

# TECNICOS

C.N.T.

A.I.T.

PORTAVOZ DE LA ASOCIACION REGIONAL  
DE TECNICOS DEL CENTRO

AÑO I

Madrid, 5 de noviembre de 1937

Número suelto:

NUM. 9

REDACCION Y ADMINISTRACION: VILLANUEVA, 18. - TELEFONOS 51496 Y 50125

50 céntimos



1807  
1937

CIENTO TREINTA AÑOS  
DE NAVEGACION A VAPOR



Ayuntamiento de Madrid



# LANA FABRICADA CON LECHE

**L**A política económica proteccionista, que desde hace algunos años practican todas las grandes naciones, ha llegado a reducir considerablemente el comercio mundial. Cada una de aquéllas está amenazada con vivir de ella misma, comprando solamente en el exterior los artículos que no posee, procurando fabricar sustitutos de las materias primas.

Señálase una serie de inventos que tienden a reducir notablemente las importaciones. A este respecto hay un reciente invento: se ha conseguido obtener lana a base de leche.

Todos conocen los distintos usos de la caseína, en el orden industrial. Materia plástica de primer orden, la caseína se presta para la fabricación de objetos moldeados, para la preparación de colas fuertes, utilizadas comúnmente en carpintería, en la composición de pinturas, etc.

A esta larga lista podemos añadir una aplicación inesperada: la utilización de la caseína, como materia prima para la fabricación de lana artificial. Las investigaciones pacientes, durante tres años, del ingeniero Antonio Ferretti, llegan a la producción de un textil nuevo, llamado por su descubridor: lana sintética. A mi modo de ver, sería preferible decir lana artificial, hasta que se halle un nombre especial para el nuevo textil, como ha sucedido con la seda artificial.

La fabricación de la lana artificial comienza a entrar en la fase industrial. Es decir, que debemos esperar aún, antes de juzgar las cualidades de los tejidos de lana de caseína y su aplicación.

Actualmente sólo se posee sobre la técnica de la transformación industrial de la caseína en lana artificial, algunas nociones de orden general.

La materia prima utilizada es la leche

desnatada, tal cual sale de las desnatadoras centrífugas, es decir, privada lo más posible, de su materia grasa. Se provoca la coagulación de la leche desnatada por la adición de una cantidad conveniente de ácido sulfúrico. La caseína es separada en seguida del suero, lavada y prensada. Se puede utilizar directamente húmeda o secarla.

Hay que pasar ahora a la transformación de la caseína en materia textil, es decir, que pueda reducirse a fibras. La analogía con el trabajo de las fábricas de seda artificial, es evidente.

Las fases de la fabricación se pueden resumir del modo siguiente:

- 1.º Solubilización de la caseína (probablemente por medio de alcalis o sales alcalinas).
- 2.º Maduración del producto.
- 3.º Pasaje a la hilera, para la obtención de hilos remojados en baños apropiados para solidificación.
- 4.º Secado.

El tejido de esos hilos dió una trama que posee, aparte de su uniformidad, cualidades semejantes a las que poseen los tejidos de lana natural, especialmente en lo que concierne al aspecto, a la resistencia, al poder aislador, a la aptitud para el teñido.

Sabemos ahora, al menos en sus gran-

des líneas, cómo se presenta la cuestión de la elaboración de la lana artificial.

Para algunos países y especialmente para los que buscan nuevas salidas, para una parte de su producción lechera, es evidente que el procedimiento, para la fabricación de la lana de caseína, presenta un interés económico de primer orden.

En fin, los países productores y exportadores de grandes cantidades de lana natural pueden preguntarse, no sin inquietud, si sus exportaciones no corren el riesgo de decrecer de modo alarmante en un futuro próximo.

Sería necesario considerar y discutir otros aspectos de la elaboración de lana de caseína. Desde un ángulo puramente industrial, es probable que el nuevo tejido tomara rápidamente, en el mercado mundial, un lugar tan importante como el que ocupa hoy la seda artificial; pronto serán ofrecidos al público innumerables tejidos de lana artificial sola o mezclada con otros textiles.

Esto no quiere decir que la fabricación de los tejidos de lana natural esté fatalmente comprometida; pero deberá organizarse teniendo en cuenta la nueva situación creada por la aparición de la lana de caseína en el mercado. En muchos puntos, esta situación se parecerá a la lucha emprendida desde hace veinte años, entre la seda natural y artificial, obtenida con procedimientos muy variados por la transformación de una materia prima común: la celulosa.

## SE EXTENDERÁ RAPIDAMENTE

Examinando de modo somero las repercusiones que tendrá sobre la economía general, es fácil apreciar que las condiciones de producción de la lana natural, de la leche y de los productos derivados (manteca y queso) serán modificados considerablemente, por no decir trastornados por completo.

Es de prever que esta nueva actividad no quedará mucho tiempo limitada y que será ensayada en los países de producción lechera, sea cual fuere la reacción de la industria a base de lana natural.

## LA DALIA

FUENCARRAL, 52

PELETERIA -- GUANTES

MEDIAS -- CINTURONES

NOVEDADES

CASA RECOMENDADA

## GRANDES PELETERIAS

### LA DALIA

HORTALEZA, 110

TELEFONO 34271

### EL PEKAN

♦ ♦ CARMEN, 18

TELEFONO 24358



**D**URANTE miles de años el esfuerzo del hombre y del viento fueron las únicas fuerzas que impulsaban las naves por el mar inmenso; los acontecimientos marítimos más trascendentales se han realizado a golpe de remo y con la ayuda del «mestral».

No es posible imaginarse la famosa aventura de los Argonautas, ni las victorias de nuestro Almirante en mares de Italia, ni las vicisitudes del descubrimiento de América, ni el estrépito de la batalla de Lepanto, sin que en el remoto confín, nuestros ojos no vieran aparecer el blanco deslumbrador de las velas desplegadas.

Y en estos miles de años, la guerra y la paz, han cruzado los mares cavalcando en el viento; hoy, el viejo Eolo descansa jubilado, y desde que el vapor, hace ya más de un siglo, le desbancó de sus forzadas tareas; el pobre, para defenderse del aburrimiento, se entretiene en despeñar bosques, volver los paraguas del revés, ondear banderas y bufandas de excursionistas y, como recuerdo de su pasado imperio, juega todavía con las aspas de algún molino de viento perdido en la mansa soledad de la llanura.

El progreso hecho en el arte de la navegación es verdaderamente peligroso; la historia de la navegación ha envejecido más en este siglo que en todas las centurias que vivió antes de aparecer el vapor.

El 22 de mayo de 1819 el «Savannah» salió del puerto de Savannah (Georgia) para emprender el viaje a Liverpool, valiéndose de la caldera de vapor.

El «Savannah» era un barco de vela, pero antes de lanzarlo al servicio activo, los propietarios le dotaron de máquinas y calderas para hacer la prueba de un viaje trasatlántico a fuerza de vapor. La máquina de 90 caballos era muy sencilla, y las calderas eran montadas sobre zócalos de obra, funcionando por medio de leña.

El propulsor del «Savannah» eran dos ruedas de palas colocadas una a cada lado

1807  
1937

## CIENTO TREINTA AÑOS DE NAVEGACION A VAPOR



*Barco inglés movido a vapor de mediados del siglo pasado.*

(babor y estribor) del barco, con un dispositivo que permitía levantarlas sobre el nivel del agua para que no entorpecieran la marcha cuando el estado del mar o la impetuosidad del viento imposibilitaran su funcionamiento.

Es curioso leer la reseña del corresponsal del «London Times», dando cuenta de la llegada del «Savannah» al puerto de

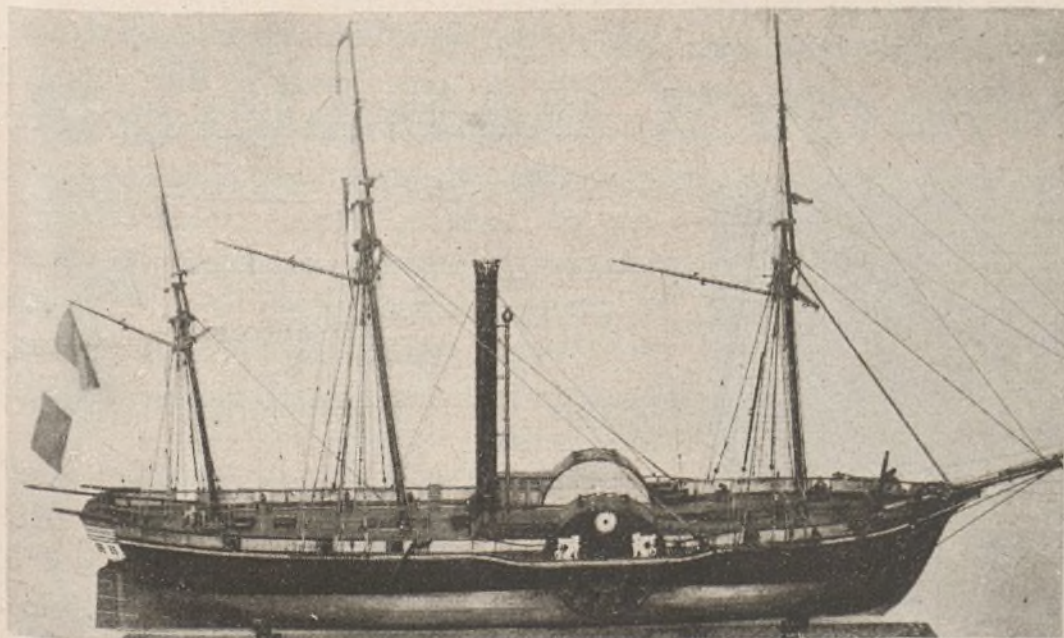


*Modelo de barco inglés igual al anterior.*

Liverpool, el día 21 de junio de 1919, después de veinticinco días de navegación, de los cuales dieciocho los hizo por impulso del vapor exclusivamente y los restantes utilizando las velas. Dicha nota refiere: Entre las llegadas de barcos a nuestro puerto en el día de ayer, nos sorprendió especialmente el deshusado espectáculo de un magnífico vapor, que entró a las 7,30 sin la ayuda de vela alguna, en una forma que demostró la eficacia y la ventaja de la aplicación del vapor en los grandes barcos de más de 250 toneladas. Los camarotes ofrecen la novedad de las literas que separan completamente los hombres de las señoras, lo cual significa una perfección en el alojamiento hasta ahora desconocida en los barcos de pasaje. El «Savannah» es el primer barco de esta especie que ha emprendido la travesía del Atlántico.

En las costas de Irlanda, la aparición del «Savannah» motivó un gracioso equívoco, que demuestra el interés vivísimo que el nuevo vapor producía a la gente. El «Savannah» apareció por el horizonte del mar de Irlanda, extendiendo una inmensa humareda que salía de su chimenea; la gente de tierra, al ver un barco con las velas plegadas y rodeado de una densa nube de humo, creyó que se trataba de un terrible incendio a bordo, lanzándose inmediatamente botes al mar para prestarle sus auxilios. Pero la sorpresa de las gentes fué cuando, al rato y, a medida que el barco se acercaba a la costa, vieron que era movido por su propio impulso sin que existiera en él ninguna avería. Una vez sabida la causa del prodigio, el asombro de la gente cambió por una admiración profunda, y todo el pueblo pasó a visitar el vapor, no saliendo de su asombro por el éxito que habían presenciado.

El «Savannah», desde Liverpool, emprendió la ruta de los mares septentrionales de Europa, deteniéndose en los puertos de Copenhague, Estocolmo, San Petersburgo y Arrendal (Suecia), promoviendo por todos los sitios la misma ad-



*Modelo de barco a vapor movido por ruedas de pala, construido en Francia.*



*Modelo de barco francés a vapor provisto de hélice.*



miración y mereciendo el honor de la visita de altas personalidades de aquellos países.

El fin del «Savannah» fué bien diferente del que habían esperanzado sus propietarios. El gobierno americano, a pesar de las promesas del presidente Monroe, no favoreció el esfuerzo de tal iniciativa; los grandes gastos no fueron compensados con la protección oficial, provocando el total fracaso de la empresa. A los pocos años el «Savannah» fué convertido en un modesto paquebote de cabotaje de vela (las máquinas habían sido llevadas al hierro viejo), estrellándose sin gloria en las rocas costeras de Long Island, mientras mister Scarborough, uno de los propietarios que se había arruinado en la tentativa, moría pobre y olvidado de todos.

Antes que el «Savannah» emprendiera su memorable viaje transatlántico, ya se había utilizado el vapor en barcos de pequeño tonelaje, que hacían cortos viajes en aguas interiores o entre poblaciones de la costa. Los verdaderos reyes del mar, en aquel entonces, eran los «clippers», que

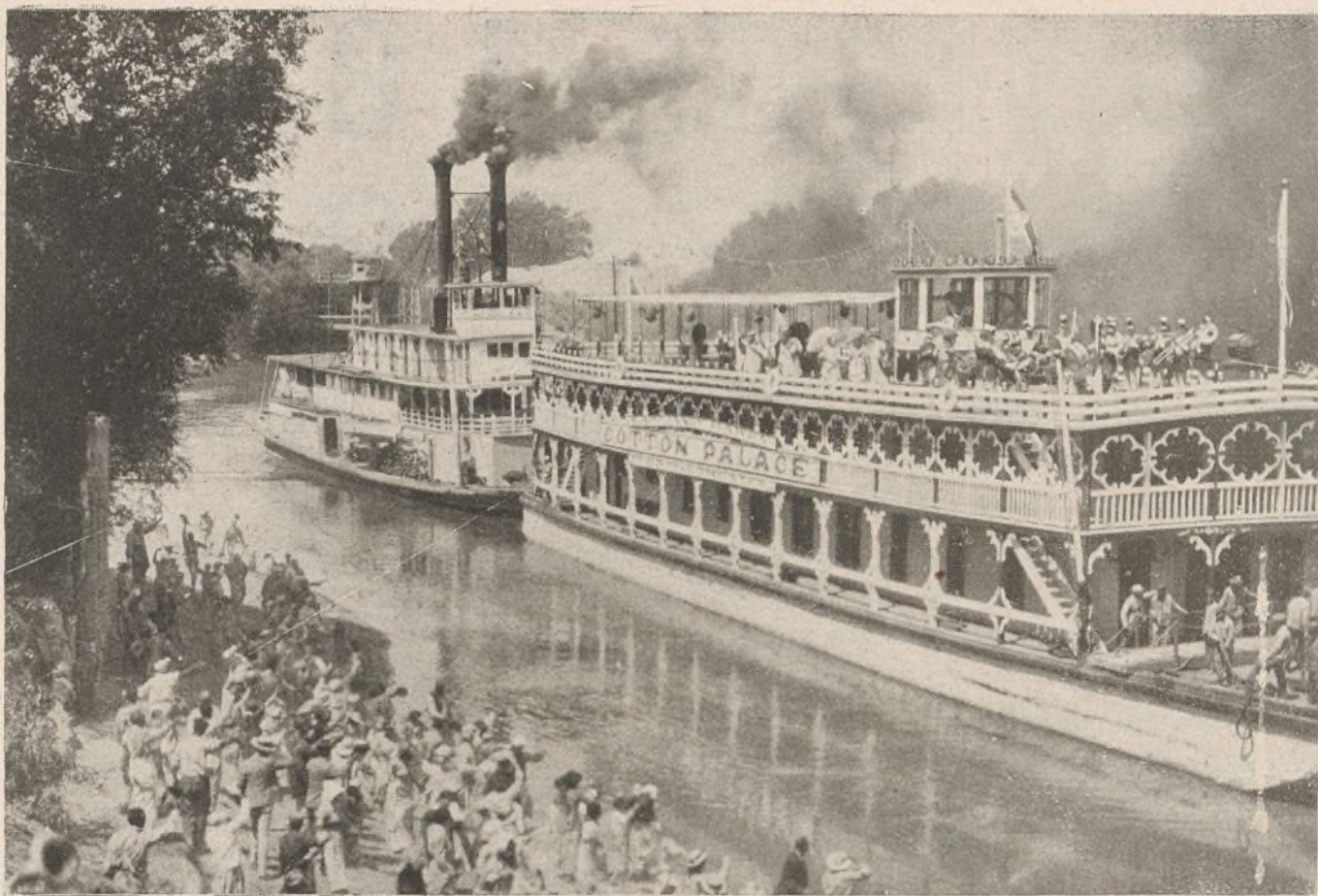


...la historia de la navegación ha envejecido más en este siglo que en todas las centurias que vivió antes de aparecer el vapor.

virtualmente mantuvieron su soberanía hasta 1850.

En España cabe posiblemente el honor de la primera tentativa hecha por Blasco de Garay, en el puerto de Barcelona, en 1543, ensayo que realizó en un barco de ruedas. Papín repitió el experimento en Francia, en el año 1707; Jonathan Hulls en Inglaterra, en 1736; hay también noticias de un ensayo realizado unos años más tarde por el norteamericano William Henry, pero el primer vapor que positivamente merece este nombre fué el de Jhon Fitch.

Esta embarcación recibía el impulso por medio de un sistema de palas o remos que funcionaban verticalmente, siendo el precursor de los palacios flotantes



...había hecho experimentos en vapores, construía el vapor «Phoenix» destinándolo a la travesía del Hudson...

que aún hoy viajan por los grandes ríos de América del Norte. Fitch tenía tanta fe en el barco de vapor, que la mayoría de sus contemporáneos lo tenían por loco. En una carta solicitando cincuenta libras a un amigo para terminar su embarcación, decía: Este sistema, tanto si llega a perfeccionarlo como no, con el tiempo será el único que se usará para atravesar el Atlántico en barcos mercantes o armados.

En cierta ocasión decía a sus amigos: Ya se que no viviré para verlo, pero ustedes los jóvenes, deberán convencerse de que los barcos de vapor serán los preferidos para largas travesías, sobre todo para pasajeros. Al ver el aplomo con que el buen hombre sostenía esta enormidad, uno de los concurrentes, dirigiéndose al vecino, le tomó el pulso mientras decía piadosamente: ¡Pobre hombre! ¡Es un perturbado!

No obstante la inmovible fe de Fitch, el primer vapor práctico fué el «Clermont» de Roberto Fulton que, en un viaje realizado en 1807, demostró, de una manera definitiva, que la navegación a vapor era comercialmente práctica. En su primer viaje por el Hudson recorrió 150 millas, desde Nueva York a Albany en



Interior de un comedor de primera clase de un trasatlántico a fines de siglo.

treinta y dos horas, a una velocidad media de cerca de cinco millas por hora. A los dos años el «Clermont» era incapaz de cobijar el gentío que ansiaba gustar de las excelencias del nuevo sistema de navegación.

En este mismo tiempo el coronel americano John y Robert L. Stevens, de Nueva York, que anteriormente había hecho experimentos en vapores, construía el vapor «Phoenix» destinándolo a la travesía del Hudson. El «Phoenix» fué el primer vapor que navegó por el mar en un viaje sin alejarse de la costa.

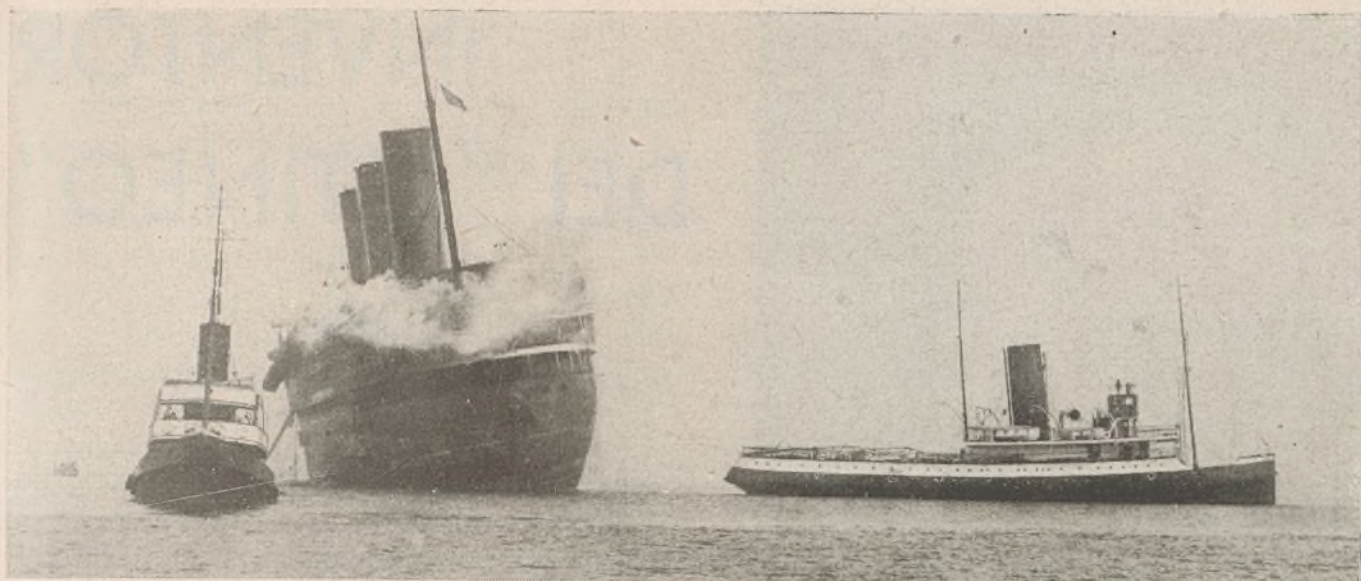
En 1804, R. L. Stevens construyó un pequeño vapor, al cual aplicó las primeras calderas tubulares, siendo sustituidas las ruedas propulsoras por una doble hélice de cinco pies de diámetro.

Con esta novedad, Stevens obtuvo un gran triunfo, pero, a pesar de este éxito, hubieron de pasar todavía algunos años para que la hélice fuera aceptada como el medio más ingenioso de propulsor.

Henry Bell, propietario de un hotel de Helensburg, fué quien despertó el interés para la navegación a vapor en Inglaterra. El experto comerciante se dió cuenta de que su establecimiento le daría mejor rendimiento si se lograra establecer un servicio de vapores entre Helensburg y Glasgow, haciendo construir en 1811 el «Comet», que fué botado en 1812. El «Comet», comercialmente, fué un fracaso, pero su influencia en la marina británica fué decisiva.

En 1818, David Napier, siguiendo el modelo del «Comet», construyó el «Rob-Boy», de unas noventa toneladas y de treinta caballos de fuerza, desfinándolo al servicio entre Greenock y Belfast. Debido al éxito de la empresa, al cabo de un tiempo navegaban vapores de pequeño to-

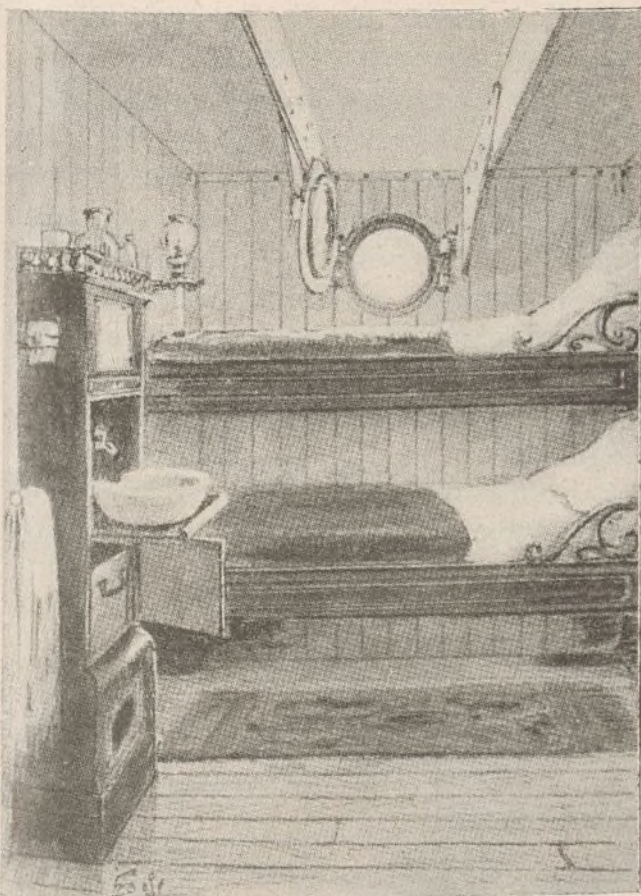




El «Atlantic», barco francés, maravilla de la navegación, que se perdió por un siniestro en medio del mar.

nelaje por el Clyde, el Támesis y el Mersey.

Francia, a pesar de haber presenciado algunos de los primeros ensayos de navegación a vapor, especialmente los de Fulton, vió indiferente estos ensayos, y hasta al cabo de unos años no salió de su injustificada apatía, empezando a construir vapores para la travesía del Canal de la Mancha.



Los camarotes ofrecen la novedad de las literas que separan completamente los hombres de las señoras.

Después del «Savannah» el segundo barco que atravesó el Atlántico, doce años más tarde, fué el «Royal William». Este vapor salió de Quebec el 5 de agosto de 1833 con dirección a Londres, llegando a Gravesend el 6 de septiembre del mismo año, cubriendo así la travesía en cuarenta días.

Durante el año 1838, el «Sirius» y el «Grat Western», realizaron la travesía en competencia, ganando el «Great Western» por dos días de ventaja; el «Sirius» fué el primer vapor que adoptó la hélice en viaje de largo trayecto. No obstante, a pesar de esas halagadoras pruebas, hasta el año 1850 no empezó a decaer el prestigio de los veleros.

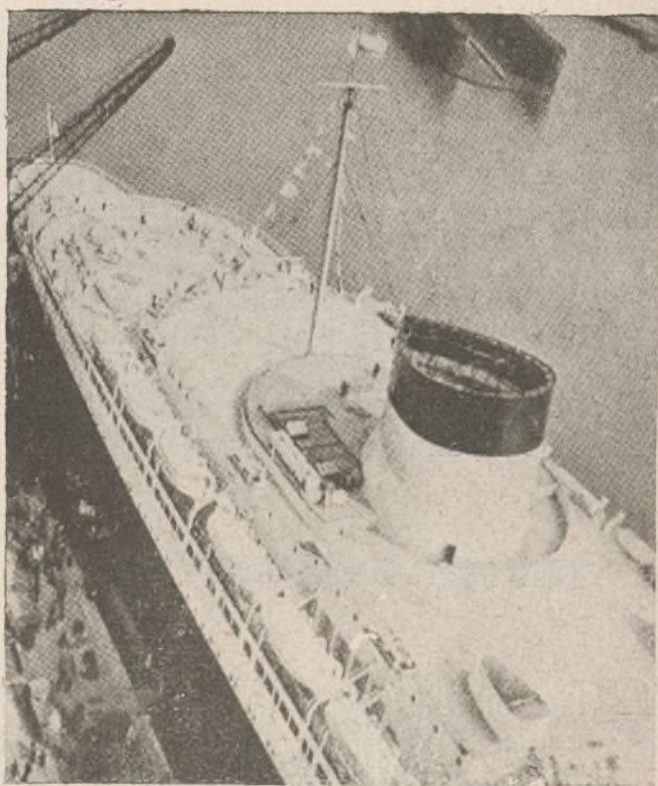
Del «Savannah» al «Queen Mary» que, con el «Normandie» (son los dos transatlánticos mayores del mundo), diríase que hay entre ellos cientos de años; tan rápidos han sido los progresos realizados en un siglo.

El «Great Eastern», construido en 1858 por la Eastern Navigation Company, podía considerarse como una criatura nacida fuera de tiempo. Las dimensiones de este vapor sólo fueron superadas cuarenta años más tarde, en 1899, por el «Oceanic», segundo de este nombre que se destinó a la travesía del Atlántico la Wite Star Line. El «Oceanic» tenía 705 pies de largo, o sea 24 más que el «Great Eastern».

Este vapor, fuera de servicio de tender el primer cable submarino, no ocasionó a sus propietarios más que pérdidas. Su magnitud era desmesurada; con la habilidad técnica del tiempo, los hombres no habían todavía aprendido el gobierno de aquellas máquinas complicadísimas y enormes.

Después de este fracaso, bien justificado, el desarrollo de los transatlánticos ha estado gradual y rápido, siempre en relación con los incesantes progresos del maquinismo.

Cada paso dado en la construcción del puente sobre el Atlántico, pasando de la rueda de palas a la hélice de madera, a la de acero y de bronce; de la máquina, a la turbina de vapor; de la lámpara de aceite, a la eléctrica y la telegrafía sin hilos, ha estado representado algo nuevo y definitivo que ha marcado una etapa gloriosa en el tráfico marítimo, hasta llegar a estas construcciones gigantes de hoy, maravillas de la ingeniería y del arte que, quizá dentro de un breve plazo, serán desbancadas por los modernos y rápidos ingenios del aire.



...ha marcado una etapa gloriosa en el tráfico marítimo.

## Sociedad Española de Papelería

(INCAUTADA)

● OBJETOS DE ESCRITORIO.  
● FÁBRICA DE LIBROS RAYADOS.  
● IMPRESOS DE TODAS CLASES.

● MUEBLES PARA OFICINA.  
● TOPOGRAFIA. - DIBUJO.  
● REPRODUCCION DE PLANOS.

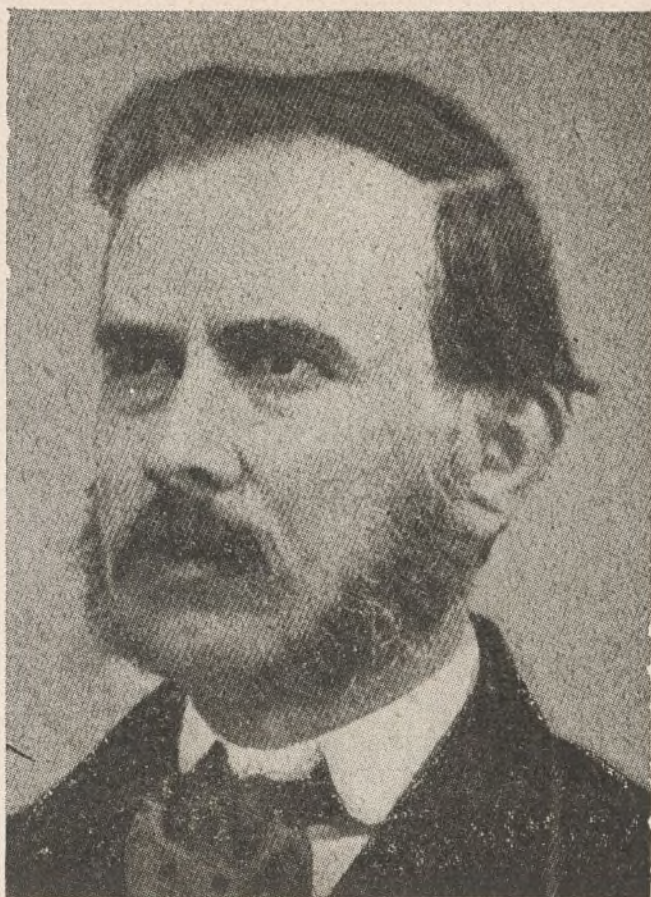
GRAN SURTIDO EN PLUMAS ESTILOGRAFICAS

TIENDA: CARRERA DE SAN JERONIMO, 17  
TELÉFONOS: OFICINAS, 22142; ENCARGOS 13313,  
TALLERES: CANARIAS, 24. TELEFONO 72024.

M A D R I D



# NARCISO MONTURIOL



# INVENTOR DEL "ICTINEO"

La figura de Monturiol nos evoca a aquellos maestros del Renacimiento que tuvieron el don de llevar la grandeza de su concepción en aquello que era su sentir, no limitándose nunca a una especialidad, sino que, movidos por una misma alma torturada y con sed de perfecciones, vivieron una vida de luchas, de dolor y de sufrimiento con la mirada siempre fija en acaparar la belleza y el progreso, acondicionando las fuerzas dispersas de la naturaleza al servicio de la Humanidad.

La cualidad esencial de la vida de Narciso Monturiol, fué la bohemia. Aquella virtud maravillosa que fué su guía en los pasos por la tierra, nacida y sostenida en medio de la tortura de una vida de angustias y de persecuciones, sería ya suficiente para hacer querer y venerar su memoria.

A pesar de esto, estamos convencidos de que estas virtudes cívicas no habrían bastado para ser recordada su vida; creemos, pues, que sin la chispa eléctrica que, como dice Buffón, hiere simultáneamente el cerebro y el corazón sin su genial idea de la navegación submarina, su recuerdo no habría pasado de las generaciones que tuvieron la suerte de conocerlo. Pero también estamos convencidos de que sin esta bondad y este amor, sin las ansias de redención humana que le llevaron a difun-

dir y propagar, hasta llegar a ser perseguido, sus ideas sociales no habría llegado al sublime momento de la creación del «Ictineo». Y ésta tampoco habría pasado de la mente poderosa de nuestro héroe a la realidad más palpable, sin aquel respeto y estimación, sin aquella confianza que lleva en sí el carácter.

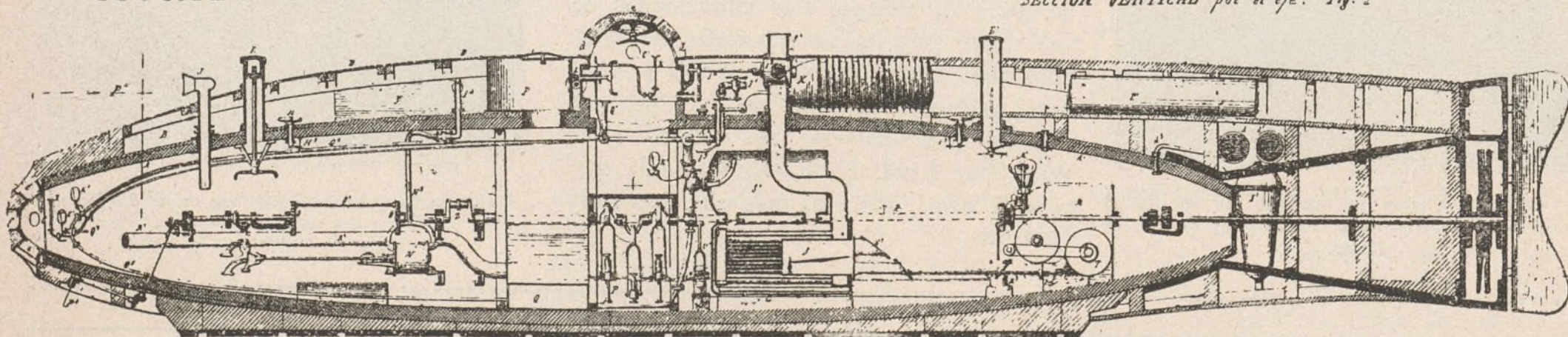
Gracias a aquella bondad suya demostrada en una larga actuación política llena de peligros, gracias al poder del carácter que convierte las virtudes en medios como un poder oculto que se manifiesta por la sola presencia suya; Monturiol no hubo de entrar solo en su primer «Ictineo», y pudo bajar al fondo del mar en compañía de unos bravos compañeros que se entregaron por la fe al hombre, en una prueba tan sumamente peligrosa como atrevida.

Narciso Monturiol y Estarriol, nació en Figueras el día 28 de septiembre de 1819. Hijo de padres modestos que, con su trabajo, llevaban una vida holgada, recibió una instrucción bastante completa y dirigida hacia la obtención de una carrera. Los estudios emprendidos en Cervera y Barcelona le llevaron a la medicina, que era su afición, pero la abandonó para estudiar la carrera de abogado, como la más a propósito para desarrollar sus ideas republicanas que empezaban a despertar en el Ampurdán.

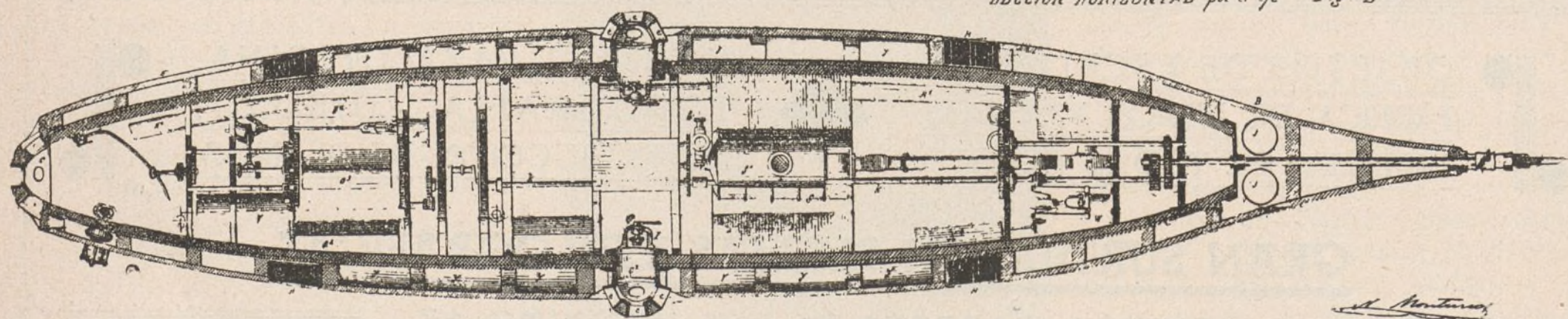
Durante su carrera, Monturiol, se entregó de lleno a la política. En la época heroica del republicanismo español, nuestro hombre secundó todas las agitaciones democráticas desde la prensa y por medio de reuniones clandestinas, único medio de que podían hacer uso los propagandistas liberales de aquellos tiempos.

¡Qué tiempos aquellos! El mismo Monturiol lo contaba al final de su vida: las lecturas clandestinas de los escritores extranjeros hechas a domicilio por algunos abnegados. Con motivo de una de las tantas fiestas donde las iluminaciones constituían un gran atractivo, se acordó que todos los suyos pusieran en sus balcones farolitos de una cierta forma y color; y al llegar la noche diversos delegados fueron a contarlos por este procedimiento: se supo que el número de republicanos

ICTINEO-MONTURIOL



SECCION VERTICAL por el eje. Fig. 1



SECCION HORIZONTAL por el eje. Fig. 2

Escala



que había en Barcelona alcanzaba la cifra de cuarenta y ocho...

—¡Nosotros mismos —decía Monturiol— no creíamos que en Barcelona hubiera ya cuarenta y ocho republicanos!...

La tolerancia de Monturiol sólo tenía par en su austeridad.

En el contacto con el pueblo, Monturiol mostró sus cualidades de rígida austeridad y formalidad a toda prueba. Ponía en su palabra y hasta en los actos más íntimos, una exquisita distinción, haciéndola sentir a todos sus interlocutores.

Enemigo por instinto de luchas intestinas con derramamiento de sangre, Monturiol se lanzó a la propaganda evolucionista, por medio de hojas clandestinas, separándose de hecho del grupo revolucionario acaudillado por Abdom Terradas.

Enamorado de las ideas comunistas, pocos años antes iniciadas en Francia por Cabet, se convirtió en su propagador en España, publicando primeramente la revista «La Madre de Familia», después «La Fraternidad», «El Padre de Familia» y, por fin, «La Propaganda Democrática», publicaciones que le valieron diversas denuncias y condenas, con los consiguientes exilios por eludir su cumplimiento.

Precedió a su último destierro una aventura que nos demuestra la fuerza de voluntad y el dominio que de él mismo tenía. Iban a comer, cuando compareció en su casa la policía para apresarle. Al verla, el matrimonio comprendió de lo que se trataba y, jugándose el todo por el todo, avanzó la mujer facilitando resueltamente la entrada a los esbirros del gobierno.

—¿Narciso Monturiol?

—No está en casa —contestó, impasible, doña Emilia su esposa.

—¿Y aquel señor que está sentado en la mesa?

—Es su hermano.

—Servidor de ustedes —contestó Monturiol saludándolos con una pequeña reverencia.

Esta tranquilidad desconcertó a la policía que, al marcharse, dió tiempo a que nuestro hombre pudiera huir hacia las hospitalarias tierras ampurdanesas, a Cadaqués, donde se refugió.

Durante el exilio se dedicó a pintar retratos al óleo; y en aquel verano de 1856, Monturiol reveló a su amigo Carlé el proyecto de navegación submarina que desde 1843 germinaba en su poderoso cerebro.

\*\*\*

En su vida de persecuciones y de exilios, su honradez inmaculada había creado en Monturiol una confianza ilimitada con el pueblo, la cual le hizo posible su obra genial.

A esta confianza que demostró Monturiol a Carlé correspondió éste haciéndose apóstol de una cruzada, que no terminó hasta haber formado la primera sociedad para la explotación del invento de Monturiol, según escritura del 23 de octubre de 1857, habiéndose recaudado 2.000 duros, la mayor parte procedente de modestas gentes del Ampurdán que, con sus aho-

rrros, hicieron donación de lo que no tiene precio: el entusiasmo y la fe en un hombre digno y honrado.

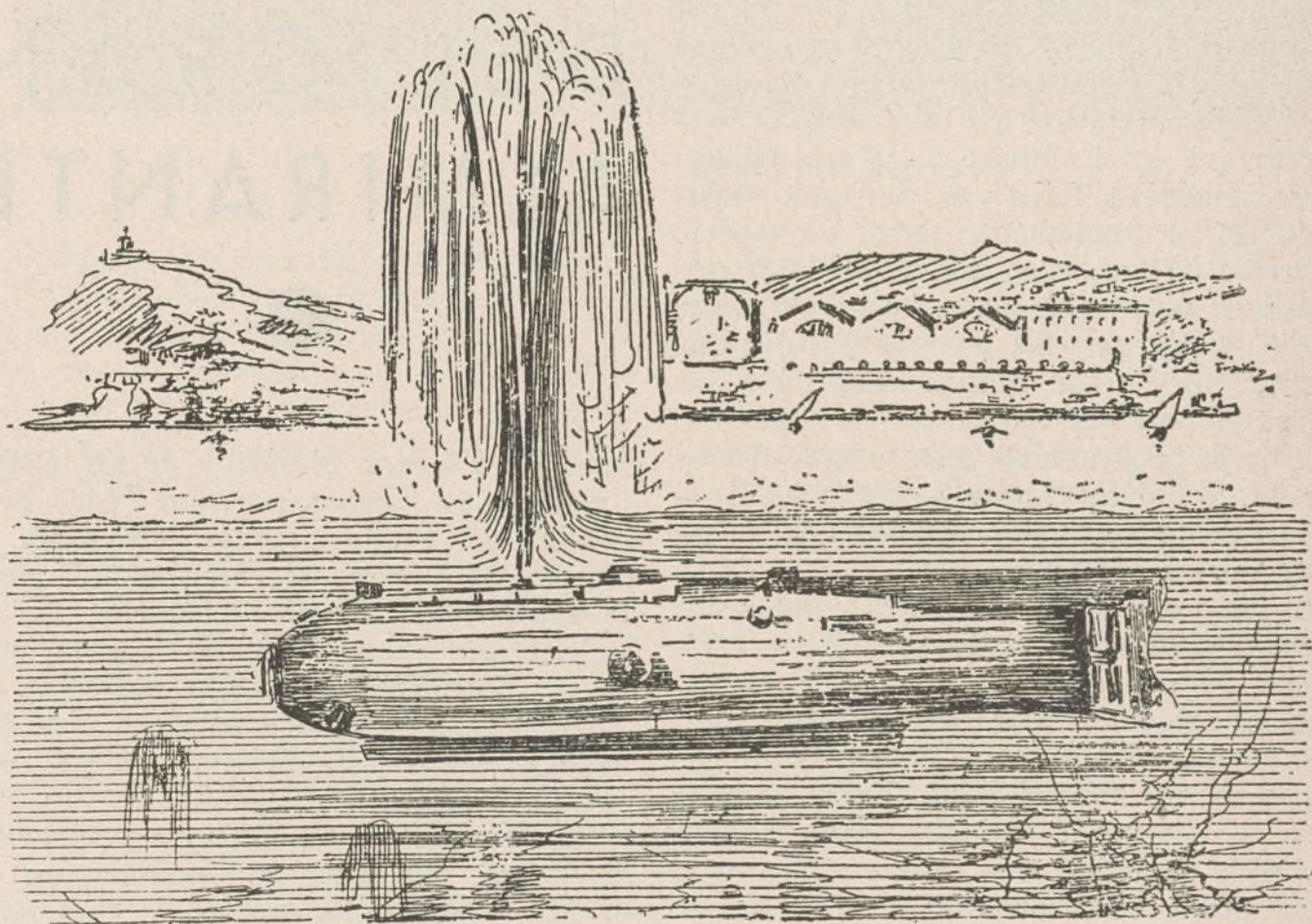
El día 6 de noviembre de 1858 publicó su primera memoria sobre la navegación submarina.

En ella, la seriedad del hombre convencido de la bondad de su propia obra rehuye de toda hojarasca, explica con la simplicidad del creyente las convicciones que había formado en su cerebro, referentes a la navegación.

El 28 de junio del mismo año fué lanzado al mar en el puerto de Barcelona el primer submarino llamado «Ictineo».

Tripulaban el nuevo pez-barco, en su primera inmersión, Monturiol, José Missé y José Oliu.

El primer «Ictineo» tenía siete metros de largo. La cámara interior era cilíndrica



y tenía escasamente siete metros cúbicos, pudiendo contener una tripulación de seis hombres. La botadura se hizo con poca fortuna, pues el barco sufrió averías de consideración. Sin embargo, se efectuaron gran número de experimentos con éxito completo, que permitieron el 23 de septiembre de 1859 hacer las pruebas oficiales.

Aquel primer «Ictineo» fué un barco puramente demostrativo, en el cual se consiguieron verdaderas perfecciones que se demostraron en los cincuenta ensayos que Monturiol hizo en el puerto de Barcelona y los cuatro del puerto de Alicante.

Grande fué el interés despertado entre el gentío que concurrió a todas esas experiencias públicas, durante las cuales el «Ictineo» permanecía más de dos horas y media bajo el agua evolucionando a voluntad.

Los continuos perfeccionamientos de los órganos del barco, agravaron la situación financiera que iba de día en día haciéndose más crítica. Esto le sugirió la idea de pedir ayuda al Gobierno.

Por el Ministerio de Marina se contestó a la Memoria sobre la navegación submarina de Monturiol diciendo, que ya tenían los planos del barco buzo del doctor Payerne y que encima de ellos podían

construir un submarino, prescindiendo del invento que se les ofrecía. Delante del incongruente informe del ministro de Marina, Monturiol se insolentó y, en una carta clara y contundente, puso de manifiesto la ineficacia de los hombres que ostentaban la representación de la Armada española, que confundían una campaña sumergible con un submarino.

La primera entidad científica que fijó su atención en el invento de Monturiol fué el Ateneo Catalán de Barcelona; la sección de Ciencias del cual, presidida por el sabio doctor Letamendi, hizo un elogio entusiasta del nuevo invento.

Con el nuevo dictamen del Ateneo, Monturiol, ayudado de los diputados por Cataluña, volvió a una campaña para obtener la necesaria protección del Gobierno, obteniéndose solamente que el minis-

tro de Marina fuese a Alicante a presenciar una prueba oficial, que fué un calvario de humillaciones para el gran inventor.

El éxito de aquella prueba fué la gota de agua que hizo rebosar el vaso del entusiasmo popular.

Barcelona, Gerona, Figueras, Cadaqués festejaron a Monturiol (junio de 1861), recibéndolo y ovacionándolo, levantando arcos triunfales y recitando poesías a su paso: fué la compensación de la ceguera de los gobernantes que no supieron ver la trascendencia del invento de Monturiol.

Una fingida protección del Gobierno mermó la suscripción nacional que empezaba con buenos auspicios para la construcción de un nuevo «Ictineo», de veinticinco toneladas de capacidad interior, obteniéndose con grandes trabajos el dinero indispensable.

El día 2 de octubre de 1864 tuvo lugar la botadura de un nuevo segundo «Ictineo», el cual había empezado en enero de 1862. Tenía exteriormente diecisiete metros de largo, y su forma era la de un pez. Los ensayos realizados en el segundo «Ictineo» tuvieron un marcado carácter científico, llegando a treinta metros de

(Continúa en la página 9)



El fin del Almirante está, como el principio y como lo más de su vida, envuelto en misteriosa oscuridad.

Fernández Duro: *Nebulosa de Colón*.

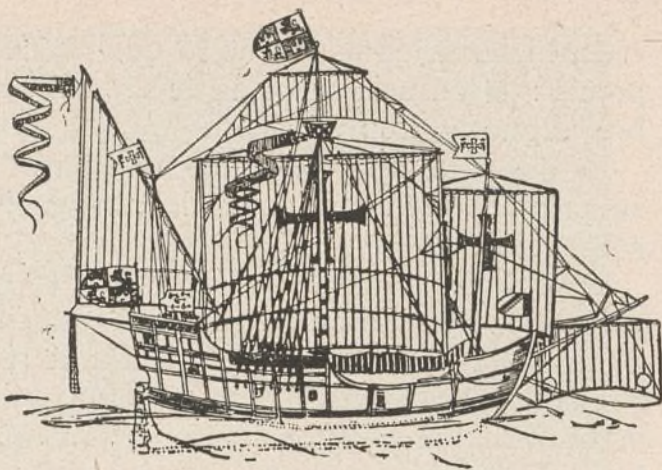
¿Qué manos piadosas cerraron para siempre los ojos del Naüta, aquellos ojos que vieron por vez primera con los del espíritu la tierra luminosa y desconocida? Ignórase, así como el lugar de Valladolid donde rindió su tributo a la Naturaleza.

Lo mucho escrito e investigado sobre la casa mortuoria de Colón sólo ha servido para demostrar que nada sabemos de ella. Cierta que en la referida ciudad, en la calle que se llamó Ancha de la Magdalena, en la fachada de un edificio de apariencia humilde, se colocó el rótulo de *Aquí murió Colón*, y que a la misma calle mudósele el nombre antiguo por el del Descubridor. Sin embargo, procedióse con notable ligereza, por cuanto no existe indicio auténtico que nos permita asegurar que en el número 2 ó 7 (las opiniones discuerdan) falleciese. Son todo suposiciones sin fundamento serio. La especie provino de una nota inserta en la *Historia de la muy noble y leal ciudad de Valladolid desde su más remota antigüedad*, por el doctor don Matias Sangrador Vitorres (1851-1854), que reza: «Colón murió en la casa número 2 de la calle Ancha de la Magdalena, que siempre han poseído como de mayorazgo los que llevan este ilustre apellido».

Averiguado de dónde extrajo estas noticias el señor Sangrador, resulta que las tomó de una obra de William Prescott, que no especifica, y de cierto *Eranes*, completamente fantástico. Respecto de lo primero, no hay tal obra de Prescott en que se asiente semejante afirmación, y sobre lo segundo, si se refiere a Floranes, que anotó copiosamente la *Historia de Valladolid*, de Juan Antolínez de Burgos, no dice de Colón sino que murió en Valladolid «por mayo del año 1506». De modo que las noticias en que se apoyó el Ayuntamiento de Valladolid para colocar la mencionada lápida no son dignas de fe en sana crítica.

En los archivos parroquiales vallisoletanos tampoco se halla cosa alguna referente a Colón, pues las partidas sacramentales y mortuorias empiezan el 1 de julio de 1579. (Ya es sabido que estas partidas no tuvieron regularidad hasta que lo decretó el Concilio de Trento.) Ni asimismo en los de Propiedades, de la Universidad capitular, de protocolos y municipal. Por cierto que de éste (del libro de actas que comienza en 1502 y termina en 1514) se deduce que hubo sesión el sábado 16 de mayo de 1506 y el viernes 22 del mismo mes y año, entre cuyas fechas ocurrió el fallecimiento del Almirante; mas ni del suceso ni de la persona hay mención en todo el libro.

En el *Cronicón de Valladolid*, ilustrado por don Pedro Sáinz de Baranda, nada se consigna sobre la muerte de Colón. En los *Anales del emperador Carlos V*, de Francisco López de Gomara, tan sólo se dice al llegar a 1506: «Muere Cristóbal Colón, que descubrió las Indias, por donde tendrá eterna fama». Si examina-



## LA MUERTE DEL GRAN ALMIRANTE

mos los *Trofeos gloriosos de los Reyes Católicos de España*, por don Pedro Fernández del Pulgar, vemos que sobre la muerte del Almirante, únicamente copia lo que se sabía. En efecto, escribe: «Viejo, enfermo y muy lisiado de la gota, murió en Valladolid, año de la Natividad de Xpo de 1506 en el mes de mayo. Fué llevado su cuerpo al monasterio de las Cuevas, de Sevilla».

La *Pineigrafía* del portugués Pinheiro da Veiga, que trata por extenso, no ya de las personas vallisoletanas, sino también de sus casas, iglesias, hospitales y conventos, calla toda referencia a Colón, no obstante mencionar memorias de otros personajes ilustres, como don Alvaro de Luna, don Pedro Miago, etc., clara demostración de no haber existido pormenores colombinos sobre la casa de la calle de la Magdalena.

Escasa atención prestan, del mismo modo, los historiadores, aun los más respetables, al momento de la muerte de Colón. Copiemos de los autorizados. De Gonzalo Fernández de Oviedo, contemporáneo suyo: «Vuelto a Castilla, como era ya viejo y enfermo y muy aprisionado de la gota, murió en Valladolid, año 1506, en el mes de mayo, estando el rey en Villafranca de Valcozar, e fué llevado su cuerpo a Sevilla, al monasterio de las Cuevas». De Andrés Bernaldez, cura de los Palacios, amigo íntimo y hospedador de Colón: «El cual dicho almirante don Cristóbal Colón, de maravillosa y honrada memoria, estando en Valladolid el año 1506, en el mes de mayo, murió *in senectute bona*, inventor de las Indias, de edad de setenta años, poco más o menos». De fray Bartolomé de las Casas: «Oídas las nuevas de la llegada de los reyes, quedó con aflicción por no poder ir ni poder enviar a su hijo don Diego, por el impedimento de la enfermedad que padecía.

Envío al Adelantado, su hermano. Viéndose muy debilitado, recibió con mucha devoción los Santos Sacramentos, y llegada la hora de su trance de esta vida para la otra, dicen que la postrer palabra que dijo fué: *In manus tuas, Domini, commendo spiritum meum*. Murió en Valladolid, día de la Ascensión, que cayó aquel año a 20 de mayo de 1506. Llevaron su cuerpo, o sus huesos, a las Cuevas de Sevilla». De don Fernando Colón, su hijo: «El Almirante quedó muy agravado de gota y otras enfermedades, que no era la menor el verse decaído de su posición, y en estas congojas dió el alma a Dios el día de su Ascensión, a 20 de mayo de 1505 (*sic*), en la referida villa de Valladolid, habiendo recibido antes todos los Sacramentos de la Iglesia y dicho estas últimas palabras: *In manus tuas, Domini, commendo spiritum meum*».

No hay otras fuentes coetáneas, y, como se nota, Las Casas no hace sino copiar a don Fernando, a quien rectifica la fecha errónea de 1505 por la verdadera de 1506; mas no le rectifica otro error, cual es afirmar que el día de la Ascensión cayó en 1506 el 20 de mayo, equivocación que han seguido, entre otros, Herrera, Prescott, Irving y Navarrete. Lo cierto es que dicha festividad cayó en jueves 21.

De manera que nos hallamos, aquí también, con que no es posible establecer a punto fijo si murió el Almirante el día 21 de mayo, o sea el de Ascensión, o el 20, la víspera. ¿Sería el 21 el del sepelio o traslado? Harris se inclinase por este último día como el del fallecimiento. Colmeiro, por el contrario, acepta como definitiva la fecha del 20. Y en cuanto a Fernández Duro, escribe: «Yo creo que más fácilmente se borraría de la memoria de don Fernando la cifra de la fiesta, y que en ésta, o sea el día 21, ocurriría la defunción».

En resumen: que como se puedan sostener ambas hipótesis, ignoramos exactamente cuándo murió Colón, bien que sólo haya unas horas de litigio.

¿Quién le acompañó en sus últimos momentos? El mismo misterio se cierne. De la narración de Las Casas podría colegirse que se hallaban con el doliente su hermano Bartolomé y su hijo Diego; mas el primero marchó al encuentro de los reyes, y en cuanto al segundo, la referencia de Las Casas es conjetural, afirmando sólo que se dijo haberse hallado presente; empero resulta por demás dudoso, si no imposible, pues el testamento de Colón no menciona la presencia de don Diego al citar los nombres de los vecinos de Valladolid y de los siete criados del Almirante, testigos de la escritura.

De suerte que sólo las personas que en ella se citan asistieron positivamente en sus últimos instantes al Descubridor, fuera, claro es, de las muchas de Valladolid que pudieron realizarlo sin figurar en el testamento, habida cuenta de la calidad del enfermo glorioso.

En lo que no cabe error ni hay otro misterio sino el de la ignorancia de muchas gentes sobre el significado de algunas palabras del castellano antiguo, es en aquella referencia tan extendida de que



murió en una *posada*, dando al vocablo la acepción moderna de mesón, cuando está empleada en el sentido que se le daba entonces (y mucho tiempo después) de casa donde se habita, mora o posa.

Como, a tenor de lo que disponían las Ordenanzas, existía el deber de hospedaje, que no sólo no perjudicaba, sino que favorecía a los propietarios, Colón tendría alojamiento en Valladolid, no en una humilde casa, sino en una de las casas principales, sujeta al referido deber de hospedaje, y con arreglo a la dignidad de que estaba investido, aunque, a la sazón, gustara el acíbar de la destitución de su almirantazgo. No cabe duda, pues, que en casa de calidad moraría con sus hijos (cuando en Valladolid estuvieron), o a lo menos con el cortejo de los siete criados de que el testamento habla.

Por tanto, la miseria de los últimos días de Colón (sólo moral, pues hallábase riquísimo) es otra de tantas mentiras que se han inventado para desacreditar a España y la gran empresa del descubrimiento. Y respecto de aquella destitución tras el cuarto (y fracasado) viaje del Nauta, lo fué por motivos de mucho peso, ajenos ahora a nuestro propósito.

Torna el misterio al examinar lo que ocurrió a la muerte del Almirante. ¿De qué importancia fué su entierro? Ignórase. Pero ¿por qué no suponer que fué enterrado con pompa y esplendor? Callan, empero, los historiadores. Calla su hijo don Fernando. Quizá supusieron que era ocioso referirlo. Según una tradición, los restos mortales depositáronse en el convento de San Francisco, de Valladolid, y se celebraron exequias fúnebres en la parroquia de Santa María de la Antigua. A tenor de unos, las honras fueron solemnes; a tenor de otros, modestas o miserables. Lo positivo es que no se sabe cómo fueron, aunque el rango del difunto dé pie



Salida del puerto de Palos del gran Nauta.

a creer que no carecerían de solemnidad.

Tampoco hay gran luz sobre el tiempo en que se llevara a cabo la traslación de sus restos a Sevilla. Colmeiro escribe: «Cuándo y cómo se verificó esta traslación, no está averiguado ni es fácil que se averigüe».

Nosotros, empero, creemos que por encima de todas las precedentes suposiciones, cábalas y aseveraciones gratuitas de historiadores que sólo hablan por referencia, debe colocarse la afirmación del segundo Almirante, don Diego, que en el testamento otorgado en el mismo aludido monasterio de las Cuevas, dice que era éste el lugar «donde mandó depositar el cuerpo de su señor padre el año de quinientos nueve». ¿Qué pompa no había

de usar con él quien a tan alto le había colocado su ascendencia, que se desposó con una sobrina de los Reyes Católicos?

Tal es la verdad y no las fantasías de aquel mentecato conde de Roselly, cuya calenturienta imaginación pintó la escena conmovedora de la muerte de don Cristóbal al mediodía de la fiesta de la Ascensión, en un misero mesón de Castilla, «las paredes blanqueadas y desnudas, sin otro adorno que los grilletes de Bobadilla»...

Fecunda en invenciones ha sido siempre la maldad de los enemigos de España.

Pero Colón murió como murió, y no como quieren que muera.

L. ASTRANA MARIN

(Viene de la página 7)

profundidad y a una duración de ocho horas con una atmósfera pura.

El nuevo barco constituía una maravilla de construcción naval, mayormente teniendo en cuenta la falta de medios con que hubo que luchar.

Pero como la perfección no está en las obras humanas, el «Ictineo» había de sujetarse también a aquella ley de la vida, con la que los inventos llegan a la perfección a fuerza de años, dinero y sacrificios.

Las reparaciones y correcciones, alternando con las interesantes experiencias de disparos de cañón dentro del agua, y la construcción de una caldera de vapor para sustituir el motor humano, que hasta entonces habían utilizado en los «Ictineos», ayudaron a la quiebra del invento de Monturiol, quien para obtener nuevos recursos perfeccionó la máquina para la fabricación de cigarrillos que tenía inventada desde el año 1854.

Después de muchos apremios de diferentes acreedores, el fiscal embargó el «Ictineo», por no pagar su autor la contribución de constructor de buques, embargo que no tuvo efecto, porque uno

de sus acreedores, Antonio Palés, pagó el importe de la deuda, con el fin de destrozarse más cómodamente la creación de nuestro gran héroe.

Al llegar este momento de gran tragedia, el lector se preguntará cómo había podido sobrevenir una tan rápida hecatombe. Si se mira y estudia bien el invento, desde el punto de vista técnico, es innegable el éxito completo de su obra: Monturiol creó, sin precedentes, un barco para navegar a voluntad por debajo del agua, pero cometió una equivocación que le acarreó el fracaso definitivo: considerar como empresa o negocio industrial un invento de la trascendencia del suyo, vicio de origen que malogró su empresa. Con la muerte del «Ictineo» murió también el entusiasmo de aquel cerebro poderoso, potente y firme, clarividente y esforzado que, a pesar de tantos dolores, todavía trabajó para demostrar su inmovible fecundidad.

Los últimos años de la vida de Monturiol fueron de olvido y de miseria. En la soledad de la familia tuvo siempre la esperanza de una justa reivindicación. Por ella luchó y trabajó: su cerebro creó siempre...

Flores salidas de privaciones y miserias son: una máquina de hacer cigarrillos, un cañón de campaña, estudios sobre el aprovechamiento de las corrientes magnéticas de la tierra, estudios sobre el vuelo de los pájaros para la navegación aérea, un fusil «culebrina», la invención de una suela artificial, la aplicación de la madera de «saule» en la alimentación de los conejos, una cola líquida, la publicación de un libro con el título de «Hombres y Mujeres Célebres», unos estudios sobre la teoría de la gravedad, otros sobre máquinas para cortar losas para el empedrado, y otros muchos, bien notables por cierto, como el invento para conservar la carne fresca indefinidamente del que su espíritu poco mercantil no supo aprovecharse, permitiendo, debido a su bondad, que alguien supiera sacarle provecho y hacerle rico, como sucedió con este invento explotado por el hijo de un tal Llovera, ex dependiente suyo, que murió millonario a costa del invento.

Sería interminable el enumerar los inventos que Monturiol produjo en estos últimos tiempos de su vida heroica, que se acabó en la más honrada pobreza el 6 de septiembre de 1885.



# EL TECNICO QUE FUE DESPRECIADO

(CONCLUSION)

—Con mucho gusto.

Entonces mister Maynes hizo seña al caballero que le acompañaba, quien se acercó y saludó a Peral. Era mister Thomsom cuyo astillero de Glasgow, famosísimo en todo el mundo, ha construido muchos y excelentes buques de guerra, entre los cuales se cuentan los cruceros torpederos *Archer Brisk Cossack*, *Mohavok*, *Poroise*, *Scpont* y *Tartar*, de los que acababa de hacer entrega al Gobierno de la Gran Bretaña. Entonces construía también nuestro gran crucero de primera clase *Reina Regente* y el cazatorpedero *Destructor*.

Después de las primeras palabras y cumplimientos, mister Thomsom dijo a Peral:

—Caballero, ruego a usted que antes de hablar con el ministro sobre la construcción de su barco submarino, escuche la proposición que deseo hacerle.

—Estoy dispuesto a escucharle.

—Yo le invito a que se asocie usted a mí, y pongo mi casa a su disposición.

—Usted me honra infinitamente, pero no puedo aceptar, porque el invento no es mío. Ya se lo he dado a mi patria.

—Pero si el Gobierno de su país no utiliza el obsequio importante, ni lo aprecia como merece; si no le construye el buque... (entonces, ¿mi proposición será admitida?)

—Reitero a usted las gracias, mister Thomsom; pero creo imposible que esto ocurra. Quizá ahora mismo obtenga la orden.

En aquel momento el ayudante del ministro anunció a Peral que pasara a verlo. Este saludó a los caballeros ingleses para despedirse; mas mister Thomsom le interrumpió:

—No todavía... Aquí esperaré el resultado de su conferencia, por si cambia usted de parecer.

El inventor estuvo en el despacho del ministro Rodríguez Arias cerca de media hora, tratando de los experimentos que habían de hacerse con el aparato de profundidades.

Cuando salió, de nuevo volvió a interrogarle el famoso constructor:

—¿Qué decide usted? ¿Le construyen el buque?

—Sí, señor. Inmediatamente.

No era verdad, pero debía decirlo.

Un día el director de la Academia de Ampliación de San Fernando, le enseñó una revista diciéndole:

—Mire usted esto. Peral, observe estas disposiciones nuevas que tiene el barco.

Peral advirtió, sorprendido, que guardaban una gran semejanza con aquellas de las que dependía su aparato de profundidades.

—Podiera creerse que se las habían robado a usted —añadió Viniegra.

—Efectivamente —repuso Peral intranquilo—. Si no fuera por la confianza que me inspira el personal del Ministerio, di-

ría que *Mordenfelt* ha copiado de mi proyecto esta nueva aplicación.

Otro día le invitó a que le acompañara para visitar el torpedero *Nordenfelt*.

—Iría de buena gana —respondió Peral—; pero desde el momento que yo visitara ese barco me vería obligado, en justa correspondencia, a satisfacer cuantas preguntas me hicieran respecto a las disposiciones que he adoptado en el mío.

—Eso no debe a usted preocuparle, pues mister Zaharafoff, me ha dicho que EN EL MINISTERIO LE HAN ENSEÑADO LOS PLANOS Y MEMORIA QUE USTED ENTREGÓ PARA SU EXAMEN.

Peral dió un salto y un grito. La noticia le trastornó al extremo que no pudo pronunciar palabra.

Entonces Torelló procuró atenuar el hecho, indicando que no habían entrado en el Ministerio los planos y Memoria a Zaharafoff, SINO ALGUNOS DATOS Y NOTICIAS.

Peral hizo un esfuerzo heroico para ocultar la honda impresión sufrida.

Se propuso inquirir lo que hubiera de exacto en la declaración del agente de Nordenfel. Este acababa de regresar a Londres, para invitarlo a conferenciar con él.

La invitación venía como llovida del cielo, supuesto que así podría averiguar no sólo lo que hubiera de exacto en la denuncia de Zaharafoff, sino hasta qué punto había logrado aprovecharse del examen hecho a su proyecto.

Nordenfelt salió al encuentro de Peral y le dijo sin preámbulos:

—Es un soberbio negocio lo que deseo proponerle. Usted se asocia a mí para la construcción y explotación de su buque submarino, y desde este momento comenzaré por entregarle como remuneración independiente la cantidad que usted designe.

El oficial español se excusó en términos parecidos a los que había empleado con mister Thomsom; pero Nordenfelt estaba muy lejos de desmayar, e insistió reiteradas veces, argumentando bien. Por último dijo a Peral:

—Puesto que no quiere usted admitir mi oferta, voy a hacerle otra. Propongo darle a usted una fuerte regalía por el derecho que me otorgue para utilizar en mi barco el aparato de profundidades que va usted a aplicar al suyo.

—Imposible, señor Nordenfelt; ese aparato es lo más reservado de mi proyecto, y de ningún modo puedo venderle.

Nordenfelt despidió a nuestro oficial de Marina con todo género de ofrecimientos y atenciones.

—Si alguna vez —le dijo— quiere usted desligarse del compromiso que ha adquirido con el Gobierno de España, acuérdesse de que mi casa y mi fortuna están a asociarse con usted.

Rodríguez Arias planteó la cuestión, primero a Sagasta y luego al Consejo de

Ministros, y al cabo, el 12 de octubre, se envió al capitán general del Departamento una comunicación devolviendo, para su entrega a Peral con carácter reservado, los planos y proyecto del submarino, ordenando que se le facilitaran toda clase de auxilios en personal obrero y material en el Arsenal de la Carraca para continuación de sus trabajos, «debiendo prevenirle —agregaba la real orden— que la Superioridad necesita conocer el presupuesto aproximado del total de la obra». Se revelaba en estas palabras el recelo del Ministro de Hacienda, aunque ya de momento se hacía una concesión de veinticinco mil pesetas para emprender los trabajos. Esta consignación no estuvo disponible hasta muy avanzado noviembre. Se había perdido todo el año 1886. Pero, al fin, iba a ver realizado su ensueño mágico Isaac Peral.

Fué preciso previamente, y así se ordenaba a Peral en la real orden de 12 de octubre, preparar y comprobar la utilización de un servomotor en el Arsenal de la Carraca. Hasta el 17 de marzo de 1887 no se comunicó a Peral que la Junta técnica había participado al capitán general del Departamento que el servomotor para torpedero submarino llenaba por completo el fin para que había sido construido, y entonces Peral formuló el presupuesto.

El importe de este presupuesto se elevaba a 216.500 pesetas. Con un poco de fortuna personal, hubiera podido construir el submarino por su cuenta.

En 18 de marzo fué enviado el presupuesto a Madrid. Un mes después, el 20 de abril, firmaba la Reina Regente un decreto autorizando al Ministro de Marina para disponer que, con toda urgencia, se procediera a construir el submarino.

La quilla del barco se colocó el día primero de enero de 1888. Hasta el 27 de febrero no llegó a manos de Peral noticia de la aprobación definitiva del presupuesto. Quiero hacer gracia al lector de todo el proceso de la construcción del buque, llena de minúsculos incidentes, que prueban la sorda hostilidad y disimulada enemiga con que se había rodeado al inventor y su barco. El foco principal de la animadversión radicaba en la Comisión de Marina en Inglaterra, que, como ya dije, estaba en relación diaria con constructores ingenieros, publicistas, marinos y aun políticos ingleses, poseídos todos del convencimiento de que sólo en los astilleros ingleses se construían buenos buques, y más aún de la idea de que España debía poner en manos de Inglaterra su porvenir naval.

Llegó el 8 de septiembre, día destinado para la botadura del buque. Desde la víspera y desde el amanecer de aquel día pasaban por Puerto de Santa María hacia San Fernando muchedumbre de gentes, que venían desde Madrid y, en mayor nú-

(Continúa al final de la página 13)



# ¿SABEIS COMO MULTIPLICAN LOS CHINOS?

No, ¿verdad?... pues yo tampoco. Digo sí, yo sí; estaba distraído.

Cuando fui a la China... Bueno, iba a tirarme un farol, pero acabo de arrepentirme: yo no estuve en la China jamás. Lo que pasa, y esto sí que es cierto, porque os lo digo con toda seriedad, es que me enamoré de una china auténtica —natural de Cuenca— hasta el extremo de «hacer números» por ella. Me entró por ojito derecho, ¡qué queréis! Aunque tampoco es para presumir, porque yo sé de muchos a quienes les entró una china en un ojo, y, cuando se la hubieron sacado, se quedaron tan frescos. En fin, el caso es que «hice números» por ella, como lo demuestra el hecho de que me tuvo seis noches sin dormir, comprobando la multiplicación que —según ella— se efectúa en el Celeste Imperio.

La cosa fué así: Nos hallábamos sentados en la mesa de un café, cuando de pronto se me ocurrió lo siguiente (ocurrencia muy lógica de tener siempre que estemos al lado de una «socio» que nos importe un pepino): «Si me sacudieran 243 «patás» en la espinilla me harían polvo, naturalmente; pero si las dieran durante 123 días seguidos..., ¡caray!, ¿cuántas me darían en total? Muy sencillo, se multiplican y en paz». Dicho y hecho; saqué mi lapiz del bolsillo e hice la operación que a continuación repito:

$$\begin{array}{r} 243 \\ \times 123 \\ \hline 729 \\ 486 \\ 243 \\ \hline 29889 \end{array}$$

Perfectamente. (Ahora esperaos a que haga la prueba por nueve, no sea que me haya «colao». Dos y cuatro seis... y tres, nueve, menos nueve, nada, u u u... menos nueve, dos... nada, ¡nada!, está bien.)

—¿Estás echando cuentas para cuando nos casemos, vida mía? —me preguntó la china con voz muy melosa y en correcto castellano, porque ya he dicho que había nacido en Cuenca.

—No, encanto; estoy a ver si saco una fórmula algebraica para jugar al «gua».

Y como en algo había de conocersele que era china, se lo creyó a la primera.

—¡¡Oh!! —dijo después—, esto es una multiplicación.

—Pues qué te creías que era —dije— ¿el plano de Granollers?...

—No te sorprenda —añadió ella—, porque en mi país no se multiplica así.

—¡...!

POR

ROMAN MUSOLAS

—No. En mi país no sabe casi nadie la tabla de multiplicar.

—No sólo es en tu país.

—Pero es que en mi país no les hace falta.

—¿Multiplican con la coleta?

—Te explicaré cómo.

—¡Sumando!, vaya una cosa —dije yo con gesto de suficiencia.

—Que te crees tú eso. Verás.

Y, agarrando el lápiz, escribió sobre el mármol del velador donde estábamos sentados:

$$243 \dots\dots\dots 123$$

—Ahora —continuó— se halla la mitad del multiplicando, que es 243.

—Oye, tú; no es divisible por dos.

—No importa. Mitad de dos, una; mitad de cuatro, dos; mitad de tres, una.

$$\begin{array}{r} 243 \dots\dots\dots 123 \\ 121 \end{array}$$

—¿Y esa una que sobra de la mitad de tres?... —le pregunté.

—Abres el balcón y la tiras con mucho cuidado a la calle.

—Por mí...

—No la necesitas para nada.

—Adelante.

—Luego vas hallando las mitades de lo que te vaya resultando hasta llegar a uno. Así, mira: Mitad de ciento veintiuno, sesenta; de sesenta, treinta; de treinta, quince...

$$\begin{array}{r} 243 \dots\dots\dots 123 \\ 121 \\ 60 \\ 30 \\ 15 \\ 7 \\ 3 \\ 1 \end{array}$$

...ya está.

—¿Y después qué?

—Después haces con el multiplicador —o sea 123— lo mismo, sino que todo lo contrario. Es decir, que en lugar de ir hallando las mitades vas hallando los dobles.

Estuve a punto de decirle que eso de los dobles era cosa de cine, pero me reprimí a tiempo; pedí un ídem al camarero y seguí prestando atención.

—Doble de ciento veintitrés, doscientos

cuarenta y seis; de doscientos cuarenta y seis, cuatrocientos noventa y dos; de...

$$\begin{array}{r} 243 \dots\dots\dots 123 \\ 121 \dots\dots\dots 246 \\ 60 \dots\dots\dots 492 \\ 30 \dots\dots\dots 984 \\ 15 \dots\dots\dots 1968 \\ 7 \dots\dots\dots 3936 \\ 3 \dots\dots\dots 7872 \\ 1 \dots\dots\dots 15744 \end{array}$$

...hasta llegar frente al uno.

—¿Has acabado?

—Todavía no. Ahora fíjate en las cantidades que tienes a la derecha.

—Me fijo.

—Y a la que veas que tiene —correspondientemente a su izquierda— un número par, le haces un guioncito.

—¿Así?

$$\begin{array}{r} 243 \dots\dots\dots 123 \\ 121 \dots\dots\dots 246 \\ 60 \dots\dots\dots 492 \\ 30 \dots\dots\dots 984 \\ 15 \dots\dots\dots 1968 \\ 7 \dots\dots\dots 3936 \\ 3 \dots\dots\dots 7872 \\ 1 \dots\dots\dots 15744 \end{array}$$

—Ni más ni menos. Pues bien, no tienes más que sumar las cantidades que has dejado *sin guioncito* y, si no te has equivocado al hacer alguna operación, la suma será el resultado exacto de la multiplicación que hiciste antes. Súmalas y compruébalo...

$$\begin{array}{r} 123 \\ 246 \\ 1968 \\ 3936 \\ 7872 \\ 15744 \\ \hline 29889 \end{array}$$

...¿es exacto?

—Exacto. Pero eso habrá salido de churro.

—Te aseguro que no. Cuando vayas a tu casa haz la prueba con cuantos números quieras.

Ni que decir tiene que lo hice, y que me pasé seis noches sin dormir, como dije ya al principio; y que al fin me convencí.

Esta fué de la manera que supe y aprendí la multiplicación de los chinos. Claro que... que el procedimiento es largo y más fácil para equivocarse; sin embargo, ¿deja de ser curioso?... Si tú, lector, te sientes de buen humor y tienes ganas de perder el tiempo, te recomiendo que hagas la prueba con dos números de cien cifras cada uno. ¡Vas a ver lo que es bueno! Me apuesto las narices a que te acuerdas de los chinos y... que les mientes a su madre.



**LEICA  
VOIGTLANDER  
ZEISS IKON  
AGFA  
KODAK**

APARATOS FOTOGRAFICOS  
CINE - LABORATORIO



**ZATO**  
PENARCAUTOTRATAMENTO

ALMACEN DE PAPEL DE FUMAR  
Y OBJETOS DE ESCRITORIO AL POR MAYOR

**JULIO VELASCO**

Pontejos, 3. - Teléfono 13684

MADRID

**Laboratorio Confederal número 1**

ESPECIALIDADES FARMACEUTICAS

INYECTABLES DE TODAS CLASES

**CALCIO LEAS**

Luis Fernández Martínez, 33

Teléfono 47068

EL MEJOR PURGANTE

**AGUAS DE COSLADA**

ENFERMEDADES DE LA PIEL

**AGUAS DE COSLADA**

ANTIBILIOSAS

**AGUAS DE COSLADA**

AGUA DE TOCADOR

**AGUAS DE COSLADA**

FORROS Y  
GORRAS  
MILITARES



Fábrica:  
BOLSA, 6  
Teléf. 14514

**LA BURGALESA**

SUCURSALES:

PLAZA MAYOR, 26

MALDONADAS, 8

FUENCARRAL, 115 (Sombrería)

Teléfono 44623

MADRID

**ALMACENES SAN MATEO**

PAÑOS Y LANAS NOVEDAD A LOS PRECIOS MAS ECONOMICOS

Confección de señora, gran variedad en los nuevos modelos de abrigos de temporada

**SASTRE ESPECIAL**

CASA FUNDADA EN 1898

Especialidad en uniformes militares

**CASA ROJAS**

Preciados, 5. - Madrid

**CASA POZO**

BATERIA DE COCINA,

LOZA Y CRISTAL

DUQUE DE ALBA, 2

PLAZA DEL PROGRESO, 7

**Almacén  
de Ortopedia Confederal**

Algodones - Gasas - Termómetros

Agujas ESCO e INCO - Cánulas vaginales.

DOCTOR SANTERO, 15. - Teléfono 44098

AGUAS MINERALES NATURALES DE

**C A R A B A Ñ A**

«La Favorita»

PURGANTES - DEPURATIVAS - ANTIBILIOSAS

Oficinas provisionales: SERRANO, 22. 1.º

Apartado de Correos 239. Telf. 58292

**MADRID**





Compañero:  
Tu periódico es  
**C. N. T.**

**PRIMER BAR**  
GENERAL PORLIER, 38

ESPECIALIDAD EN ENSALADILLAS SURTIDAS

Tapas variadas.

Consomé, de 10 a 12, y café

## TALLERES SOCIALIZADOS DEL SINDICATO UNICO DE LA INDUSTRIA SIDEROMETALURGICA

**Especialidad en la reparación y construcción de toda clase de maquinaria. Fundición de hierro y bronce. Cerrajería, calderería y viga armada. Material sanitario, eléctrico y científico. Soldadura autógena y eléctrica.**

**OFICINA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS**

**Consejo Técnico-Administrativo :: MADRID :: Reforma Agraria, núm. 20**

(Viene de la página 10)

mero, desde Córdoba y desde Sevilla y de aquella parte de la provincia de Cádiz, anhelando contemplar el prodigio deseado. En Cádiz, la población entera acudió a los muelles, y a las murallas, y a las azoteas, desde donde se dominaba la bahía.

Al comenzar la mañana circuló rápidamente la noticia de que, al abrirse la caseta que cobijaba el casco concluido, ante la Comisión técnica, apareció rota una de las palas de la hélice.

Afortunadamente, Peral y sus obreros pudieron reparar la avería, y la botadura no se aplazó, pudiendo verificarse a la hora exacta anunciada.

Luego, cuando el casco avanzó majestuosamente y penetró en el mar y quedó a flote, surgió un inmenso clamoreo de la atónita muchedumbre, tan vigoroso, tan enardecido, tan entusiasta, que resaltaba sobre el rugir de las sirenas de los bosques y sobre las salvas de las baterías. Repuestos un poco de la emoción, se vió a Peral la línea de flotación trazada en el casco del buque, mostrándola a su detractor Alvarez Cerrón. El agua, no la había rebasado un sólo milímetro.

Y desde la primera inmersión, realizada el 5 de agosto, en el dique de la Carraca, quedando el buque a 1,70 bajo el nivel del agua, durante tres cuartos de hora, conservando su perfecta horizontalidad y ascendiendo a voluntad y funcionando todos los aparatos normalmente, hasta la última, hasta la de 7 de junio de 1890, navegando el buque sumergido, con rumbo fijo en mar libre, y la de 21 de junio haciendo el simulacro de combate, el submarino Peral demostró ante centenares de miles de personas:

1.º Que navegaba en la superficie como cualquier otro barco, con perfecta estabilidad y conservando su línea de flotación a cualquier velocidad.

2.º Que cuando disponía su comandante, el buque cerraba automáticamente sus escotillas y se sumergía, dejando fuera del agua solamente su torre óptica en la medida que se quería.

3.º Que en esta disposición, esto es, ofreciendo a la mirada de un enemigo —entonces aún no había aviones— un blanco fijo, y, claro es, que contra un blanco móvil, sin mayor dificultad que la que ofrece a la artillería corriente.

4.º Que en el momento necesario el submarino podía seguir sumergiéndose hasta profundidades suficientes para pasar por debajo de buques del mayor calado, sin que fuera posible descubrirlo ni advertir su presencia por ningún indicio; y

5.º Finalmente, que así sumergido, el buque de Peral navegaba con rumbo fijo y podía retirarse sin riesgo de los lugares en que hubiera actuado.

Salió el submarino de la bahía y avanzó en el mar libre, siguiendo la línea de la costa hacia Rota y Chipiona.

No estaba el mar quieto y llano, sino con bastante oleaje. A Peral se le había dicho: Se sumergirá el buque en tal punto, frente a la costa y caminará sumergido durante una hora, y saldrá a la superficie pasado este tiempo en tal otro lugar. Y al llegar al sitio determinado, el submarino comenzó a hundirse y desapareció en las aguas. Cuando desapareció el punto extremo de la torrecilla, resonó un hurra en los vaporcitos que presenciaban la experiencia.

Los tripulantes del barco, hombres rudos y avezados al riesgo del Océano, es-

taban poseídos de la misma angustia. Cesó el tráfigo de la máquina. Se agolpaban en la proa, mirando la planicie del mar, que por momentos parecía aquietarse y era cada segundo que pasaba un latido violento del corazón. Y cuando el minutero marcaba el punto preciso de cumplirse la hora de inmersión, se escuchó más de un contenido sollozo.

Y allá en la lejanía marcada, teniendo por flanco de babor la abertura de la ensenada de Rota, surgió en el agua un punto negro, y luego, borbotoneando espumas a su alrededor, fué destacándose la torrecilla y, al cabo, el casco, como el lomo de un pez, dominador del elemento en que la Naturaleza lo había colocado...

Ya en tierra se supo que a la Comisión técnica no le había satisfecho la prueba. El submarino no había emergido en el punto matemático que se le señalara en la carta; le había faltado un cuarto de milla en longitud y se había desviado unas cuantas brazas. ¡Era intolerable...!

Y cuando Peral renunció a su carrera, y cuando vió que al submarino se lo arrinconó en la Carraca y se lo destripó, sacando toda la maquinaria —salvo el aparato de profundidades, que un amigo había destruido a martillazos—, en una búsqueda loca del *secreto*, que, naturalmente, no fué encontrado, como no se encontró en los proyectos presentados por Peral y que se tuvo el impúdico arresto de llevar a la *Gaceta*, para que no pudiera venderlos en el extranjero, inutilizándolos con la publicidad, y cuando quiso publicar su *Manifiesto*, Peral se encontró solo, aislado, abandonado...

El Estado español, premiaba así el esfuerzo de un técnico que amó a su patria.

WOVES



# LOS GASES DE GUERRA

**E**L día, ya lejano, en que se le ocurrió por primera vez a un cazador quemar hierba húmeda en la boca de una madriguera para apoderarse de una pieza, empezó realmente en el mundo la guerra química, hoy, por desgracia, puesta sobre el tapete de la actualidad española.

Desbrozando la maleza histórica, para ir derechos al bulto de nuestro tema, podemos decir que en España se empleó por primera vez la estrategia de poner fuera de combate al enemigo mediante materias irritantes, en la época romana. Fué Quinto Sertorio, según cuenta Plutarco, el que ordenó a sus soldados construir un terraplén de tierra finísima y mullida, sobre la cual hizo galopar una tropa de caballería, de modo que la enorme polvareda fuera arrastrada por el aire y arrojada sobre el enemigo que, atacado de una tos convulsiva, se rindió dos días después.

De entonces acá, el uso de artificios semejantes fueron adentrándose más y más en el campo de la química propiamente dicha; pero la fecha tristemente memorable en la historia militar fué el 22 de abril de 1915, cuando sobre las tropas francesas de Ypres cayó, en una extensión de seis kilómetros, una nube inmensa de gases mortíferos que, como una enorme guadaña, segó 8.000 vidas en los campos de Langemark. ¿Qué arma era aquella que irrumpía inesperadamente en el teatro de la guerra?

La química francesa, que sin ser una industria nacional como la de Alemania, es una ciencia seria y de alta solvencia, acometió afanosa el problema y pronto desenmascaró al intruso beligerante. Se trataba de una nube de cloro que atacaba las vías respiratorias y llegaba a producir la muerte, ya por un mecanismo directo, creando una atmósfera inadecuada para la vida, ya por un mecanismo indirecto, produciendo espasmos en las vías aéreas, edema difuso del pulmón, etc.

El cloro es un gas amarillo verdusco, poco soluble en el agua, que se hace líquido a la temperatura ordinaria con 16 atmósferas de presión y cuya densidad respecto del aire es de 2,45.

Según los biólogos americanos, la dosis mortal para el hombre es de cuatro miligramos por litro, respirando el gas durante treinta minutos. Un contenido de 1 por 100 de cloro en el aire es aún peligroso, e incluso a una concentración de 0,0001 por 100 es nocivo para las mucosas de las vías respiratorias y para los ojos.

Para provocar la muerte del hombre basta la presencia en el aire de 0,5 volúmenes por 100.

Al principio el cloro fué lanzado en forma de nubes por tubos cilíndricos, morteros y bombardas de varios tipos, desde las trincheras de primera línea. Se recuerdan los proyectores «Livens» de los ingleses y el «Minenwerfer» de los alemanes. Estos lanzagases eran colocados por millares bajo tierra, asomando solamente la boca en enormes hileras sobre la superficie del terreno, y eran disparados simultáneamente por un dispositivo eléctrico. Tales nubes de clara apariencia, y cuando el ambiente está seco, prácticamente invisibles, se prestan de modo admirable a los ataques por sorpresa, sobre todo durante la noche. De día, las nubes se hacían con frecuencia opacas mediante la adición de un producto fumígeno (tetracloruro de estaño), para aumentar el efecto moral sobre el enemigo o para ocultar los movimientos de los ejércitos propios.

Muy pronto fué cambiado el atrilugio especial de proyectar gases fumígenos, por los cañones ordinarios que arrojaban proyectiles cargados de gases tóxicos. La dotación de la artillería alemana en los últimos meses de la guerra estaba constituida en más del 50 por 100 por proyectiles de gas. Se recuerdan los bombardeos con gases mantenidos por los alemanes en el frente francés durante veinte y treinta horas. A esta acción deletérea respondía la guerra antigás armando a cada combatiente de respiradores filtros, en forma de careta, compuesta de carbón activo y otras sustancias neutralizantes, y la vaporización de las paredes y suelos invadidos por el cloro con una solución acuosa de *tiósulfato de sodio y sosa*. Desde este punto empieza una carrera desenfrenada de todos los países en guerra, por encontrar un gas de superior toxicidad, y fué apareciendo el *fosgeno* (oxicloruro de carbono o *cloruro de carbonilo*: el llamado CRUZ VERDE de los alemanes).

El *fosgeno* es una combinación del óxido de carbono con el cloro, producto intermedio que era em-

## CONFERENCIA RADIADA POR EL MICROFONO DE UNION RADIO, DE MADRID, EL DIA 15 DE SEPTIEMBRE DE 1937, POR EL COMPAÑERO SECRETARIO DE LA SECCION DE QUIMICA DEL SINDICATO UNICO DE TECNICOS DE LA C. N. T.

pleado ya en tiempo de paz en la industria de los colores. Su nombre indica claramente que este gas se origina en presencia de la luz, pero no tiene fósforo como vulgarmente se cree. Es incoloro a la temperatura y presión ordinarias, de olor desagradable, parecido al *cloroformo*. La intoxicación por *fosgeno* constituye la forma más pura, casi un ejemplo didáctico, de envenenamiento por gas. El hombre no puede tolerar ni siquiera durante unos minutos un aire que contenga 20 miligramos de *fosgeno* por metro cúbico, y hay peligro de muerte con un contenido de 5 a 10 miligramos si la permanencia es un poco más larga. Aunque por el olor desagradable que hemos dicho se delata su presencia fácilmente, se le puede también descubrir mediante un papel reactivo especial de color blanco que se colorea en amarillo naranja al contacto de cualquier ráfaga de *fosgeno*.

No todas las personas reaccionan por igual a la acción de este gas. En el desastre de Hamburgo de 1928, debido a la explosión de los depósitos de *fosgeno*, el profesor Hegler observó incluso una diferente sensibilidad entre sujetos rubios y morenos, más sensibles los primeros que los segundos. En febrero de 1916 fué adoptado este gas por todos los beligerantes, primero mezclado con el cloro en forma de nubes, después para cargar los proyectiles de los morteros de trinchera. Se recuerda el gran desastre causado por los austríacos en las posiciones italianas del monte San Michele el 29 de junio de 1916 con nubes de cloro y *fosgeno*.

Contra el *fosgeno* salieron los filtros de la máscara respiratoria, construida mediante extractos de piedra pómez y tierra de diatomeas, impregnados de reactivos, preferentemente *urotropina*, que componen con el carbón el contenido del filtro.

Se sumó también a la mortífera tropa de gases asfixiantes la *cloropirrina* o *nitrocloroformo* o *trichloronitrometano*, que los franceses llaman *aquinite*, y los alemanes llaman *Klop*.

La *cloropirrina* estaba ya descubierta desde el año 1848. Provoca la muerte después de dos minutos de respiración estando contenida en proporción de 1,68 miligramos por litro de aire, y después de 10 minutos si el aire contiene 0,34 miligramos por litro. En general puede decirse que el hombre no tolera más de 100 miligramos por metro cúbico de aire, siendo muy sensible la córnea, incluso a concentraciones más débiles.

Para denunciar en el ambiente la presencia de la *cloropirrina* se usa un aparato indicador inventado por Engel y las tarjetas de *dimetilanilina* (papel de filtro, embebido con una solución de *dimetilanilina* en *benzol* al 5-10 por 100). Dicho papel se colorea de blanco en amarillo marrón en presencia del gas. La *cloropirrina* no fué usada pura durante la Gran Guerra, pero mezclada con otros gases del tipo *fosgeno* se la empleó abundantemente, por su escaso coste, en la carga de granadas, y, además, por su poca volatilidad, que le permite permanecer durante horas sobre el terreno. Contra este enemigo se crearon los filtros respiradores de carbón activo y *sulfito sódico*, y la purificación del aire por una solución de 140 centímetros cúbicos de *lejía de jabón* en 10 litros de agua.

Inmediatamente, a medida que las caretas protectoras iban poniendo un filtro neutralizador a los gases enemigos, iban declarándose nuevos beligerantes, entre éstos militó el *cloroformiato de metilo*, un líquido incoloro, de no muy fuerte poder irritativo, pero que se prestaba muy bien a ser solvente de otros tóxicos más potentes cargado con ellos en proyectiles. Sus tres derivados clorurados formaron su séquito: el *cloroformiato de metilo monoclorurado*, líquido incoloro, de agudo olor,

menos volátil que el *fosgeno*, de superior densidad de vapor, y el *cloroformiato de metilo biclorurado*, líquido de densidad 1,57, descomponible en el agua; mezclados ambos por franceses e ingleses sacaron un compuesto llamado *Palite*, que los alemanes denominaron *K-Stoff*, tan tóxico que si en un metro cúbico de aire hay 75 miligramos de esta mezcla, el ambiente es mortal de necesidad. El tercero de esta familia, competidora de las *Parcas*, es el *cloroformiato de metilo triclorurado*, «surpalite» de los franceses, *superpalite* de los americanos, CRUZ VERDE o PERSTOFF de los alemanes, «difosgeno» de los ingleses. Este último nombre le conviene porque, dada su fórmula, puede ser considerado como un dímero del *fosgeno*. Es menos volátil que él y, por tanto, más persistente sobre el terreno; quince veces más tóxico que él, y por eso se le mezclaba con *cloropirrina* o con el mismo *fosgeno* en la carga de proyectiles.

El filtro de la máscara que protege del *fosgeno* sirve también contra el *difosgeno*, y asimismo para purificar el ambiente se emplea una solución de *sosa* o *potasa*, *agua amoniacal*, o el mismo riego ya indicado para el *fosgeno*.

Entre 1914 y 1915 sacaron los franceses a la liza de Europa otra familia de agresivos sofocantes, las *acetonas alogenadas* de ambas series. De la serie grasa, la *cloroacetona*, un gas limpio, poco volátil, poco soluble en agua, y la *bromoacetona*, un líquido amarillo o castaño, poco estable de aspecto claro. De la mezcla de entrambas sacaron los franceses la *martonite*, como de la *bromometilacetona* y la *clorometilacetona* sacaron la *Omo-martonite*. A estos gases se añaden las acetonas alogenadas de la serie aromática, estudiadas especialmente en el arsenal de EDGEWOOD de las cuales, las que mayor interés ofrecen, son la *Cloroacetofenoma* y la *Bromoacetofenoma*. Es un compuesto estable, de elevadísimo punto de ebullición, resistente al calor, que lo mismo se presta a ser utilizado con fines de orden público, como en carga de proyectiles y bombas de mano. Todo depende del grado de concentración; pues a 0,3 miligramos-metros cúbicos y actuando durante un minuto irrita intensamente las mucosas, en particular la conjuntiva, y a la concentración de seis miligramos-metros cúbicos se hace realmente insoportable. Fueron también hechas mezclas de *cloroacetofenoma*, *benzol* y *tetracloruro de carbono* y evaporando con rapidez el solvente en el aire, quedan en el ambiente las partículas del agresivo que, a concentraciones elevadas, irritan también sensiblemente la piel.

Este producto es descompuesto por el *ácido sulfúrico* fumante y por soluciones acuosas calientes de *carbonato sódico*.

Aquí termina el capítulo de los gases de guerra propiamente dichos asfixiantes o sofocantes. Pero la bestialidad humana no dejó de comprender que, además del aparato respiratorio, quedaban otros puntos vulnerables por donde atacar, y pronto aparecieron los gases irritantes, con más propiedad llamados LACRIMOGENOS. Encierra esta denominación todos aquellos compuestos químicos que, difundidos en la atmósfera en forma de gas, de vapores o de diminutas partículas, ejercen sobre el aparato ocular una acción irritante capaz de provocar un lacrimoso que ponga fuera de combate los atacados.

Desde luego que, como los compañeros radioescuchas habrán podido advertir, algunos productos específicamente asfixiantes de que acabamos de tratar, son también lacrimógenos por su acción irritante sobre la conjuntiva; pero ahora tratamos de los neta y exclusivamente irritantes, como son los derivados del *benzol*, es, a saber: el *bromuro de bencilo*, que los franceses llaman *camite*, o *cyclite*; el *cloruro de bencilo*, el *yoduro de bencilo*; además el *bromuro de xililo*, el *cloruro de xililo* y el *yoduro de xililo*; por último, la *acroleína*.

Hoy, las potentes máscaras protectoras de que están dotados los modernos ejércitos, merman muchísimo el empleo de gases lacrimógenos, que al comienzo de la Gran Guerra tuvieron sus días de éxito. También los alemanes discurrieron que lo mismo que pone fuera de combate al soldado un intenso lagrimeo, le deja inhábil la tos, el estornudo y el desasosiego interior. A producir estos efectos irritantes salieron del vasto arsenal de la química varios compuestos arsenicales, tanto de la serie alifática como de la serie aromática que, lanzados

al aire por  
de polvo f  
tros respira  
Se cump  
trevisito por  
arsenicales  
sus cañone

De las a  
la guerra la  
la serie al  
serie arom  
si<sup>na</sup> y el

Todavía  
tada en No  
ya la guer

La guer  
químicos c  
los pulmon  
en general  
estimulació  
da serie a  
serie aromá  
sina y el c

Desde lo  
sando los f  
combate; s  
año 1865,  
cargados d  
muerte a  
fueron susp  
brutales. P  
civilización  
pleó el ven  
volátiles pa  
que lo hac

Se le me  
arsénico, y  
compuesta  
cloruro de  
taño (15 p  
ensayado p  
demostrado  
hombre est  
once minu  
nato sódico

Forman s  
todo su ac  
dos de cia  
el bromuro  
cilo y los  
xicada por  
característ  
caer y que  
licos». Cont  
tros adecu

¿Parece  
químicos?

Pues falt  
el que em  
sicaciones  
la vista, el  
quios y los  
el aparato  
ciendo una  
nismo. Est  
furo de etí  
co, vulgar  
AMARILL

Es el gas  
dor puede  
xico en el  
curso para  
sencia de  
do nulo. E  
tiles, pene  
cultivos, y  
tiende lent  
diez metros  
días. Es n  
dice que un  
contacto en  
yprita. Se  
cos y vestin  
m/m o de  
naza cocid  
retardar o a



A al aire por proyectiles de alta explosión en forma de polvo finísimo, penetraban a través de los filtros respiratorios.

Se cumplía al cabo de los siglos el proyecto entrevisto por Leonardo de Vinci de usar los vapores arsenicales contra los enemigos encastillados tras sus cañones.

De las arsinas estornutatorias se emplearon en la guerra la *metildiclorarsina*, la *etilclorarsina*, de la serie alifática y las de menor toxicidad de la serie aromática, la *difenilclorarsina*, la *difenilclorarsina* y el *cloruro de difenilaminarsina*.

Todavía se quedó sin emplear la *lewisita*, inventada en Norteamérica por LEWIS en 1918, cuando ya la guerra mundial espiraba.

La guerra inscribe en su cuadro de agresivos químicos otra tercera clase, que no ataca ya a los pulmones o a la conjuntiva, sino al organismo en general, produciendo una rápida e inicial estimulación de los centros nerviosos de determinada serie alifática y las de menor toxicidad de la serie aromática, la *difenilclorarsina*, la *difenilclorarsina* y el *cloruro de difenilaminarsina*.

Desde los tiempos de Napoleón III venían pensando los franceses en usar este gas como arma de combate; se llegó incluso a hacer experiencias el año 1865, en el campo de Chalons, con obuses cargados de *ácido cianhídrico*, que causaron la muerte a multitud de perros. Los experimentos fueron suspendidos porque se juzgaron demasiado brutales. Pero, años adelante, el progreso de la civilización humana desechó los escrúpulos y empleó el venenoso gas mezclado con sustancias poco volátiles para neutralizar su elevada difusibilidad, que lo hace poco eficaz en campo abierto.

Se le mezcló a partes iguales con *tricloruro de arsénico*, y aún dió lugar a la llamada *Vincennite*, compuesta de *ácido cianhídrico* (50 partes); *tricloruro de arsénico* (30 partes); *tetracloruro de estaño* (15 partes) y *cloroformo* (5 partes). Se le ha ensayado puro sobre condenados a muerte y se ha demostrado que, al medio minuto de respirar el hombre este gas, pierde el conocimiento y a los once minutos muere. Su antídoto es el *tetratrioato sódico*.

Forman su séquito letal todos sus derivados con todo su acompañamiento de compuestos *alogenados de cianógeno*, como el *cloruro de cianógeno*, el *bromuro de cianógeno*, el *cianuro de bromobencilo* y los dos *ciclotones A y B*. La atmósfera intoxicada por estos agentes es letal de necesidad. Es característico un grito que el intoxicado lanza al caer y que los alemanes llaman «grito hidrocefálico». Contra este enemigo surgieron máscaras filtros adecuadas.

¿Parece agotado el repertorio de los agresivos químicos?

Pues falta aún el gas bélico por antonomasia, el que empieza por producir flictenas u otras vesicaciones en la piel y las mucosas, sigue atacando la vista, el olfato, la laringe, la tráquea, los bronquios y los pulmones, llega a lesionar la faringe, el aparato digestivo y el hígado, y termina ejerciendo una acción tóxica general sobre el organismo. Estamos en presencia de la *yprita* o *sulfuro de etilo biclorurado* o *sulfurado de dicloroetilico*, vulgarmente llamado *gas mostaza* o *gas CRUZ AMARILLA*.

Es el gas traidor por excelencia. Ningún indicador puede asegurarnos de la menor traza del tóxico en el ambiente. La Cruz Roja abrió un concurso para obtener un revelador sensible a la presencia de la *yprita*; pero el resultado sigue siendo nulo. El enemigo invisible lanzado por proyectiles, penetra en el terreno, impregna pastos y cultivos, y bajo la acción de los rayos solares extiende lentamente su influjo deletéreo a más de diez metros del terreno impregnado durante varios días. Es necesario que pasen meses, hay quien dice que un año, para que se extinga la acción de contacto en tejidos de lana o cueros tocados de la *yprita*. Se inventaron caretas y guantes antipríticos y vestimentas de tela engomada gruesa de 3-4 m/m o de telas bastas tratadas con aceite de linaza cocido, pero todo ello no sirve sino para retardar o atenuar los fenómenos inflamatorios pro-

ducidos por el tóxico. Aunque hemos dicho que ataca el organismo en general, este gas mortífero se caracteriza por su acción menos grave, la que produce la necrosis del protoplasma celular.

Tampoco reaccionan idénticamente todos los individuos a la acción de la *yprita*. A este propósito es ejemplificadora la mayor resistencia cutánea de la raza negra a la acción de este gas. Marschall y sus colaboradores en experiencias realizadas en cerca de mil quinientos individuos, entre los que se encontraban ochenta negros, observaron que ningún negro de los examinados reaccionaba a la solución al 0,1 por 100 mientras que el 10 por 100 de los blancos sí. A la solución al 1 por 100 reaccionaba débilmente el 78 por 100 de los negros, mientras que entre los blancos sólo el 20,40 por 100 no presentaba una reacción evidente. Marschall ha encontrado sujetos 600 veces más resistentes que otros a la acción de la *yprita*.

He aquí expuesto en rápido despliegue las trágicas fuerzas de la guerra química. Gases que atacan por asfixia, gases que invalidan por lagrimeos y estornudos, gases que lesionan el sistema nervioso y gases que envenenan la sangre y todo el organismo.

No queremos encuadrar entre estos gases el óxido de carbono y los vapores nitrosos que ordinariamente se desarrollan en la deflagación de los explosivos bélicos, porque tales formaciones son consecuencias naturales de los explosivos y las intoxicaciones que originan no son objetivo primario o directos de la artillería.

La clasificación, como se echa de ver, se basa en la acción biológica que ejerce cada gas sobre el hombre. Esta clasificación es la propia del biólogo. Pero un químico clasificaría de otro modo escogiendo el criterio de volatilidad mayor o menor de los gases. De acuerdo con Fleury podemos distinguir tres tipos fundamentales de acción para los gases de guerra:

- 1.º MUY VOLATIL (ejemplo) el *fosgeno*.
- 2.º MEDIANAMENTE VOLATIL (ejemplo la *cloropirina*).
- 3.º BASTANTE POCO VOLATIL (ejemplo la *yprita*).

Basándose en esta agrupación propiamente química un estratega clasificaría estos agentes destructores atendiendo a su empleo táctico, imponiéndose el criterio de la fugacidad o la persistencia de cada gas. Es decir, la clasificación se basará sobre las propiedades que cada gas ofrece al estratega, para que, utilizándolas en circunstancias dadas de tiempo y lugar, logre alcanzar un concreto fin táctico ofensivo o defensivo. Desde este punto de vista Bloch divide los agresivos químicos en dos grupos principales:

- 1.º PRODUCTOS FUGACES (el *fosgeno*).
- 2.º PRODUCTOS PERSISTENTES (el *difosgeno*).

Este segundo grupo puede subdividirse en dos subgrupos:

- A) PRODUCTOS DE AGRESIVIDAD INMEDIATA (el *difosgeno*).
- B) PRODUCTOS DE AGRESIVIDAD DIFERIDA (sulfuro de etilo biclorurado).

Son empleados gases del primer grupo cuando se pretende una acción rápida, que debe ser alcanzada y mantenida una vez desalojado el enemigo. Son empleados gases del segundo principalmente

con un fin defensivo: Por ejemplo, para hacer impracticables zonas de terreno donde el producto esparcido mantiene varios días su acción. Todavía podríamos hacer una clasificación vulgar, pero muy útil, basándonos en el olor característico de estos gases letales, que ayudaría a reconocerlos en el terreno de la guerra.

El *cloro* tiene olor picante que puede ser revelado por el olfato a la dilución de cinco partes por millón de aire.

*Bromoacetona*, olor picante.

*Fosgeno*, olor a maderas podridas o heno mojado: es revelado olfáticamente a la concentración de cuatro miligramos por metro cúbico de aire.

*Cloropirina*, rápida acción lacrimógena.

*Acido cianhídrico*, olor y sabor almendras amargas.

*Cianuro de bromobencilo*, olor picante.

*Sulfato de cloroetilo (yprita)*, olor característico de mostaza.

También podría hacerse una clasificación vulgar de los gases venenosos, tomando como referencia su acción sobre los animales. A este respecto diríamos que:

El caballo es menos sensible que el hombre a la acción del *fosgeno*.

El canario es extraordinariamente sensible al *óxido de carbono*.

El perro es sensible a todos los compuestos químicos de guerra y percibe mediante el olfato o quizás por otros sentidos, la presencia en el aire de gases nocivos, o diluciones muy superiores a las percibidas por el hombre.

Los gatos, conejos y ratas mueren en pocos minutos y entre violentas convulsiones, respirando un aire que contenga 300 miligramos de *cloropirina*.

Terminando:

Ante toda esta formidable máquina de guerra, los gases asfixiantes cayeron en los campos de Europa más de un millón de vidas humanas.

Gilchrist calcula que de los 65.038.810 hombres movilizados por los 16 países beligerantes, las bajas debidas a los gases fueron un millón nueve mil treinta y ocho, de ellos 78.390 muertos; es decir, con un 7,7 por 100 de mortalidad.

Sin embargo, al día siguiente del Tratado de Versalles de 28 de junio de 1919, todos los laboratorios del mundo se entregaron febrilmente a la búsqueda de ciertos compuestos metálicos, capaces de atravesar las máscaras que habían levantado una barrera infranqueable al paso de los gases mortíferos.

Hoy se estudian: el *pentacarbolinato de hierro*, el *níquel carbonillo*, el *plomo tetraetilo*, el *telurato de dietilo*, de los que se espera que merezcan el bien ganado título de «Rompemáscaras». Esta es, en la hora presente, la pesadilla de la química guerrera: Filtrar por el filtro un tóxico que no pierda su poder mortífero.

Y esto, estando en plena vigencia el Protocolo de Ginebra de 17 de junio de 1925, que se refiere a la prohibición del empleo en la guerra de los gases asfixiantes, venenosos y similares. ¡Nada! Los pueblos se empujan unos a otros a proveerse de agresivos químicos, como si la violación del Pacto fuese la cosa más natural del mundo. No creemos poder aspirar a más que desear y hacer porque no sea España, nuestra Patria, campo de experimentación de los laboratorios de la muerte.

VICENTE DIEZ POYATOS

## ALMACENES SIMEON

Gran surtido en artículos de invierno para señora. Lanas fantasía. Sedas. Algodones. Artículos blancos. Mantas.

Confecciones de señora. No deje de visitar nuestra sección de tapicería. Casa especializada en ropa blanca.

PRECIOS ECONOMICOS

Plaza del Angel, 8 • Teléfono 16590

## CAMISERIA MENDIONDO OBJETOS PARA REGALOS

Avenida Pi y Margall, 11 - Teléfono 22029 M A D R I D Sucursal: Calle de Goya, 6 - Teléfono 58601



¿Técnica o práctica?—He aquí la pregunta eterna, la rivalidad absurda entre dos fuerzas que, debiendo completarse para el mayor rendimiento de la producción, se destruyen en estériles y nocivos prejuicios de clase.

## TECNICOS

Para ellos todo el respeto del práctico, del obrero manual. Merced a los conocimientos adquiridos en muchas horas de estudio intensamente razonados, le es posible al científico simplificar la labor del práctico, haciéndola más fructífera y más útil. Pero... ¿cómo admitir que, por un mal entendido prurito de superioridad, sea menospreciada por el técnico la capacidad constructiva del práctico?

El hombre que adquirió la ciencia de un oficio, en el oficio mismo, con esfuerzo de toda su voluntad durante años enteros de trabajo infatigable, resulta también al final un técnico, más competente a veces que el científico, formado en los razonamientos teóricos de los libros.

Y esta gran verdad lo es aún mucho más en lo que respecta a la fabricación de jabón común. Todo es sencillo en ella, pero resulta doblemente fácil por la forma rutinaria carente de ambiciones nuevas, a que se sujetan los fabricantes.

Conocemos varios tipos de jabones comunes, fabricados con diferentes grasas vegetales y animales, todas ellas de resultado en la elaboración con más o menos rendimiento, mejor o peor presentado, pero no sólo es suficiente saber hacer jabón con esas grasas. Hay tres factores fundamentales para los fabricantes de jabón: fabricar un tipo de jabón el cual tenga una presentación que visiblemente sea aceptado por el consumidor — que sea de buen resultado en el lavado — ; después de conseguir ésto, poder ofrecer al mercado un precio de competencia.

¿Qué jabón es el preferido?—El jabón elaborado con aceite de coco, admite una cantidad mayor de colofonia y resulta mucho más espumoso, cualidad ésta, que el público aprecia en gran estima, sobre todo en aguas salobres.

En cambio el elaborado con aceite de orujo, es de tanta consistencia y de tan buen resultado como el de coco, resulta menos

## LA TECNICA QUIMICA Y LA INDUSTRIA DE JABONES

espumoso por no poder aplicársele la misma proporción de colofonia y producir este aceite de por sí, menos espuma, pero en cambio limpia tanto o más que el elaborado con cualquier otra grasa.

PRIMERA CASA EN TAPICES  
Y ALFOMBRAS EN GENERAL

**RODRIGUEZ HERMANOS**

(S. A.)

Carrera de San Jerónimo, 28

Teléfono 26540  
MADRID

SUCURSAL EN BARCELONA:

**RAMBLA DE CATALUÑA, 12**

SUCURSAL EN VALENCIA:

**FELIX PIZCUETA, 8**

## RADIO-ELECTRICIDAD

MAXIMA GARANTIA TECNICA

CONSTRUCCION Y REPARACION DE RECEPTORES, AMPLIFICADORES,  
CINE SONORO, APARATOS ELECTRICOS PARA EL HOGAR, ETC., INS-  
TALACIONES Y MONTAJES ELECTRICOS, ALUMBRADO, FUERZA.

**GARCIA CEBRIAN PERITO INGENIERO ELECTRICISTA**

HUERTAS, 10

MADRID

TELEFONO 12469

Hay otras clases de jabón elaborados con distintas grasas, como aceite de cacahuet, grasa de hueso, etcétera, etc, pero las anteriormente citadas son las más aceptadas por el público, fabricándose un 90 por 100 del consumo.

Tenemos fórmulas, unas confeccionadas por teoría y otras por práctica. Pero, unas y otras son de poca eficacia, puestas en la fabricación.

Por ejemplo: los jabones que elaborados por particulares, se sujetan a la llamada «receta», éstos como no tienen al público por censor, según el criterio del improvisado «jabonero» no existe calidad igual. Ahora bien, si este jabón fuera puesto a la venta, se tropezaría con una serie de obstáculos que el «jabonero» no puede apreciar por ser el mismo consumidor.

La práctica nos enseña a superarnos cada día. Pero... ¡Qué magnífica labor podría desarrollar la química en nuestra industria!

La ciencia, infatigable investigadora, puede, de acuerdo con la práctica, encontrar fórmulas inéditas que permitan lograr un nuevo tipo de jabón más económico, mejor presentado, de más seguro rendimiento cada día.

Pero este verdadero triunfo de la fabricación de un artículo de primera necesidad, no podrá ser viable hasta que, convencido el hombre de ciencia, reserve su máximo respeto hacia aquél que supo también forjarse una técnica a fuerza de ser práctico en su especialidad.

Y esa técnica adquirida con mayor esfuerzo, en la lucha abierta con las dificultades múltiples de la vida cotidiana, esa ciencia surgida milagrosamente de la experiencia, templada por los sacrificios más duros, puede y debe ser tan digna de admiración y aliento como el resultado de los estudios de un científico que aprendió en teoría lo que el infortunado compañero necesitó comprender sólo en trabajosas deducciones derivadas de la práctica. Ese triunfo se logrará en todos los aspectos, cuando científicos y obreros, sincera y cordialmente unidos, pongan de su parte lo que a cada cual corresponda, y así tendremos la figura completa del «técnico-práctico» que todos deseamos, y el cual sería de gran valor y eficacia para la industria nacional.

## Oficina de Proyectos y Construcciones

Sindicato Unico de  
la Industria de la

**C.N.T.-A.I.T.**

Construcción de Madrid  
y sus limítrofes

INFORMES - PROYECTOS - PRESUPUESTO - CONSTRUCCION

TELEFONO 51542

NUÑEZ DE BALBOA, 67

Talleres Socializados S. U. I. G.-C. N. T.-Libertad, 20  
Ayuntamiento de Madrid