

De la chimenea de los hornillos.

En todo aparato de combustion (hay una chimenea que, constantemente, forma parte de uno de estos aparatos cualesquiera), conviene considerar :

- 1º La naturaleza del combustible ;
- 2º La del cuerpo que, á la influencia del calor, se quiere someter ;
- 3º La estension del efecto que se quiere producir ;
- 4º Tambien hay que examinar si no se trata solamente de emplear el calor arrastrado por la corriente de aire caliente (tal es, con especialidad, el caso de los hornillos destinados á la aplicacion del calor en una vasija evaporatoria, sobre un crisol, etc., colocados á cierta distancia del sitio de la combustion, ó si se trata de aprovechar el calor irradiante, como cuando, por ejemplo, hay que calentar el suelo de un hornillo de reverbero, ó llevar á una considerable temperatura la capacidad de un hornillo de vidriados, etc., ó bien aun si se trata de utilizar ambos estos modos de desprendimiento de calor.

Pero en general, á escepcion de las modificaciones en las formas y dimensiones exigidas en las especialidades de su empleo, todos estos aparatos de combustion presentan las partes principales que siguen y que importa considerar distintamente.

- 1º El hogar ó el lugar de la combustion ;
- 2º El lugar del cuerpo que debe ser calentado ;
- 3º El paso que debe dar lugar al desprendimiento de los productos de la combustion y al aire no descompuesto que con ellos es arrastrado. Este pasaje es el que, con propiedad, recibe el nombre de *chimenea*.

En ciertos hornillos, y especialmente en aquellos en que se opera la fusion de varias suertes de metales, las dos primeras partes se confunden muchas veces, esto es, que el combustible se halla colocado indistintamente con el cuerpo que hay que calentar ó derretir, sea por superposicion, confusion ú otro modo cualquiera. La tercera parte ó chimenea jamás falta, esto es, solo en casos muy raros se confunde con las dos primeras, en ciertos aparatos, ó bien aun cuando la intensidad del calor, la continuidad del calentamiento, y algunas circunstancias particulares que ocasionan la combustion casi completa del humo, producido en el mismo hornillo, permiten suprimir la chimenea. Tal es el caso en los hornos de vidriados.

Las dos primeras partes de los hornillos deben necesariamente variar segun los casos particulares á los cuales se aplican estos, y que dependen de la masa de combustible que hay que quemar, de su volumen, de su naturaleza, del lugar que ocupa en el hornillo el objeto de la operacion, y de las trasformaciones que es susceptible de experimentar por el efecto mismo de la operacion á que se halla sometido.

No sucede absolutamente así con la chimenea, la cual es una parte aislada de las demas y casi invariable en sus formas generales ; por cuyo motivo entra en un orden de consideraciones y de principios fijos de construccion que nos permite considerarla, prescindiendo de su destinacion especial.

Echemos, en primer lugar, una ojeada general sobre las funciones de una chimenea. Se halla destinada :

- 1º A espeler á una altura mayor ó menor, en la atmósfera los productos de la combustion, de las partículas del combustible mas ó menos desnaturalizado, y los productos de una especie de destilacion de

las materias hidrógenadas, oleosas, del agua vaporizada, etc. : todos productos incómodos en los talleres, y de que es esencial desembarazarlos lo mas completamente posible.

2º A producir por medio de lo que vulgarmente se llama la estraccion, una precipitacion abundante y rápida del aire en el combustible ; por cuyo medio, dase actividad á la combustion, que produce tanto mas calor cuanto mas rápida es.

Si rigurosamente fuese posible, en todos los casos, dar á las chimeneas las dimensiones exactamente necesarias á sus usos, preciso seria proporcionar estas dimensiones á la cantidad de aire necesaria exactamente para la combustion del combustible que, á la vez, se quiere introducir en el hogar.

Estas cantidades de aire rigurosamente necesarias á la combustion de los diferentes combustibles, no ofrecen, por su determinacion, dificultades que sean insuperables, ni aun muy incómodas. Pero hay que observar que, en la combustion de una misma masa, deben variar á menudo estas cantidades, á causa del volumen de los pedazos del combustible, y en razon del arreglo que sucesivamente adoptan en el hogar, y que es casi imposible someter á una disposicion constante. Para que, en todos los casos, sea, poco mas ó menos la misma la actividad de la combustion, es indispensable introducir una masa de aire que, á veces en exceso, ponga á cubierto del peligro de estincion ó de un grande debilitamiento en la combustion.

Segun los diversos esperimentos confiados á prácticos hábiles, se puede admitir que las cantidades de aire que á continuacion esponemos, son necesarias para la combustion de los diversos combustibles mas generalmente usados.

Para un kilógramo de leña muy seca.	10,00
Para un kilóg. de leña en el grado de desecacion ordinaria.	7,50
Para un kilóg. de buena ulla.	20,00
Para un kilóg. de coka.	18,00
Para un kilóg. de buen carbon de leña.	18,00

Esta base de aproximacion dará el medio, en todos los casos particulares, de determinar la cantidad de aire necesaria para una combustion suficientemente rápida, y para lograr, en un tiempo dado, el efecto calorífico necesario.

En cuanto á la altura que hay que dar á las chimeneas, hay límites que, mas tarde, formarán el objeto de nuestras indagaciones. Tratamos aquí de la altura vertical y absoluta, prescindiendo del aumento de la longitud del canal para la produccion de la superficie de flujo y oblicuidad ; en una palabra, de esa altura que mide la de la columna de aire calentado que produce el movimiento ; pues, por lo que toca á la longitud del canal, en todas las direcciones, puede componerse de circuitos de una gran estension para el curso de humo, cuyo calor se quiere aprovechar, como generalmente sucede en las chimeneas de las fraguas, en que se calientan grandes calderas evaporatorias ó de concentracion de líquidos.

Una estraccion de aire considerable ofrece la inmensa ventaja de poder acumular en los enrejados de los hogares una capa espesa de combustible, lo que disminuye de igual cantidad la masa de aire que escapa á la descomposicion y que se apoderaria, en su paso, de una parte del calor desprendido por el combustible y por la otra parte de aire descompuesto. En este caso, se saca ventajosamente partido de una combustion mas rápida, alargando los canales de circulacion, si son voluminosas las masas calentadas, ta-

les, por ejemplo, como las grandes calderas de evaporacion.

En ningun caso puede haber inconveniente en disponer una chimenea para una grande estraccion de aire, pues queda siempre la libertad de moderarla á voluntad, por medio de registros que se pueden colocar en las partes de la chimenea en que mas conveniente parecerá fijarlos.

Tres circunstancias principalmente influyen en la estraccion de una chimenea :

- 1° Su altura ;
- 2° Su diámetro de seccion ;
- 3° La temperatura de aire que se hace pasar.

Las dos primeras condiciones, á escepcion del caso de impedimento á causa de localidades particulares y raras, no ofrecen dificultades en la ejecucion. En cuanto á mantener á una temperatura considerable el aire que atravesar debe la chimenea, depende esto de consideraciones de economía que no hay que descuidar.

El calor arrastrado por el humo en una chimenea, y que es uno de los elementos esenciales de la estraccion, dista mucho de ser en totalidad empleado para este efecto util. Hay una pérdida continua por las paredes de la chimenea ; y esta es la razon porque, en el caso de chimeneas de vidrio delgado, y especialmente en los tubos de hierro colado, se ve debilitarse tan facil y frecuentemente la estraccion.

En cuanto al diámetro que se debe dar á las chimeneas, considérese que, aumentando el diámetro de la seccion, con tal que quede el mismo el orificio inferior, y quede libre el superior, crece rá la velocidad del orificio inferior, poco mas ó menos, en sentido inverso del diámetro del orificio. Facil es ver que el *maximum* del diámetro que se pue-

de dar á las chimeneas, para un consumo dado de combustible, debe depender de una multitud de circunstancias locales, tales como la fuerza de los vientos, la posicion del establecimiento, etc.

A menos de guarnecer la parte superior de la chimenea de un aparato destinado á impedir la repulsion del humo por la fuerza de los vientos, podria ser peligroso esceder á ciertas dimensiones en lo tocante al diámetro. La velocidad del aire no deberá ser menor de 2 á 5 metros por segundo ; condicion que siempre es facil lograr, conservando, no obstante, la ventaja de anchas chimeneas, por medio del angostamiento del orificio superior practicado, ó por medio de una chapa de registro movil, ó bien por medio de una palanca.

En resumen, para lograr una buena estraccion de aire en las chimeneas, será siempre ventajoso darles :

- 1° La mayor altura posible ;
- 2° El mayor diámetro posible, con tal que, por medio de un espesor suficiente de las paredes, se zanje el inconveniente que presenta el enfriamiento que tiende á producir el desarrollo de las superficies, y que, por el angostamiento del orificio superior, se conserve al aire caliente que va á la atmósfera el grado suficiente de velocidad.

De los materiales convenientes para la construccion de los hornillos

Mientras mas refractaria será una sustancia á la accion del calor, mas convendrá á la construccion de los hornillos que deben producir una desmesurada temperatura ; y mientras menor será su conductibilidad para el calor, mas convendrá para toda especie de hornillo, sea la que fuere la temperatura que deba

desarrollar. La primera calidad es esencialmente indispensable en la mayor parte de los hornillos de reverbero, en muchos hornos de fusion, en los hornos de vidriados, en los de porcelana y otros varios. En cuanto á la segunda propiedad, de ella en gran modo depende la economía del combustible.

Los asperones llamados silíceos, los ladrillos refractarios de que se fabrican grandes cantidades en la Borgoña, son excelentes materiales para los hornillos de elevada temperatura. En algunas artes particulares, como en el arte de vidriado en que los fabricantes componen ellos mismos sus ladrillos y sus *piezas de hornos*, tanto para asegurarse mas completamente de la calidad refractaria, como para dar y conservar á la coccion las formas convenientes al empleo especial á que se destina, estos ladrillos se ponen en obra, en crudo; y despues de haber remachado y operado convenientemente, se cuece poco á poco la masa entera del hornillo.

Fácilmente se comprende que si exigimos el empleo de materiales muy refractarios, solo se estiende esta condicion al forro ó superficie interna del hornillo espuesta á la violencia del fuego.

Con razon se ha recomendado, cuando así lo permiten las localidades y forma de los hornillos, dejar espacios vacíos, muy estrechos, en el interior de la albañilería, que se vuelven especies de depósitos de un aire inmóvil, y que ofrecen una capa de unos de los peores conductores del calórico que existen; esta disposicion debe necesariamente contribuir á conservar el calor en lo interior del hornillo. Por el mismo motivo, se ha aconsejado no dejar jamás cerrada la parte superior de la caldera, cuyo enfriamiento, especialmente por un aire agitado, condensaría muchos vapores; se ha recomendado cubrirla de una obra

de cal y canto ligera, que solo la toque por un número limitado de puntos; por este medio, se pretende lograr esa cubierta de aire estagnante de que se ha tratado.

Los ladrillos, en todas las partes interiores espuestas á la violencia del calentamiento, deben hallarse pegados con buena arcilla refractaria, y no hay que descuidarse en mantener todas las partes de los hornillos por medio de armaduras de hierro de una fuerza proporcionada á la violencia del fuego y al apartamiento que podrian experimentar estas partes.

De los caloríferos para calentar los talleres.

En el empleo de estos aparatos, el objeto es calentar el aire en un espacio cerrado, y llevarlo despues á otros lugares que se quiere calentar.

El cuarto del calentamiento debe hallarse bajo el espacio que se quiere alimentar de aire caliente, para que este aire, en razon de su mayor ligereza específica, pueda por sí mismo, ganar el lugar á que se le destina.

El aparato debe estar dispuesto de modo que la cantidad de aire que á la descomposicion se escape sea la menor posible, y que el humo se halle muy enfriado al momento en que se le abandona á su salida. Estas condiciones son todas igualmente esenciales para la economía del combustible.

Un calorífero no viene á ser mas que una gran estufa, bastante semejante á las estufas por cuyo medio se calientan los aposentos, pero á las cuales se da una superficie de calentamiento mas considerable.

Siempre es mas ventajoso calentar un gran volumen de aire á una debil temperatura, que un volumen menor á una temperatura mas elevada, porque

el volumen de aire que se renueva en las superficies de calentamiento es mas considerable; una misma estension, en un tiempo dado, deja pasar mas calor.

Dos clases de caloríferos se conocen; en el uno el aire caliente pasa en canales colocados en el hogar y en el canal del humo; en el otro, al contrario, los tubos de humo circulan en un cuarto ventilado.

En cuanto á los caloríferos de circulacion de aire en el hogar, la disposicion adoptada generalmente es establecer dos filas de tubos; los tubos de una misma fila comunican todos, por una estremidad, con la fila superior, y, por la otra, con la fila inferior; el aire frio penetra por la fila inferior de los tubos, y entra en el lugar de su destinacion por la fila superior.

La segunda clase, esto es, aquella en que hay circulacion de los tubos que sirven para dar paso al humo en el aire fresco, se compone de aparatos que se forman todos de un cuarto abierto por la parte inferior, para dar acceso al aire frio, y en la parte superior para llevar el aire caliente á un lugar en que es utilizado. Este aposento contiene una estufa metálica con largos tubos para la circulacion del humo antes que se escape en la chimenea.

La rapidez del aire en los tubos, en el cuarto del calorífero y en su salida, es siempre debil, y la influencia de los vientos es muy grande; aun puede suceder que sea violento y contrario el viento al del movimiento del aire que se quiere introducir en los tubos; que no tenga lugar este movimiento, y que, al contrario, el aire entre en el cuarto por la chimenea y salga por los tubos. Zánjase este inconveniente: 1º colocandole encima de la chimenea, un aparato movil; 2º orientando el hornillo de modo que la abertura de introduccion mire á los vientos mas frecuentes; pero, cuando lo permiten las localidades, el mejor medio es ali-

mentar los tubos por un ancho canal subterráneo que va á abrirse al aire libre en la superficie del suelo, ó por una caja que se puede abrir en la direccion del viento.

Aparatos de evaporacion para la destilacion á fuego descubierto.

Bajo los mismos principios deberán construirse los hornillos para la vaporizacion del agua. La distancia del fondo de las calderas al combustible deberá ser tanto menor, cuanto mayor sea la temperatura á que deba tener lugar la vaporizacion.

Las válvulas de seguridad se vuelven casi inútiles, porque el espacio en que tiene lugar la condensacion de los vapores comunica libremente por un tubo de un diámetro suficiente, y porque su estremidad se halla siempre abierta al aire. No obstante, hay casos en que verificándose con presion la destilacion, se vuelven indispensables las válvulas de seguridad.

Las dimensiones de todas estas partes del aparato dependen de la cantidad de vapor que se quiere lograr en un tiempo dado; pues de este elemento se puede deducir la cantidad de combustible que hay que gastar, la estension de la superficie de calentamiento de la caldera, y todas las demas circunstancias del aparato.

Pero la evaporacion no debe considerarse siempre solamente bajo el aspecto de economía del combustible, pues muchas veces hay condiciones mas imperiosas que satisfacer. Cuando urge una operacion, la necesidad de evaporar rápidamente puede hacer adoptar un modo de calentamiento que deje perder gran cantidad de calor. Otras necesidades pueden determinar igualmente el modo de evaporacion; por ejemplo las concentraciones de los jarabes en las fábricas de

azucar. El azúcar se altera tanto mas, y se vuelve tanto menor la porcion cristalizable, cuanto por mas tiempo queda espuesto á la accion del calor, y esta es la razon porqué se desperdiciaba tanta cantidad de azúcar en el antiguo modo de concentracion del jarabe, y una formacion mas considerable de cogucho tenia lugar. Hallábanse los jarabes en calderas poco profundas, fijadas al hogar, y calentadas lo mas vivamente que se podia; el empleo del combustible y del calor perdido por la chimenea eran muy considerables, pero el mayor mal residia en la descomposicion del azúcar cristalizable : entre el momento en que el jarabe habia adquirido el mayor grado de concentracion necesaria y el en que era posible quitarlo en totalidad de la caldera, trascurre siempre un intérvalo mas ó menos considerable, durante el cual se alteraba el azúcar. A este inconveniente se ha remediado mediante el empleo de calderas con palancas adecuadas que permiten vertir al instante el jarabe en las refrescaderas.

Para no exceder á los límites convenientes, nos vemos obligados á suprimir muchos pormenores de construccion. Nos limitaremos pues á una corta descripcion de los aparatos figurados por las Fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, que comprenden todas las clases de hornillos de fraguas mas generalmente usados.

Hornillos evaporatorios.

Las construcciones piroténicas destinadas á la concentracion ó al calentamiento de las diversas soluciones, se encuentran en la mayor parte de las fraguas; sus formas varian segun las circunstancias, como mas arriba hemos dicho; esponerlas todas sería es-

ceder á los límites de un artículo de diccionario; nos limitaremos solamente á una suerte de hornillos que es aplicable en muchos casos, y que podría estenderse á todos, por medio de algunas modificaciones; desde largo tiempo se le emplea esclusivamente en las fábricas, y hasta ahora parece ser preferible á los demas.

Las Fig. 7, 8, 9 y 10 indican, en tres cortes horizontales, y un corte vertical, las mismas partes por las mismas letras :

a, cenicero del hornillo.

b, enrejado del hogar.

c, chapa de hierro colado que cubre el cenicero y sostiene encima la albañilería.

d, puerta del hogar; su doble abrazadera permite acercarse y distinguir fácilmente todas las partes del enrejado, sin que sea esta puerta de gran dimension, lo que es importante para evitar el acceso de una demasiada cantidad de aire en los momentos en que queda abierta la puerta.

e, postigos por los cuales pasan los productos de la combustion para ir á parar á la galería circular *g*; sus aberturas desiguales sirven para contrabalancear el efecto de la extraccion de aire de la abertura *f*, por la cual se reunen los productos de la combustion para ir á la segunda galería. Los ladrillos que separan los postigos concurren á reflejar el calor al fondo de la caldera; detienen una gran parte del calor presto á escaparse, y mantienen, á su paso, los productos de la combustion á una temperatura bastante elevada para favorecerla.

f, segunda galería circular, en la cual los productos de la combustion pasan al salir de la primera, y dan la vuelta á la caldera antes de ir á la chimenea *h*.

h, chimenea del hornillo, que puede ser comun á muchas otras construcciones pirotécnicas.

i, i, i, aberturas practicadas en el espesor de la albañilería para limpiar los conductos de la chimenea.

Para sacar partido del calor que arrastran los productos de la combustion, al dejar la segunda galería circular, se les puede conducir, como lo indica la Fig. 41, bajo una segunda caldera A, colocada en una construcción semejante á la que acabamos de describir. Muchas veces es cómodo poder calentar, por un fuego encendido para ella, la segunda caldera, sea que una operacion en esta deba preceder á la que se propone practicar en la otra, sea que el calor de que secundariamente aprovecha no es suficiente; por último puede ser útil cesar el calentamiento de esta caldera. Tambien se consigue variar los efectos de este doble hornillo: 1º practicando bajo la segunda caldera, como lo indica la Fig. 41, un hogar y un cenicero, cuyas puertas basta abrir para ponerlo en uso; 2º construyendo un pasage directo *h', h'*, del primer hornillo de la chimenea; y 3º, adaptando en este pasage un registro *k*, que se abre cuando se quiere evitar el calentar indirectamente la segunda caldera, al mismo tiempo que se cierra el registro *k'*, interpuesto entre la segunda galería de la primera caldera y el segundo hornillo.

Tambien se puede aumentar el efecto de estos hornillos evaporatorios cubriendo la primera caldera de otra que se calienta por el contacto indirecto del vapor formado en la caldera inferior; pero, en esta caldera adicional, no puede hervir el líquido sin que se comprima el vapor de la primera, y, por consiguiente, solo puede concentrarse por la evaporacion que determina la renovacion de aire en su superficie. Fuera de

esto, esta complicacion en los hornillos, no es practicable mas que en un corto número de casos, de que no trataremos especialmente, pues no nos lo permiten los límites de esta obra.

Hornillos de las calderas de vapor.

Las aplicaciones de estos hornillos, menos numerosas que las de los precedentes, se multiplicarán cuando serán mas apreciadas y mas en uso las aplicaciones del vapor.

El hornillo que acabamos de describir puede ser aplicado al calentamiento de una caldera destinada á la produccion del vapor; basta sustituir á la caldera representada en la Fig. 40, otra *A'*, Fig. 42, del mismo diámetro, que sea mas profunda, angostada en su parte superior, y cerrada herméticamente á voluntad por una tapadera B, movil, apretada por medio de un tornillo con ganchos C, ó de pernos con tuercas. Tambien es preciso levantar la albañilería hasta la parte superior de esta caldera, y practicar un segundo conducto circular que lleve los productos de la combustion al rededor de esta parte.

La práctica no se ha detenido á la forma de la caldera descrita para la produccion del vapor; y la observacion de que la cantidad de vapor producida en las calderas cubiertas es proporcional á la cantidad de las superficies calentadas de las paredes, ha dado la idea de multiplicar estas superficies; lo que se ha conseguido componiendo la caldera de varios cilindros que comunican entre sí. Las fig. 43 y 44 muestran por un corte longitudinal y un corte trasversal, esta disposicion generalmente adoptada: A, A, son dos pequeños cilindros, llamados *bullidores*, completamente sumergidos en el fuego segun la construcción del hor-

nillo. B representa un cilindro mayor, comunicando con los dos primeros por los tubos verticales intermedios CC. Dos obturadores, mantenidos por tuercas, cierran los dos bullidores, y permiten vaciarlos y limpiarlos á voluntad; una tapadera, igualmente asegurada con pernos, cierra el gran cilindro, y deja, cuando se quiere quitarlo, un paso suficiente para que un obrero se introduzca y arranque los depósitos de selénita¹, si existen.

Fácil es ver como, segun las dimensiones de los hornillos, la llama del hogar pasa sobre los dos cilindros bullidores; despues vuelve á calentar la parte superior de estos y la inferior del gran cilindro; por último, los productos de la combustion, se dividen en las partes laterales de este último, de las cuales van á la chimenea.

De la misma manera se comprende que, en el primer horno descrito, se puede interponer una segunda caldera entre la primera y la chimenea, sacar tambien partido del calor desarrollado por el combustible, y lograr agua ú otro cualquier líquido constantemente caliente, sea para llenar la primera caldera, sea para usos diversos del taller. En ciertos casos, esta disposicion ofrece una economía notable; pero, lo repetimos, muchas veces estas adiciones son incómodas para el trabajo, y el local no las permite.

Hace mucho tiempo que se ha imaginado una disposicion económica para los hornillos destinados á la produccion del vapor; y su uso seria tal vez mas general, si la ejecucion y reparaciones no fuesen mas

¹ Evítase la formacion de estos depósitos incómodos añadiendo á la caldera, todos los quince días ó tres semanas, un centésimo, poco mas ó menos, de patatas. Estos tubérculos, disueltos en parte en el agua hirviendo, forman una solucion viscosa que se opone á la adherencia de las partículas de selénita entre sí, y á su incrustacion en las paredes de las calderas.

dificiles que en los modos generalmente adoptados.

La fig. 15 indica por dos cortes esta disposicion particular; consiste, como se ve, en un hogar A, colocado en la misma caldera, por medio de un cilindro interior B, cuyas paredes C, guarnecidas de ladrillos, se hallan guarecidas de la accion directa del fuego, del mismo modo que el combustible se halla guarecido del enfriamiento considerable que produciria su contacto inmediato con una superficie metálica bañada en el agua, y aun tambien la absorcion escesivamente rápida de los rayos caloríficos que irradian¹. El gran cilindro comunica con un tubo de un diámetro menor D, que se adapta recorbándose al tubo trasversal F; y este divide los productos de la combustion en dos otros tubos F, situados longitudinalmente, y robrados á la pared anterior de la caldera. Facil es conocer el camino que han seguido los productos de la combustion desde el hogar A, hasta el cabo F; de allí pasan al exterior y á cada lado de la caldera, en un interva-H, entre sus paredes y la albañilería M. En fin, á la otra doble estremidad del hornillo, un doble conducto inclinado de 45 grados, recibe el humo, y le junta en un solo cuerpo de chimenea. Si se quiere, para economizar el lugar y el peso, se puede suprimir la albañilería exterior, ó á lo menos construirla muy delgada y en ladrillos ligeros ó yeso. Se puede adaptar los tubos inclinados hacia el punto F de los tubos interiores y reunirlos en una chimenea de palastro.

¹ Este género de construccion, cuyo primer objeto fué el economizar á bordo de los barcos de vapor el combustible, el lugar y el peso, no hallándose guarnecido de ninguna albañilería, no logró su objeto, porque el enfriamiento del combustible y de los productos de la combustion era tal que la ulla quemaba mal, y no podia establecerse la absorcion.

Hornillos de reverbero.

Estos hornillos sobre los cuales hemos ya dado algunas esplicaciones, varían de formas segun sus diferentes usos. Los que sirven para calcinar diversas sustancias, como la mezcla de sulfato de sosa, greda y carbon, de que se logra la sosa bruta y las sales de sosa, precipitadas en la evaporacion de la solucion de sosa, que se hace así secar y blanquear completamente, etc., estos hornillos son, en general, de la misma forma. Creemos pues deber comenzar por su descripcion en este artículo. Las fig. 16, 17 y 18 muestran, en elevacion y en cortes verticales y horizontales, un hornillo de calcinacion; las mismas letras indican las mismas partes en estas figuras: A, cenicero; B, hogar del enrejado; CC, suelo del hornillo construido en ladrillos de campo, sobre el cual se halla estendida la materia que hay que calcinar; DD, bóveda que refleja el calor sobre el suelo; E, chimenea; H, muro elevado encima del suelo para precaver la caida de la materia en el hogar. Esta parte del hornillo que se halla por la corriente, en contacto con muchos mas puntos de llaina, se deteriora tambien mucho antes que las demas. Para construirla, muchas veces se escogen ladrillos aun mas refractarios que para las demas partes espuestas á la llama: B', puerta del hogar de hierro colado, provista de una varilla de hierro (á la que, si se quiere, se le pone un mango de madera), y cuya guarnicion es de una sola pieza de hierro colado; C', puerta y guarnicion semejantes, dispuestas en el medio del cabo anterior del horno, para que se pueda remover fácilmente en todas sus partes la materia estendida sobre el suelo, y retirarla cuando se halla acabada la operacion; G, cilindro ó rodillo

de hierro, mantenido por cojinetes, de modo que se mueva con facilidad y facilite todos los movimientos del hurgon (Fig. 19), con el cual se remueve, como tambien los del rasero (Fig. 20), que sirve para sacar, fuera del horno, toda la materia calcinada; R, armadura, compuesta de tirantes y anclas destinadas á consolidar, por su trabazon, todas las partes del hornillo.

A veces estos hornillos son de doble y triple efecto; esto es, que, ademas de la calcinacion ó fusion principal que deben operar, sirven tambien, en su prolongacion, ó por una construccion de pisos superiores, á calcinar ó preparar una calcinacion bajo una temperatura menor; y enfin, los productos de la combustion contienen aun bastante calor para que sea posible utilizarlos aplicándolos á la evaporacion de los líquidos.

HUEVOS.

Su aplicacion como contraveneno.

A este efecto, se emplean los huevos en estado crudo, mas con preferencia la clara que se compone de albúmina, materia de una naturaleza viscosa y glutinosa, susceptible de formar mucha espuma por la agitacion, y que se disuelve muy bien en agua fria, prescindiendo del tejido celular que se separa fácilmente por el filtro. Esta disolucion que enverdece el jarabe de violetas, á causa de una pequeña cantidad de sosa que contiene, de un color opálinos, tiene la facultad de enturbiarse por el espíritu de vino, ácidos fuertes y el ácido tánico, que coagulan y precipitan la albúmina. El mismo efecto tienen las soluciones metálicas de las cuatro últimas secciones, esto es, de