

Un Macarrón  
de  
pólvora sin humo

(Historia contada por él mismo)

FOR

D. Felipe Mathé

118

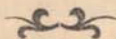
662.35(0:8)

FELIPE MATHÉ

Cor. Artill.

Un Macarrón  
de pólvora sin humo

(Historia contada por él mismo)



GRANADA

Imp. de la Fábrica de Pólvoras  
y Explosivos

1905



## Un Macarrón de pólvora sin humo

(Historia contada por él mismo)

**E**STA cuestión de los macarrones es sumamente compleja, porque unos nacen para *macarrones pacíficos* y sirven de pasto á la voracidad de los mortales, y otros—como yo—para el alimento de los cañones y la destrucción de la humanidad, cuando los hombres dirimen sus contiendas á zambombazo limpio.

Los *macarrones pacíficos* son, entre los de su clase, la verdadera aristocracia, lo mismo que nosotros en la nuestra. De la misma pasta se hacen los macarrones, tallarines, fideos de fraile y de monja, perdigones, le-

tras y puntetas; pero ¡qué diferencia tan enorme — madre mía — entre unos y otros!

Los fideos y perdigones, con el caldo, constituyen ricas sopas que calientan el estómago, lo dilatan y lo imposibilitan luego para seguir gustando los platos restantes de la comida, porque al fin y al cabo son un alimento vulgar.

En cambio los macarrones, por su elevada alcurnia y esmerada confección, sirven lo mismo para un fregado que para un barrido, es decir, lo mismo como sopa, que formando parte de otros guisos de mayor cuantía — timbal de macarrones, por ejemplo, y otros muchos que sería prolijo enumerar, — y sino que lo digan los italianos, que son voto en la materia. Pues de un modo semejante acontece con la materia que nos dá el sér á nosotros los *macarrones de guerra*: las laminillas (equivalentes á perdigones y puntetas) son la pólvora de fusil, los fideos de monja, de fraile y tallarines, para cañones de campaña y los macarrones más robustos para los cañones de grueso calibre. Más adelante daré las dimensiones exactas para cada caso y la forma en que se nos emplea:

No hay más diferencia entre los macarrones pacíficos y los guerreros, que los primeros *tienen guiso, huelen bien y son incombustibles*, y los segundos *huelen mal, son combustibles, y además inguisables*. Queda, pues, establecido — queridos lectores — que yo huelo mal, con un olorillo penetrante á éter-alcohol, aunque no me esté muy bien el decirlo. Ante todo hay que ser sincero y franco.

Nací en Granada. He visto la Alhambra, y en ella el Patio de los Leones, el Mirador de Lindaraja y la Torre de Comares. He contemplado Sierra Elvira desde la Torre de la Vela; cuando el sol se

oculta detrás de sus pintorescas y gallardas cimas; allá arriba miré las nieves perpetuas de Sierra Nevada, venero inagotable de frescura, y á mis pies el Albaicín, el Darro y la Catedral, que guarda como rico tesoro los restos de los Reyes Católicos. He visto también otras muchas cosas, humanas y casi divinas, pero no adelantemos los sucesos, y con calma, poquito á poco—lectores míos,—os iré relatando todo si tenéis paciencia y me prestáis la debida atención.

No muy lejos de la ciudad, cuatro kilómetros, en un terreno elevado y sano, rodeado de montañas, está la aldea del Fargue, que da nombre á la fábrica.

Se hace remontar su origen al tiempo de la dominación árabe, y después de muchos cambios y vicisitudes, que sería prolijo enumerar, ha venido á constituir, desde el año 1896, uno de los mejores establecimientos de su clase, el cual está á cargo del Cuerpo de Artillería, que es como si dijéramos el más explosivo de todo el Ejército, porque *dime con quién andas, y te diré quién eres*; y el que anda siempre con la pólvora entre manos, concluye al cabo por ser más ó menos explosivo, en el buen sentido de la palabra, y sin ánimo de ofender en lo más mínimo á tan respetada corporación.

Ahora, permitan mis lectores á este humilde macarrón—muy servidor de ustedes—poner paño al púlpito, y en estilo mondo y llano, darles una ligera idea de cómo son hoy las pólvoras de guerra y explosivos militares que se elaboran en la fábrica de Granada.

La pólvora de guerra que se emplea como carga de proyección en las armas de fuego, es la llamada *sin humo*, y la adoptada como explosivo militar, el

*ácido picrico, fundido* ó comprimido. De este último no pienso ocuparme, porque es un bruto, un animal, sin sentimientos humanitarios, que no tiene otra misión que la de destruirlo todo, sin pizca de aprensión; y esto, francamente, le ha granjeado mi antipatía personal, y apenas me trato con él.

Estas pólvoras sin humo han venido á sustituir á las antiguas llamadas *negras* y *pardas*, por su color, las cuales son poco estables, de peligroso manejo y difícil conservación, y dejan al quemarse residuos sólidos que estropean las armas en que se emplean.

Las primeras, sin humo, se queman con más regularidad, y por tanto, desarrollan su presión progresivamente para empujar al proyectil, dan mayores velocidades á igualdad de peso de la carga de proyección, son más estables, y su manejo y conservación ofrecen menos peligro.



porque es un bruto, un animal...

La fuerza que desarrolla la pólvora al quemarse en el interior de las armas, es obtenida por una reacción química, en la cual se produce una gran cantidad de *ácido carbónico*, *óxido de carbono* y *ázo* á una temperatura muy elevada y con gran presión.

El ácido carbónico, como ya sabemos todos los macarrones medianamente instruídos, es una com-

binación perfectamente definida de oxígeno y carbono,  $CO^2$ ; activo el primero, acometedor y enamorado, si los hay, una especie de Don Juan Tenorio entre los átomos, que se encuentra en todos los jaleos que éstos arman entre sí para asociarse según sus gustos; el segundo, el *carbono*, aunque su nombre no lo indique, es hembra (no me cabe duda); muy dura de mollera, muy obcecada, combustible por demás, y cada vez que encuentra ocasión se deja seducir por su eterno amante, el oxígeno, y ¡ay del que se oponga á sus abrazos, que no le faltarán, seguramente, ni calor, ni empujones, ni trompazos! Es, por tanto, necesario, para evitar sus prematuros desmanes, tenerlos á raya, para que la pólvora resulte estable y sea de fácil conservación.

Si se emplease la pólvora, como carga de proyección, en un solo blok, ardería por capas concéntricas, lentamente y sin producir el efecto decisivo y rápido que debe exigirse de ella; por eso se la *granea* para que se inflame con la debida prontitud. De aquí se deduce que hay que considerar dos clases de velocidad en el desarrollo de los gases á producir: la de *combustión*, que es aquella con la que arde cada grano aisladamente, y la de *inflamación*, que está representada por la de *propagación* de unos granos á otros.

Cuanto mayor sea la cantidad de materia encerrada en los granos, bajo un mismo volumen, tanto más grande será su potencia, á igualdad de las demás circunstancias, ó lo que es lo mismo, cuanto mayor sea su *densidad real*, verdadero peso específico de los granos, aisladamente y sin comprender el aire contenido entre sus poros, es decir: *la relación del peso de un grano á su volumen aparente*.

Cuanto mayor sea el número de granos para que-

marse dentro de un mismo volumen, será más grande el efecto. *El Gravímetro* es el que mide esta densidad llamada *gravimétrica*, que, en suma, es la *relación entre el peso de la carga y el volumen que ocupa*, ó mejor dicho, *el peso de la unidad de volumen*.

La velocidad de combustión—que pudiéramos llamar *individual*—depende también de la forma del grano: éste arde por capas concéntricas, y la velocidad indicada disminuye conforme presenta menos superficie á la combustión; de aquí la forma tubular ó de fideos y macarrones para compensar lo que pierde ardiendo por el exterior, con el aumento de superficie combustible en el interior.

La *velocidad de inflamación (ó colectiva)* depende de los huecos que unos y otros dejan los granos entre sí, para que los gases inflamados propaguen el incendio á los demás.

De aquí también la forma y volumen de los granos, que varía según el arma en que se hayan de emplear y la presión tolerable que la misma deba sufrir.

Como hay que contar con la prudencial resistencia de las recámaras y ánimas de las armas en que la pólvora se quema, por eso en las de fuego portátiles se emplea la densa sin humo de laminillas, la cual, por lo reducido de la carga, arde progresiva y rápidamente sin ejercer grandes presiones contra las paredes de la recámara.

En los cañones, en los que el efecto que se pretende para el proyectil ha de ser mayor, se adopta la pólvora *tubular ó macarrónica*, que, con presiones tolerables, arde y se propaga con regularidad, y cuyos granos aumentan de espesor y de volumen, según los calibres en que se hayan de emplear, y como tengo ya la boca seca de tanto hablar, permí-



tanme mis lectores un momento de descanso—diez minutos nada más—para limpiarme el sudor mal oliente que brota de mi cuerpo y beber con verdadera delicia un vaso de agua con azucarillo que refresque mi ánima, aunque luego tenga un cólico miserere, ó un enfriamiento intestinal de los que ahora se estilan.

\*  
\* \*

Prosigo mi disertación, no sin rogar á mis lectores encarecidamente, que no fumen cerca de mí, ni enciendan cerillas, porque si me tocase el fuego me haría arder con llama larga y tranquilamente al aire libre, sin peligro para nadie, pero sí para mi humilde personalidad que se convertiría toda en gases y me privaría también del gusto que tengo en contaros mi sencilla historia, que no deja de encerrar algunas útiles enseñanzas.

No estaría yo tan tranquilo en este caso fortuito de las cerillas, si en vez de estar solo y libre como ahora, me encontrara con veinte ó treinta compañeros más y en local cerrado, porque entonces si empezase el fuego por cualquiera de ellos, la enorme cantidad de gases producidos y sin espacio suficiente para dilatarse, ocasionaría una catástrofe



diez minutos nada más para limpiarme el sudor...

que yo sería el primero en lamentar. Así sucede en la recámara de un cañón, y por eso los gases inflamados á una altísima temperatura y con una presión enorme, se revuelven furiosos contra el proyectil, lo arrancan de su posición de reposo, lo empujan con vigor creciente á través del ánima de la pieza y lo lanzan al espacio, donde lo primero que hace es darse un coscorrón tremendo contra el aire, cuyo choque produce un estampido pavoroso, y después, siguiendo su prevista trayectoria, hiere con su ojiva puntiaguda el blanco que se trata de destruir. Yo no sé una palabra de balística para explicaros estas cosas claramente, pero el curioso lector que desee más detalles puede esperar los datos que en su día ha de publicar un *conspicuo proyectil de los de capacete*, que son los más doctos y los más poderosos, es decir, *los caciques* entre todos los demás que existen de variados calibres y longitud.

De modo que á nosotros los macarrones, nos viene como de molde el proverbio aquel de *más vale estar solo que mal acompañado*, porque, cuando estamos solos, somos verdaderamente unos ciudadanos pacíficos incapaces de hacer daño ni á una mosca; pero reunidos y en apretado haz, sin responsabilidad individual y sí sólo la colectiva y anónima, somos como las masas populares inconscientes cuando se desbordan y todo lo atropellan y destruyen.

(Un lector impaciente):—Y dígame, señor de macarrón, ¿cuándo entramos en materia?

—En seguida, señor mío; tenga usted paciencia que todo se andará si el carro no se rompe y yo disfruto de buena salud.

Y entro, pues, en materia, piadoso lector, y te suplico paciencia.

La fábrica de Granada (El Fargue) tiene un per-

sonal de Jefes y Oficiales distinguidísimos; un Coronel-Director de inmejorables condiciones de carácter é ilustración, y el personal auxiliar de Sanidad y Administración militar, que coadyuvan, con los ya mencionados, al prestigio y merecido renombre que tiene dicho establecimiento.

El personal obrero se compone: de un maestro principal, dos de fábrica, dos de taller y otros dos contratados; obreros aventajados, auxiliares de almacenes, oficinas y del exterior; guardas jurados, obreros eventuales polvoristas, de fulmicotón y explosivos, electricistas, maquinistas, carpinteros, ajustadores y servicios varios, que forman un total de 452. Está prohibido terminantemente, de puertas adentro, llevar mixtos; visten todos trajes de faena y usan zapatillas para trabajar dentro de los talleres, y siendo peligroso el que penetren en aquéllos indistintamente, para evitarlo mejor se distinguen entre sí por el color de los trajes.

Los del taller de ácido pícrico (explosivo), visten *de amarillo*; *de rojo los del taller de fulmicotón*; los de pólvoras (gelatinización, graneo, etc.), *de color gris*, y los de servicios generales *de azul*. Los Jefes y Oficiales no entran nunca en ciertos talleres sin calzarse antes unas chinelas dispuestas en la puerta de entrada con este objeto.

—¿Qué tal, entro en materia, señores impacientes?

(El mismo de antes.)—Sí, señor; pero la fabricación de la pólvora no parece.

—Hombre, váyase usted á la gran porra y déjeme seguir en paz, porque si no me inflamo y le quemo el traje que lleva puesto, que debe usted haber comprado en los almacenes del Aguila, por lo ancho que le viene.

Y para que mis lectores se vayan enterando mejor,

al final les presento un plano de la Fábrica, para que por él juzguen como está repartida la fabricación.

Las primeras materias empleadas para la elaboración de pólvora, son las siguientes:

- 1.º Algodón crudo (celulosa).
- 2.º Acido sulfúrico. | Unidos para la nitración
- 3.º Acido nítrico... | del algodón.
- 4.º Alcohol, para la deshidratación del fulmicotón.
- 5.º Eter y Alcohol, como disolvente del fulmicotón.

Estas materias son adquiridas por medio de concurso, y las pruebas de recepción á que se las somete han de responder cumplidamente á los pliegos de condiciones técnicas, que persiguen como fin el que dichos productos se adquieran con la precisa garantía de bondad y de pureza que son necesarias para obtener una buena pólvora.

La elaboración de la pólvora se divide en cuatro procedimientos, que son:

El de *preparación, procedimiento químico, idem mecánico y almacenaje y empaque.*

Yo debo la existencia, y me complazco en reconocerlo siempre, á una *pella de algodón crudo*. ¡Pobre madre mía! ¡Cuántos pelos blancos tenía la infeliz! ¡Qué contextura tan enmarañada y frágil! Era la pobre muy sensible á la humedad y estaba siempre acatarrada. Se llamaba Doña Celulosa (no sé de dónde le vino el doña), y la vendieron á la fábrica como si fuera una esclava. La limpiaron á mano unos obreros para quitarle pedacitos de madera, partículas de hierro y algunas otras pequeñas baratijas que tenía guardadas entre sus fibras—como

quien dice en los bolsillos,—y no contentos con esto, la introdujeron con otras señoras de su misma clase y categoría—por lo visto—en una *cardadora* movida por un pequeño electro-motor, en la cual unos cilindros llenos de *púas* de hierro se movían paralelamente y en sentidos contrarios, bajo una cubierta concéntrica, también provista de pinchos, y entre unos y otros desgarraron y abrieron por completo sus entrañas para limpiarlas bien y facilitar el contacto de estas fibras con la mezcla

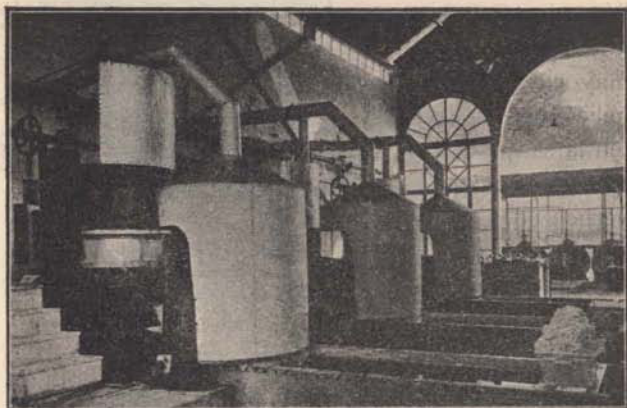


y no contentos con esto, la introdujeron con otras señoras de su misma clase...

ácida que se emplea para la nitración del algodón. Después las pusieron á *secar* en una estufa de aire caldeado por vapor, y á continuación las *enfriaron* en recipientes que contenían cada uno la carga de una turbina y estaban cerrados para que no absorbiesen la humedad. Estas dos operaciones son indispensables, la primera (secado) para evitar que se debilita la mezcla ácida por causa de la humedad que contenga el algodón, y la segunda para conjurar el peligro que se correría de inflamación, al someter el algodón caliente á la mezcla de los ácidos. El cuerpo de mi madre quedó blanco como la nieve, después del horrendo martirio que sufrió en la *cardadora*.

El proceso de nuestra *generación* se verifica por una serie de *metamorfosis químico-mecánicas*, y en ellas desaparece la personalidad *generatriz* y aparece la *engendrada*, que soy yo. ¡Murió mi madre y yo no soy más que un *pobrecito macarrón huérfano!*

*Taller de nitración.* — Aquí empieza verdaderamente el proceso químico, base de nuestro futuro destino. Este taller es precioso, limpio, ventilado y perfectamente entendido en todos sus detalles y está contiguo al secador de algodones crudos.



*Taller de nitración*

Las proporciones en que deben entrar los ácidos *nítrico* y *sulfúrico* en las mezclas destinadas á la nitración, son *variables* según la clase de *fulmicotón* que se desea obtener. Las empleadas aquí, con destino á la elaboración de las pólvoras de guerra, es una mezcla que contiene *31 por 100 de ácido nítrico, 55,20 de ácido sulfúrico monohidratado y 13,80 de agua*. Hay en el taller tres turbinas, *sistema Morane*, para la nitración, y se traslada á ellas la mezcla áci-

da desde uno de los *cinco depósitos* en que está preparada de antemano, á cuyo fin se pone en marcha la bomba de aire comprimido á 3 ó 3 y  $\frac{1}{2}$  atmósferas. Se abren las llaves correspondientes á los referidos depósitos y turbina, y el ácido llega á éstas pasando antes por un serpentín sumergido en agua, á la temperatura en que se debe operar, y entra en la taza de la turbina, llenándola hasta los  $\frac{7}{8}$  de su altura, y después se cierran las llaves. *La taza* es de aluminio, como los útiles y accesorios que se emplean en las manipulaciones con el algodón nitrado; es cilíndrica, de doble pared y en el hueco que queda entre ambas paredes lleva la de mayor diámetro en su parte interior unas superficies helicoidales y la interior unos taladros que permiten la salida á los ácidos. La taza está sujeta á un platillo giratorio que recibe este movimiento del eje vertical de la turbina por medio de una correa sin fin.

Una campana cilindro-cónica cubre la taza y puede moverse verticalmente á través del tubo aspirador de los vapores nitrosos, de modo que, mientras dura la operación, dichos vapores son llevados á las torres de condensación por medio de ventiladores. Se principia la operación llenando cada taza con la mezcla ácida hasta los  $\frac{7}{8}$  de su altura, y entonces se introduce el algodón con los útiles de aluminio dentro de la taza, removiéndolo bien para que se empape, y emplazada la campana que la cubre, se da á la turbina un movimiento lento de rotación (ocho á diez vueltas por minuto) durante el tiempo necesario para la nitración, que es de veinticinco á treinta minutos. Después se cambia en rápido el movimiento giratorio de la turbina (700 vueltas por minuto), y entonces la fuerza centrífuga,

combinada con la acción de las superficies helicoidales, arroja los ácidos fuera, los cuales se desbordan de la taza por su parte inferior y caen en un depósito que hay debajo del platillo, y de allí, por un embudo, al tubo de descarga, que los lleva al depósito, que los regenera y vivifica, añadiéndoles lo que les falta para tener la riqueza requerida.

La marcha rápida de la turbina dura un minuto, pasado el cual se detiene el movimiento, se eleva la campana, se desembragan las mordazas que sujetaban al platillo la taza y se traslada ésta lateralmente sobre unas guías paralelas, hasta quedar debajo de otra campana fija, con una escotadura á propósito para permitir la entrada de aquélla, que se fija sobre otro platillo semejante al primero, pero susceptible de poder girar alrededor de un eje horizontal, provisto de una manivela. En seguida se hace bascular la taza y se vierte la carga de algodón nitrado en un depósito de agua fría y corriente, anexo á cada turbina, para ser transportada á otros cuatro depósitos más grandes, de los cuales uno recibe el que ha sido nitrado en los tres aparatos.

El agua donde se verifican estos lavados está á una temperatura de 70° y se remueve para facilitar la expulsión de los ácidos. Así se facilita la división del trabajo, pues mientras se verifica el lavado en dos de ellas, se está cargando otra y descargando la cuarta con los útiles de aluminio, llevándose el producto al *taller de afino*. En estas tinas permanece tres días el fulmicotón.

Los ácidos sobrantes son llevados, como dijimos, por una tubería especial, á una báscula, donde se pesan, antes de darles entrada en los depósitos, para saber la cantidad que hay que añadir de cada uno, con cuyo objeto se analiza la mezcla sobrante en el



laboratorio y se aumentan las dosis que se necesiten para vivificar y dejar la mezcla ácida en su pristina riqueza. Todos estos movimientos se llevan á cabo por medio del aire comprimido y manejo de las llaves correspondientes, de modo que se establece un verdadero *ciclo*, que permite que mientras se analizan las mezclas en el laboratorio para dosificarlas convenientemente, haya siempre uno de los cinco depósitos lleno para el trabajo de un día en las turbinas.

Mientras están éstas en movimiento funcionan los ventiladores, que aspiran los vapores nitrosos y los llevan á las torres de condensación, en las que se aprovechan con una economía del 5 por 100. Y aquí termina el procedimiento químico por excelencia para obtener el *fulmicotón* ó *nitro-celulosa*, como yo le llamo, en recuerdo de mi madre D.<sup>a</sup> Celulosa, que entró blanca en la turbina y quedó después de un *color blanco amarilloso*, que más bien le daba aspecto de *china desharrapada* que de una señora venerable.

Este señor de *Fulmicotón* no es otra cosa sino *algodón-pólvora* ó *piroxilina*, como antaño se llamaba, y, en suma, resulta *un sér* peligroso, que en seco es un personaje de mucho más cuidado y casi más bruto que el *ácido pícrico*, el cual, siquiera, se deja manejar con más facilidad. Este *fulmicotón*—tal como sale del taller de nitración—es como el que antiguamente se fabricaba, con todos sus defectos, y el principal, su falta de estabilidad, por lo que hay que someterlo á la operación del afino.

\*  
\*\*

A pesar de los repetidos lavados del fulmicotón en el agua de las tinas y depósitos grandes (en éstos á la temperatura de 70°), no queda todavía desprovisto de ácidos como era de presumir, porque formadas sus fibras de tubos capitulares (como puede confirmarse con el auxilio del microscopio), quedan siempre dentro de ellas residuos de ácidos que resisten á todos los lavados, y es preciso, por tanto, someterlo á las operaciones sucesivas del *proceso mecánico*, que son el *pulpado*, los *lavados* y *turbina-dos*, cuyas operaciones todas se llevan á cabo en el taller llamado de *afino*.

El *pulpado* tiene por objeto triturar el algodón hasta reducirlo á partículas lo más pequeñas posibles para desalojar los ácidos; esta operación se practica en tres grandes tinas de fundición llamadas *pulpadoras*; tienen forma oblonga y están divididas en dos compartimientos por tabiques del mismo metal: en cada uno de ellos gira una rueda armada de cuchillas, sobre un fondo inclinado que se eleva hasta formar con la rueda una superficie concéntrica en su parte superior, provista también en parte de otras cuchillas. El fulmicotón llega por la base del plano inclinado y se desmenuza al pasar entre las cuchillas y la solera fija, cayendo luego en la tina que está llena de agua. Estas tinas tienen de cabida para unos 80 á 100 kilogramos de carga cada una.

El *fulmicotón pulpado* recibe el nombre de *pulpa*. ¡Pues medrado quedaría yo por mi noble abuelo, como macarrón de sangre azul, si en vez de llamarle *pulpa* le hubieran bautizado con el seudónimo de *pulpo*! Gracias á Dios, puedo seguir vanagloriándome de ser un macarrón de buena estirpe, y de madre americana, porque América es el país algo-

donero por excelencia. Pero después de todo, tanto monta *la pulpa* como *el pulpo*, pues todos somos hijos de un padre común, y de nuestros hechos y de la rectitud de nuestro corazón y á veces bajo humildes ropajes laten corazones generosos que son dignos de loa, aunque sus poseedores se mueran de hambre.

Desde las pulpadoras pasa la pulpa, por medio de una bomba aspirante-impelente, á las grandes *hervidoras cilíndricas* (cinco), que tienen cada una capacidad para 800 kilogramos. Están provistas de un eje vertical para cada una, armado de paletas, que en su giro agitan la masa constantemente dentro del agua hirviente. En estos aparatos se descomponen los productos nitrados que han resultado bajos y poco estables. Estos hervidos suelen durar de diez á doce días, con renovación de agua. La señal de estar terminada la operación es probar con una muestra su estabilidad á 135°, la cual debe resistir victoriosamente más de veinticinco minutos sin que se desprendan vapores rojos. Estabilizado ya el fulmicotón con la prueba dicha, se suprime la entrada de vapor en la hervidora, y por repetidas renovaciones de agua fresca se conseguirá ir expulsando todo el ácido nítrico que ha quedado libre por las descomposiciones conseguidas en la operación anterior. Estos lavados duran tres ó cuatro días, y se dan por terminados cuando el *producto-muestra* resiste más de diez minutos á la prueba de acidez. Después se da otro lavado especial, que tiene por objeto evitar la formación de *hongos* cuando el fulmicotón se conserva húmedo en almacenes, y también para conseguir más de una hora de tiempo en la prueba de acidez.

Se conoce que aquí les tienen tirria á los *hongos*;

y francamente, yo los prefiero—ya lo creo—á los sombreros de copa alta. La pobre Doña Celulosa



La pobre de D.<sup>a</sup> Celulosa hubiera estado imposible de fea con el hongo.

hubiera estado imposible de fea con el hongo. ¡Más vale que los hayan suprimido!

En cuanto se concluyen los anteriores lavados se desalojan las hervidoras por medio de una bomba, conduciéndose el producto al depósito contiguo á la *primera centrífuga*, en cuyo depósito filtra el fulmicotón.

Después se introduce éste en unos sacos y éstos en la *turbina centrífuga*, que consiste en un vaso cilíndrico exterior, dentro del cual gira con una velocidad de 1.000 á 1.200 revoluciones por minuto, otro *vaso ó taza* cuyas paredes están provistas de pequeños agujeros, y dentro de la cual se colocan los sacos llenos. La fuerza centrífuga en el giro desaloja los líquidos por los agujeros y caen aquéllos por el fondo del vaso exterior al depósito que los recoge.

Después de este *turbinado* se lleva á cabo la operación de la *homogeneización*, preparando los lotes y mezclándolos en una gran tina como las *pulpadoras*, y sin más diferencia que la rueda giratoria no tiene cuchillas y sirve sólo para determinar en el agua, llena de pulpa, un movimiento horizontal de circulación constante durante algunas horas, pasando

después el producto á otro depósito contiguo, donde filtra la pulpa, y acto seguido, introducida en sacos como la vez anterior, se la somete á un *segundo turbinado* en la otra centrífuga, quedando sólo con un 40 por 100 de humedad. Obtenido el lote necesario de fulmicotón para la elaboración de la pólvora que se desea obtener, previas las pruebas necesarias para aquilatar su estabilidad y homogeneidad, se continúan las operaciones esenciales de dicha elaboración, que se reducen á tres, á saber: *Deshidratado*, *Gelatinización ó amasado* y el *moldeo* (graneo), combinadas con los *lavados*, *secados*, *pavón* y *tamizados*, según sea la forma de sus granos (laminillas ó tubular).

Antes de entrar en la descripción de estas operaciones no estará demás advertir al curioso lector que el fulmicotón, antes de su gelatinización y moldeo, tiene dentro de su masa (pulpa), y frente á frente *al oxígeno y al carbono*, sin freno alguno que pueda evitar su aproximación, dispuestos á venir á las manos, y por eso se deja á la pulpa un 40 por 100 de humedad para tenerlos á raya, ó por mejor decir, con el agua al cuello. ¡Buena se armaría si no fuera por esta precaución!

*Deshidratación.*—Antes se obtenía la deshidratación por medio del secado en el aire caliente, operación sumamente peligrosa por lo que arriba acabo de manifestar. Ahora se opera por medio del alcohol que se disuelve en el agua fácilmente, y es una idea verdaderamente feliz que aleja todo peligro y que en síntesis se reduce á reemplazar en la masa húmeda del fulmicotón *toda el agua por alcohol*. Este taller es completamente independiente de los de pólvoras de fusil y de cañón.

Hay en él tres recipientes llamados de *impregna-*

ción, de 40 kilogramos de cabida cada uno, en los cuales se introduce el fulmicotón hidratado comprimiéndolo y cerrándolos herméticamente. Otros tres recipientes llamados *medidores* están situados, cada uno, al lado de aquéllos.

Para transvasar el alcohol de los *medidores* á los *impregnadores*, se abre una llave que permite inyectar el aire comprimido—de cuatro á cinco atmósferas—sobre el *medidor* y luego la de comunicación con el *impregnador* á medio abrir, para que el alcohol entre en éste lentamente. A los cinco minutos empieza á salir agua pura por el tubo de goma inferior, cuya llave está abierta durante toda la operación. Transcurridos quince minutos más, habrán salido de 12 á 14 litros de agua que empieza á ponerse lechosa por contener alcohol cuya graduación va en aumento, y cuando llega á tener la de 50 á 60°, se eleva la presión del aire comprimido á siete atmósferas. Cuando el alcohol que sale llega á la graduación de 90°, se da por terminada la deshidratación y se cierran las llaves.

Se abre después la tapa inferior del *impregnador*, poniendo debajo el recipiente que ha de recibir el fulmicotón deshidratado y de nuevo se inyecta el aire comprimido por el tubo superior, el cual empuja y hace caer la carga. El fulmicotón recogido tiene un 80 por 100 de alcohol, y se lleva á la prensa hidráulica donde se comprime hasta quedar con la proporción de alcohol que corresponde al disolvente que se emplea para la confección de la pólvora. Los bloks de fulmicotón prensado, á la presión de 90 atmósferas para la pólvora de fusil y 130 para la de cañón, se introducen dentro de empaques de cierre hermético que se rotulan, marcando el día y hora de la prensada.

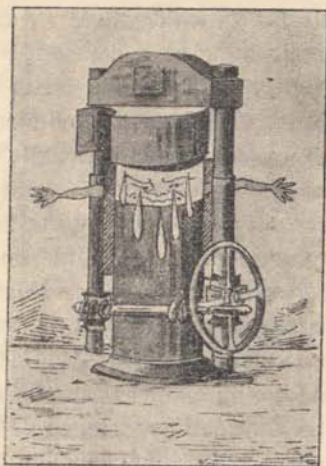
Todo está perfectamente dispuesto en el taller para que con ayuda del aire comprimido, tubos y llaves, se pueda llevar el alcohol usado á un depósito del cual se conduce al *alambique* y *condensador* que lo *rectifican para emplearlo de nuevo en dichas operaciones*.

En verdad os digo—queridos lectores— que asombra el pensar que para obtener después los *macarrones*, haya que llevar á cabo tantas metamorfosis, emplear tan delicados aparatos y observar en aquéllas tantas precauciones y cuidados, que todos son pocos, para que nuestra bondad sea la que corresponde á la misión elevada que nos confiere el destino.

Tales cuidados y precauciones me enorgullecen y me dan la medida exacta y verdadera de mi gran importancia social, así

como también de la inteligencia y laboriosidad que demuestra en todo, el personal técnico que dirige los trabajos y el de los maestros y obreros que le dan cima feliz.

*Pólvora de fusil.* En el taller llamado de *mezcladoras* se reciben los bloks encerrados en empaques herméticos que vienen del taller de deshidratación. Se procede primero al *desmenuzado*, que se hace á mano, con mazos de madera para deshacer grumos



donde se comprime hasta quedar con la proporción de alcohol...

y rallando también suavemente contra mallas metálicas. Calculada de antemano la proporción de alcohol, se introduce la carga en *la mezcladora* y en ella se vierte la cuarta parte del éter-alcohol (disolvente), y después y sucesivamente las restantes, cerrando la tapa superior.

Unas paletas helicoidales, de forma adecuada y montadas en ejes paralelos, giran en sentido contrario, unas con doble velocidad que las otras, é invirtiendo el sentido de la rotación cada quince minutos, remueven y amasan la pasta que resulta. A la hora y media está la pasta bastante fluida y gelatinosa, se detiene el movimiento y se descarga la pasta, basculando el recipiente y vertiendo el contenido en empaques metálicos que pasan al taller de

*Laminado* —En este taller se dejan dichos empaques veinticuatro horas en *digestión*, y en seguida se lleva la pasta á los *cilindros preparadores*, en los cuales se da á la pasta de ocho á diez pasadas, con una separación de los cilindros que al principio es de dos milímetros, ampliándose á tres en la última. La cantidad de pasta es de *tres kilogramos* por cada operación. La banda de pasta, arrollada, pasa á los *cilindros acabadores*, cuya separación es generalmente de 0,61 á 0,62 milímetros. Se comprueba después el espesor que, después de la contracción de la pasta, ha de estar comprendido entre 0,32 y 0,36 milímetros, que es el grueso de la pólvora, y se arrolla *la banda resultante* en un cilindro de madera. Sufre después esta banda un *nuevo arrollado* sobre dos cilindros huecos y con taladros, puestos á continuación uno de otro, durante cuya operación empieza á eliminarse poco á poco el disolvente (éter-alcohol). La banda se divide luego al largo en dos mitades, con una cuchilla circular y giratoria, que-



dando así el rollo dividido en dos bandas de 250 milímetros de ancho.

Es de advertir que para la primera pasada, el plano que pasa por los ejes de los dos cilindros laminadores paralelos, está inclinado para que la pasta entre de arriba á abajo entre los dos sin dificultad, y los de la segunda pasada ó *acabadores* están uno debajo del otro en un plano vertical.

*Cortadoras.*—La máquina cortadora consta de dos ejes paralelos que giran en sentido contrario y están provistos de unos discos que son alternativa-mente *cuchillas de dos filos* y volanderas intermedias que las separan y mantienen equidistantes. Entre dichas cuchillas pasa la banda de pasta empujada sobre la mesa de trabajo, y sale cortada en tiras de la anchura determinada por la separación de los filos de las cuchillas. Al abandonar las tiras los cilindros cortadores, se encuentran con otras dos cuchillas que cogen todo el frente de la anchura de la banda, montadas opuestamente sobre un cilindro giratorio. Estas cuchillas tropiezan en su rápido giro con las tiras cortadas anteriormente, y sobre otra cuchilla fija, á filo biselado, las cortan perpendicularmente á su longitud, cayendo en forma de laminillas cuadradas en un cajón que las recibe. Para que las tiras que salen de los primeros cilindros cortadores no se desvíen lateralmente de su dirección, avanzan entre las púas rectangulares de dos peines que pasan por entre las cuchillas.

El tamaño de las laminillas cuadradas es de 1,80 mm. de lado y 0,5 de profundidad, pero después de los lavados y secados quedan reducidas por contracción al tamaño reglamentario, ó sea 1,2 mm. de lado y 0,37 de espesor. Cada máquina cortadora puede producir 60 kilogramos de pólvora en doce horas de trabajo.

*Primer tamizado.*—Se lleva á cabo á mano en tamices de malla rectangular de 1,85 mm. de lado mayor.

*Pavón.*—Se verifica en un aparato metálico giratorio, en el que se introduce la pólvora; un 0,50 por 100 de su peso de grafito y 15 kilogramos de bolillos de madera de *encina* ó de *quebracho*. Esta operación tiene por objeto pulimentar la superficie de los granos, redondear los ángulos y aristas demasiado vivas, eliminar las partes más débiles y aumentar la dureza superficial. La tapadera ha de obturar la máquina durante la primera hora de trabajo, y se van abriendo los sectores de aquélla de hora en hora para la eliminación progresiva del disolvente, durante esta operación unas cinco horas para quedar terminada. La *pólvora pavonada* sufre un *segundo tamizado* en mallas apropiadas, y después el *primer oreo* para ir eliminando el disolvente de un modo progresivo y lento durante veinticuatro horas, y para no cansar á mis lectores con tantos detalles, diré que las operaciones que siguen son: *Primer secado*, más enérgico. *Lavado*, en lavadora mecánica y en agua á 50° durante cuarenta y ocho horas. *Segundo secado*, á 50° de temperatura y durante cuarenta y ocho horas. *Tercer tamizado* y *Homogeneización* de los diferentes lotes.

*Abrillantado.*—Se introduce la pólvora en un aparato giratorio de tela metálica muy fina, quedando así libre la pólvora del exceso de grafito y abrillantada con un color de pizarra obscuro. Se homogeneizan después los lotes, mezclándolos por partes iguales en un tonel giratorio durante media hora.

*Empaque.*—Se verifica en empaques cilindricos con cierre hermético, haciendo las pesadas escrupulosamente para que en todos resulte una cantidad

exacta de 50 kilogramos, y después se termina con la *rotulación*.

Antes de proceder al empaque se hacen las pruebas llamadas de taller, y después las definitivas ante la Junta, para comprobar si la pólvora obtenida cumple todas las condiciones químicas, físicas y balísticas que los reglamentos vigentes le señalan.

Número de granos (en gramo) . . . . .	680
Densidad gravimétrica . . . . .	835 á 875
Id. real . . . . .	1,62 á 1,68
Humedad . . . . .	1,3 á 2 por 100
Velocidad inicial en el Mauser . . . . .	685 m. por segundo $\pm 10$
Presión media en el mismo . . . . .	3.000 kgs. cm. <sup>2</sup> + 300

## Pólvoras tubulares para cañón

Se fabrican en Granada de seis clases, según á los cañones á que se destinan como carga de proyección y con las dimensiones y gruesos que á continuación se indican, á saber:

*Pólvora tubular, núm. 1.—Para cañón de 7,5  
de tiro rápido de montaña*

Longitud de los tubos . . . . .	50 milímetros.
Diámetro . . . . .	2 >
Espesor de paredes . . . . .	0,50 >

*Tubular, núm. 2.—Para cañón Sotomayor*

Longitud . . . . .	75 milímetros.
Diámetro . . . . .	3 >
Espesor . . . . .	0,75 >

*Tubular, núm. 3.—Para cañón de 7,5  
de tiro rápido de campaña*

Longitud . . . . .	95 milímetros.
Diámetro . . . . .	4 >
Espesor . . . . .	1 >

*Tubular, núm. 4.—Para cbús. Ac. 24 cm., Ordóñez*

Longitud . . . . .	460 milímetros.
Diámetro . . . . .	8 »
Espesor . . . . .	2 »

*Tubular, núm. 5.—Para cañón Ac. 15 cm., de tiro rápido*

Longitud . . . . .	950 milímetros.
Diámetro . . . . .	10,5 »
Espesor . . . . .	3 »

*Tubular, núm. 6.—Para cañón Ac. 24 cm., Ordóñez*

Longitud . . . . .	1.600 milímetros.
Diámetro . . . . .	13 »
Espesor . . . . .	4 »

El macarrón que tiene la honra de contaros su historia, es de los del núm. 6, es decir, lo mejor y más selecto de los macarrones, dejando á un lado la modestia.

Para elaborar los macarrones de la clase á que yo pertenezco se emplea el fulmicotón, semejante al destinado para las pólvoras de guerra y con el mismo disolvente (éter-alcohol), siendo distintas las operaciones mecánicas por emplearse las *prensas* en vez de los *laminadores*.

*Amasado ó gelatinización.* —El desmenuzado es á mano también, pero hay que hacerlo con mucha precaución y suavidad para que la pulverización sea perfecta y no se formen grumos.

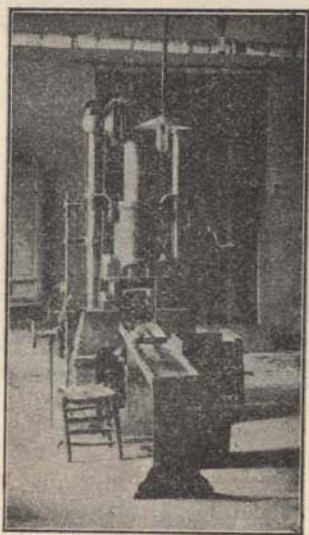
Se carga la *mezcladora* con las cantidades de fulmicotón alcoholizado más convenientes. El disolvente empleado para el empaste es el mismo que para las pólvoras de fusil, es decir, el éter-alcohol, que se va incorporando á la pasta dentro de la mezcladora, en la forma y proporciones dictadas de antemano y operando siempre de idéntico modo para la debida uniformidad del producto y dentro de las variaciones

aconsejadas en cada caso, según el estado higrométrico y la temperatura ambiente.

El trabajo en la máquina mezcladora dura *una hora próximamente*; pero la pasta gelatinizada no debe salir tan fluida por la mayor presión á que ha de someterse en la prensa, á cuyo fin contiene ya menor cantidad de disolvente.

La operación de carga de la amasadora ha de hacerse muy rápida para evitar la evaporación del disolvente y debe procurarse que el cierre de la tapadera sea lo más completo posible. La proporción del disolvente en los tubos del núm. 6, es de 90/45.

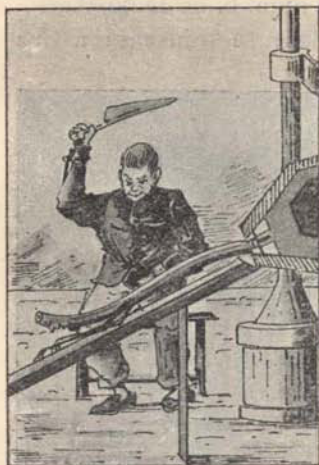
La pasta de la amasadora se transvasa á una prensa de vapor y se introduce en el hueco de un cuerpo de bomba apretándola bien con un atacador de madera, para lo cual el émbolo — también cilíndrico — está elevado y colocado horizontal. Después se deshace el giro del émbolo por medio de una palanca, se presenta en su alojamiento del cuerpo de bomba, se da entrada al vapor y el émbolo descende, obligando á la pasta á entrar en una recámara inferior donde está fija la matriz de acero inclinada que tiene la *contraforma* del macarrón, saliendo lentamente de allí en la forma requerida. No se arrolla el macarrón resultan-



*Prensa de vapor*

te, sino que se le ayuda á mano para irlo extendiendo sobre unos bancos de madera con canal para conducirlo, conforme va produciéndose, y dejar después los pedazos obtenidos de una longitud un tanto mayor que la reglamentaria ya indicada, por causa de la contracción que ha de ir sufriendo por la eliminación del disolvente y demás causas que la determinan.

De este modo nació yo después de tan lenta y trabajosa *gestación*; y, al salir del *claustro materno*



De este modo nació yo...

(matriz de acero), ví la luz del día y tuve conciencia de mi sér, con un mareo muy grande por causa del nauseabundo olor del disolvente.

*Digestión.*— Los tubos se van colocando en bandejas y se cubren con mantas, pasando, durante veinticuatro horas, al *cuarto de oro*, y teniendo cuidado de no estirarlos por ser mucha la contracción que experimentan. Luego se van

colocando en unas bandejas, sujetándolos por sus extremos en unas púas de hierro dispuestas al efecto, y así pasan cuarenta y ocho horas, quedando los macarrones perfectamente rectos, separando los que aparecen con ampollas ó alguna otra deformación. Muy servidor de ustedes salió derecho como un huso, bastante morenito, de un color amarillo sucio

que, si tiene parecido, mi pluma se resiste á declararlo.

*Oreo en paquetes*.—Pasadas las cuarenta y ocho horas se forman paquetes con núcleos de hierro (varillas) que se emplazan entre los macarrones; se atan los paquetes con correas y se llevan á los oreadores con persianas, donde estuvimos *seis días*. Luego siguen las operaciones siguientes, que no se describen por no cansar vuestra atención, á saber: *Primer secado*, á 50°, ocho días. *Lavado*, á 60°, nueve días. *Escurrido*, veinticuatro horas. *Segundo secado*, á 60°, cincuenta horas (reapretando las ligaduras del paquete). *Cortado al largo* (á la dimensión ya señalada). *Repasado* con lima y papel de esmeril, desechando los tubos defectuosos. *Barnizado*, con *éter acético* y un trapo. *Oreo final*, cuarenta y ocho horas y medición de diámetros

*Homogeneización*.—Se cogen los tubos que presentan las mismas condiciones para formar lotes con ellos.

*Empaquetado y peso*.—Se forman paquetes de 10 kilogramos de peso para la número 6, se pesan en la báscula y se atan con bramantes, haciendo cuatro ligaduras equidistantes.

*Pruebas*.—Las reglamentarias, con las cuales sus condiciones serán, en la número 6 á que yo pertenezco:

Densidad . . . . .	1,56 á 1,62.
Peso de la carga empleada en el cañón acero 24 cm. Ordóñez . . . .	60 kilogramos.
Velocidad inicial . . . . .	820 metros.
Presiones . . . . .	2.600 + 300 por cm.

Todas las pruebas antedichas se verifican con los aparatos reglamentarios, los que se hallan dispues-

tos convenientemente en armarios cuya vista presento á mis lectores.

El origen que dió lugar á que se nos sometiera á los macarrones al secado en bandejas y cubiertos por mantas, fué sumamente curioso. Como ya llevo

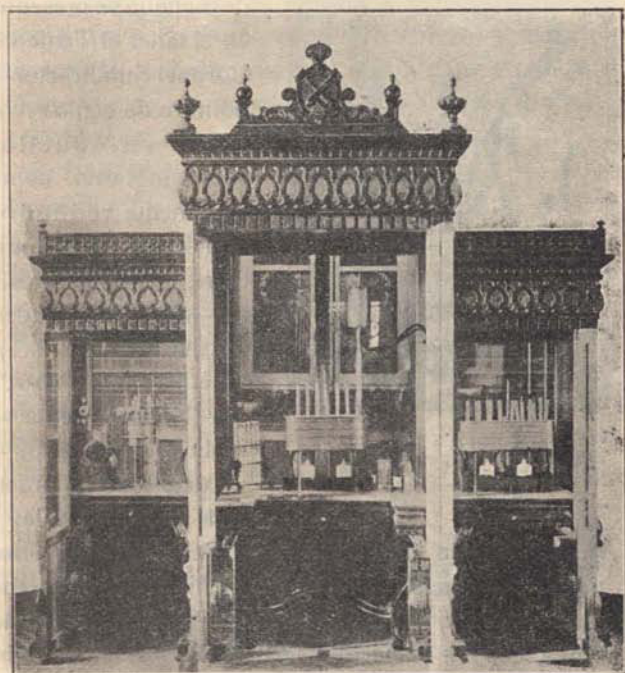


*Armario conteniendo los aparatos de pruebas balísticas*

dicho, cuando fuimos saliendo los macarrones de la prensa que nos dió la vida y forma que tenemos, lo hicimos completamente á *medios pelos*, á causa del éter-alcohol que había servido para nuestro empaste. Nos dejaron en el taller aquella noche, y lo que sucede entre gente joven y animada por el alcohol,



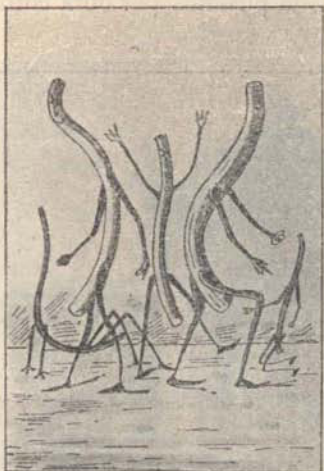
empezaron las bromas y chirigotas entre unos y otros, y un macarrón muy gracioso, hijo de una *bella* de algodón muy distinguida, propuso que bailáramos un cotillón. Fué admitida sin discutir tan sugestiva proposición, y la pusimos por obra entre



*Armario conteniendo los aparatos de pruebas químicas*

ruidosas carcajadas, nombrando director al susodicho macarrón, que lo dirigió con gracia inimitable, inventando unas *figuras, todas macarrónicas*—como era natural—pero muy originales y divertidas. El ruido y la algazara fueron tremendos y dieron al traste, por fin, con nuestras cabezas, acabando todos

por bailar un bullicioso *cán-cán* que nos dejó completamente rendidos de cansancio, quedando patas arriba sobre el piso del taller, para dormir *la mona*



acabando todos por bailar un bullicioso *cán-cán* ..

entre ruidosos y extraños ronquidos, hasta el día siguiente. Muy de mañana se presentó en el taller el Teniente Coronel Subdirector-- hombre de genio vivo, —y al ver aquello, soltó un ternó, completamente redondo, que sembró el espanto entre todos nosotros.

—A ver, Fernández (el maestro de taller), ¿qué ha pasado aquí?

—No lo sé, señor — replicó el maestro;— yo dejé todo en orden y la puerta cerrada.

Reunióse en seguida la Junta Facultativa, púsose tan extraño caso á discusión, y ésta fué larga y empeñadísima, viniendo á concluir, por unanimidad de votos, que los macarrones salíamos borrachos de la prensa, acordándose que, sobre las bandejas en que se nos guardaba después de cortados, se pusieran unas mantas que, permitiéndonos dormir *la mona inicial*, diese lugar á que fuésemos eliminando poco á poco el disolvente y contrayéndonos de un modo paulatino, regular y decente, sin escándalos que siempre habían de perjudicar el buen nombre del Establecimiento y quebrantar la rígida y necesaria disciplina que en él debe observarse.

Cuando presumía yo—con razón—que sería destinado á la confección de cargas para cañones de grueso calibre, ví con profunda sorpresa que me apartaban cuidadosamente y oí decir que me regalaban á un señorito muy patoso que visitaba la Fábrica. Días después me convirtieron en bastón, previa la introducción en mi ánima de una varilla de hierro, un puño y una contera puestos á rosca y un barnizado exterior que me dejó de un color más obscuro y de un aspecto elegante y *comme il faut*.

Mi nuevo amo se llamaba José Luis, era elegante y de buena figura; pero, á mi humilde parecer, falto de seso. De idiomas, no poseo—como es natural—más que el *italiano macarrónico*, así es que juzgué á mi *Fozé Luiz* como el primer *Majadiere* del universo.

Desde el aciago día que caí entre sus manos, y después de mi tierna despedida á la Fábrica donde nací, no me abandonó casi más que para dormir; así es que tenía que escribir esta historia por las

mañanas y antes que él se levantase. Me llevaba á todas partes, incluso en las altas horas de la noche, en las que pelaba la pava por una reja con su novia Soledad. ¡Qué Soledad ni qué niño muerto! Aquella chica no podía estar *sola* nunca. Tenía unos ojos negros preciosos, estaba divinamente *gelatinizada* y además *pavonada* con rosas y claveles; en vez de oler á éter-alcohol como nosotros, trascendía su



se llamaba José Luis...

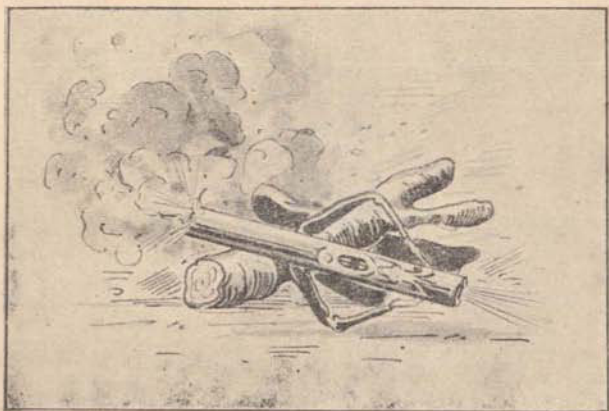
aliento puro á chocolate con bizcochos (que sin duda tomaba antes de salir á la reja), y emanaba de toda su persona un grato calorcillo, capaz por sí solo de *deshidratar* á cualquier *fulmicotón*. Tenía muy poca *estabilidad*, á pesar de lo *afinado* de su cutis que era raso puro; fué tallada por el Supremo Hacedor en un solo blok, pero con las formas correctas de una estatua griega, no de mármol, sino fresca, suave y viviente como las perfumadas brisas de una aurora primaveral. Entre sus labios rojos tenía el *cebo* para la comunicación del fuego; era, en fin, un *explosivo* terrible, según infero, más que la *Schneiderita*, la *Picrinita*, etc., etc., porque, á pesar de la reja de hierro que los separaba, el *oxígeno comburente* (el tonto de mi amo, que para eso no era tonto) y el *carbón combustible* (Soledad) venían á las manos varias veces durante la peladura de pava, con *temperaturas* y *presiones* que estuvieron á punto de dar al traste con mi proverbial estabilidad.

Sucedió, pues, lo que era inevitable, y se casaron por fin, determinando un *compuesto* cuya fórmula y notaciones químicas dejó á la científica erudición del piadoso lector. Durante la luna de miel entraron muchas veces en la Alhambra para poetizar su mutuo cariño, y más de una vez tuve que gritar— allá en mi lengua—«¡porra, que estoy yo aquí!»

Tanta ventura no podía durar largo tiempo, y vino la catástrofe por donde viene siempre en tales casos. Soledad tenía una madre que nació para suegra (algodón-pólvora seco), *desgelatinizada* ya y en plena descomposición, con un olor intenso á *éter* (histérica) y un genio de dos mil diablos.

Una noche estaban los tres de sobremesa, y por un *quitame* allá esas pajas empezaron á cuestionar *Fozé Luiz* y su suegra; hicieron *explosión*, y mi amo,

en un raptó de locura, enarboló á este humilde macarrón y fuí á dar en las espaldas de la suegra. Dado el golpe me arrojó mi amo con rabia, pero con



¡socorro, que me inflamo!

tan mala suerte, que acerté á caer entre los leños encendidos de la chimenea, horrorizado hasta no más, y... ¡socorro, que me inflamo!

\*  
\* \*

¡Infeliz macarrón! Murió malogradamente convirtiéndose en gases. ¡El aire le sea leve! ¡¡No somos nada!!

Por la copia,  
FELIPE MATHÉ

Madrid 12 de Octubre de 1905.

