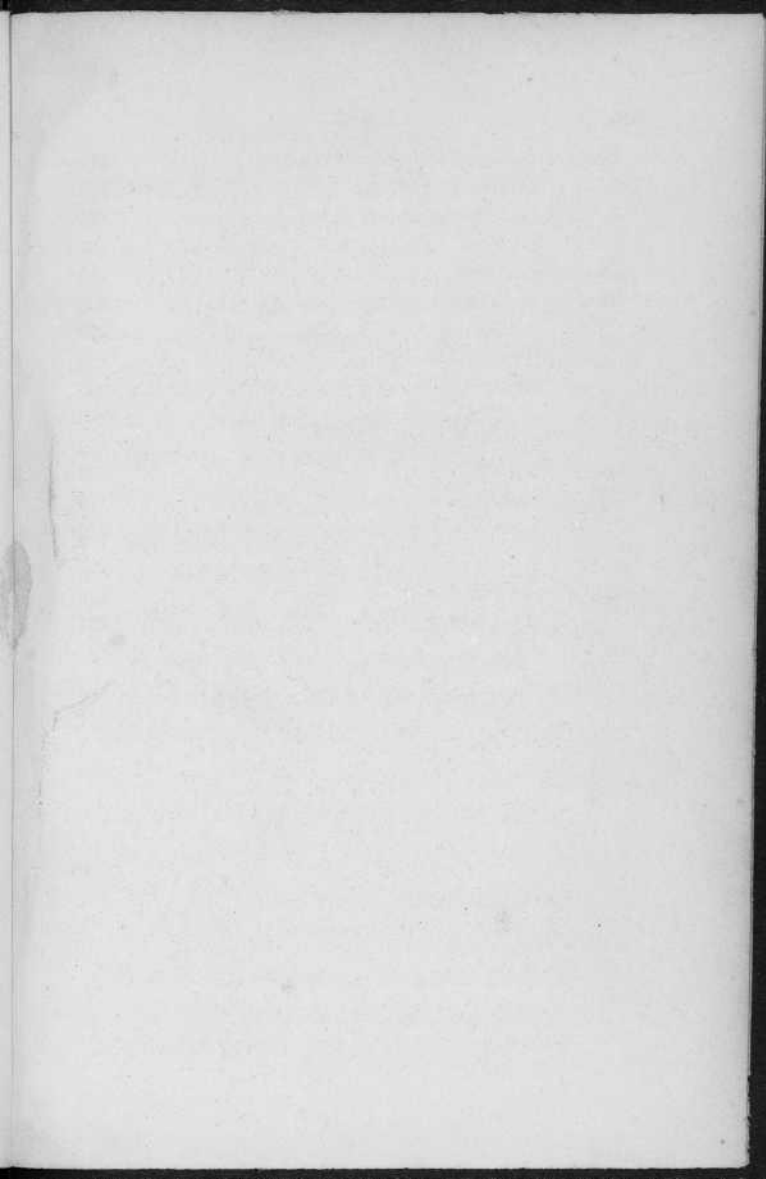
CAP. VI. — LÁMPARAS CON DEPÓSITO Á NIVEL DEL MECHERO.

Lámparilla de Blackader.	221
— de péndulo.	222
— de tubo y lámpara antigua.	225
Reverbero de Robinson.	225
Lámparas de tornillo sin fin.. . . .	227
— movibles.	229
— solares de Cognet.	253

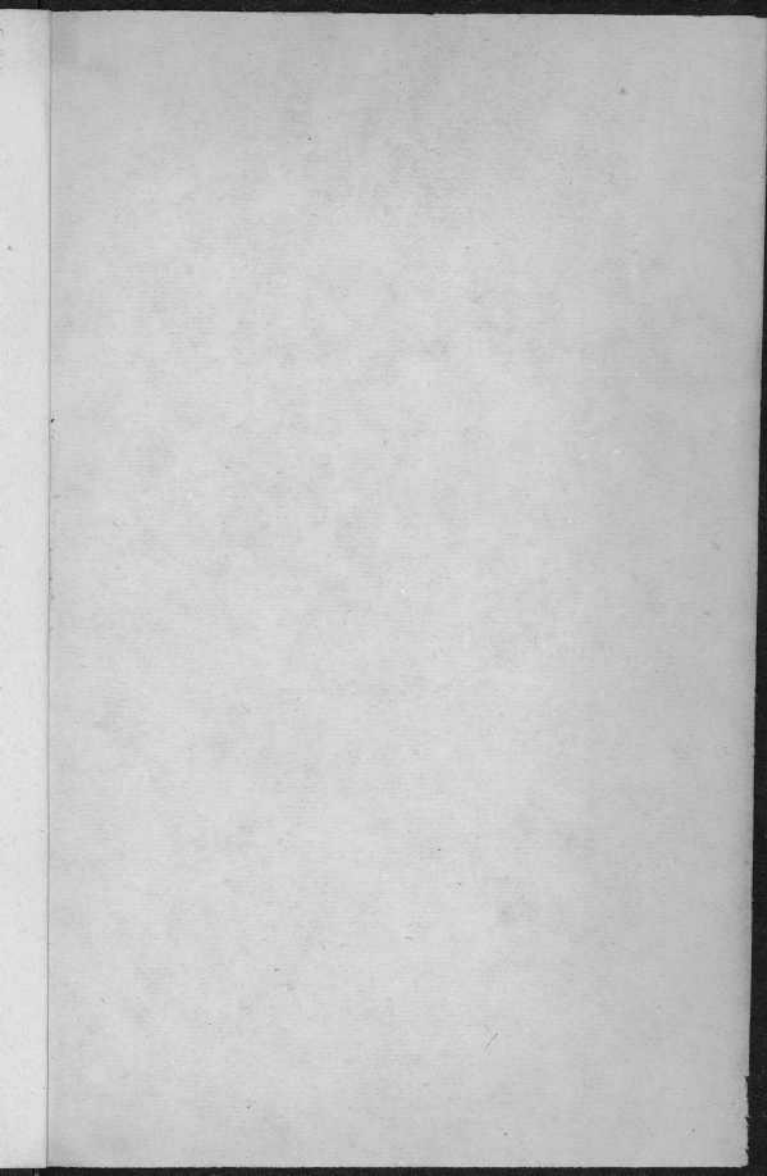
CAP. VII. — LÁMPARAS CUYO DEPÓSITO ES INFERIOR Á LA ALTURA

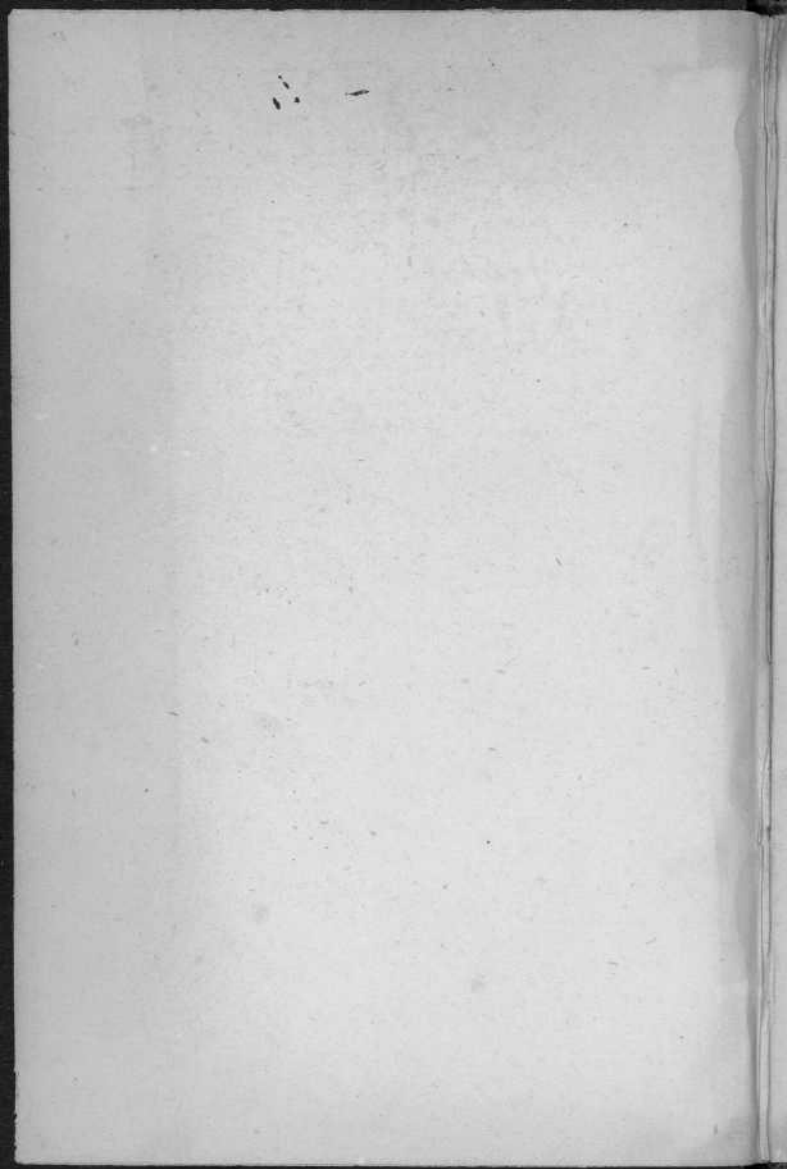
DEL MECHERO.	237
<i>Lámparas mecánicas.</i>	237
Lámpara de Carcel.	238
— de Galibert.	240
— de Recodon y Billet.	240
— de regulador.	242
— de Marret.	247

Lámpara de Rollaud, Degrége y Rimbert.	249
— de presión creciente.	249
— de Poupinel.	253
— de Meut.	255
<i>Lámparas hidrostáticas.</i>	<i>256</i>
Lámpara de Tirolier.	256
— de Dubain.	260
— colgante con regulador.	264
— de Darlu.	266
— de Caiman-Duverger.	268
— estática de Edelcrantz.	269
Candelabro de Palluy.	273
Lámpara hidrostática de Girard.	274
— económica hidrostática de Astier.	276
CAP. VIII. — LÁMPARAS DE HIDRÓGENO LÍQUIDO Y DE PETRÓLEO.	278
Lámparas de Mathieu.	278
— de petróleo.	291
CAP. IX. — DORADO, PLATEADO, GRABADOS Y OTROS ADORNOS DE LÁMPARAS.	297









141-68-367

14

2

4



MANUAL
DEL
JOYALATERO

15.820