

NUEVA RUTA

Año II

10 Abril 1938

Núm. 12

¡Traidor el que deserte de sus deberes; traidor el que se le desmaje la voluntad; traidor el que profiera una palabra desalentadora!

NEGRIN

¡¡ Salud, camarada Serrano !!

DESDE hace unos días, tenemos entre nosotros un nuevo Comisario: el camarada Pedro Serrano Pavón. Nuestros soldados del cuartel y del frente le conocen. Le han visto en estos breves días, aprovechados por él para visitar los diferentes Servicios, y le han acogido con cariño. Es explicable. El camarada Serrano, denota en su presencia al hombre curtido en las luchas sociales, al revolucionario cien por cien, acostumbrado a hacer frente a las situaciones, por difíciles que sean. Quisimos nosotros confirmar esta impresión magnífica, y aprovechando un momento de descanso en la activa tarea de trabajo que se ha marcado, le hacemos algunas preguntas.

Es natural de Cerro de Andévalo, provincia de Huelva. Hijo de padres obreros, que tenían un hondo sentido revolucionario, empezó desde su infancia a formarse una conciencia de clase y a tomar parte en cuantos movimientos estallaron en la provincia, que tenían por finalidad la emancipación de la clase trabajadora. Cuando la sublevación de Jaca, él fué de los más activos en preparar y organizar el movimiento en la provincia. En 1931 es nombrado por elección popular, Concejal, y el 16 de febrero, Alcalde.

La sublevación fascista le coge en este cargo. Continúa en él, mientras organiza una columna de campesinos y mineros y con ella sale en dirección a Riotinto. En unión de otras fuerzas, toma parte en importantes combates en Zalamea, y como consecuencia de ellos, tienen que echarse a la Sierra. En ella, con un grupo de luchadores animosos y decididos a todo, empieza una guerra desigual contra la retaguardia facciosa. Con poco armamento, casi sin municiones, careciendo de comida, se batan en los picachos de la Sierra, contra los moros y la Guardia civil. No pasa día sin un combate, y en ellos tienen que arrebatarse al enemigo las municiones para poder seguir combatiendo. Sus hechos causan el desconcierto en la retaguardia facciosa, y el furor del histrión de Queipo de Llano, que en sus berridos por la radio,

habla de una Columna Fantasma, que destruye trenes, se apodera de ganados y hace correr a moros y falangistas.

Nuestra prensa relata igualmente las hazañas de este puñado de héroes, que tiene en jaque a más de 10.000 mercenarios de Franco, sin que se atrevan a franquear la Sierra. Después, la lucha le lleva a otros puntos, y en ellos pone el mismo valor y entusiasmo, y últimamente es nombrado por el Ministerio de Defensa Nacional, Comisario de nuestro Servicio. Su palabra cálida y de fácil expresión, nos ha hecho seguir con emoción su relato.

Después de una pausa, le preguntamos:

¿Qué opinión de nuestro Servicio?

«Me parece acertadísima su creación. Hoy día, no existe nación, por modesto que sea su Ejército, que haya dejado de prestar una gran atención a la organización de Defensa Contra Gas. Ello es lógico, ya que en momentos de guerra todas las naciones harán uso de los medios de ataque y defensa que estimen más eficaces, sin pararse a pensar si son más o menos inhumanos. Además, el fascismo nos ha demostrado que carece por completo de todo sentimiento humanitario.»

«Considero, pues, que es de suma importancia el Servicio, y que en estos momentos debemos redoblar nuestro trabajo para que su organización esté a la altura de nuestro glorioso Ejército.»

¿Propósitos en relación con el Servicio?

«Muy sencillos. Despertar al máximo la conciencia antifascista de cuantos estamos en él, y conseguir su perfecta organización, como más arriba indicaba. Para esto, estaré siempre al lado, tanto de los Jefes y Oficiales, como de los camaradas soldados, base que son de nuestro Ejército Popular.»

Estrechamos su mano después de esta charla, y al despedirnos nos sentimos orgullosos de tenerle por Comisario. Hombres como él son los que nos han de llevar por el camino de la Victoria, trayendo la felicidad al pueblo español y librándole de la invasión extranjera.



Al hacerme cargo del Comisariado del Batallón y servicios del S. D. C. G., saludo por medio de "Nueva Ruta" a todos los Jefes, Oficiales, Comisarios, clases y soldados del mismo, deseándoles acierto máximo en sus difíciles cometidos y la pronta victoria sobre el fascismo invasor. — P. Serrano

DESPEDIDA

La necesidad que nuestra guerra de independencia nacional y de liberación del pueblo español tiene diariamente de hombres de espíritu de organización, inteligencia y hondo espíritu antifascista, ha hecho que el camarada Jesús Hernández sea destinado por el Comisariado General de Guerra a puestos de mayor responsabilidad. Su permanencia a nuestro lado creó un cariño, una camaradería que hoy, lejos de nosotros, sabemos apreciar más.

A nuestro lado trabajó desde los primeros días, siendo para él una obsesión la organización perfecta de nuestro Servicio, a la que dedicó todos sus afanes junto con los Mandos militares. En el orden cultural, él fué el creador de nuestro magnífico Hogar del Soldado, del Grupo Artístico, de este modesto Boletín, que es hoy muy querido y apreciado por todos los compañeros del Servicio, ya que ha sido el motor de nuestra conciencia antifascista y de nuestra capacitación técnica.

Su ejemplo de trabajo será el acicate que nos lleve a que su semilla fructifique, haciendo del Servicio un modelo perfecto de organización dentro del Ejército Popular. Camarada Hernández: ¡Salud!

**POR NUESTRA
INDEPENDENCIA
Y NUESTRA LIBERTAD**

“Con poco o mucho material, con pan o sin pan...,

¡RESISTID PARA VENCER!”

El pasado día 29 de marzo el Jefe del Gobierno dirigió al pueblo español una alocución por radio, de la que entresacamos los siguientes párrafos:

Lucharemos sin descanso hasta vencer.

«El Gobierno recibe continuamente de todos los rincones de la España republicana, de las ciudades de los frentes y de la retaguardia, testimonios de adhesión y estímulo para proseguir sin desmayo la lucha hasta la victoria. Estas adhesiones, estas iniciativas, estos ofrecimientos, constituyen caudal inagotable de energía, que el Gobierno recoge y sabrá infiltrar, porque puede y quiere demostrar a su pueblo que sabe ser un Gobierno de guerra, un Gobierno digno de él.

Se aumentarán los efectivos en nuestro Ejército, recogiendo las inestimables aportaciones de voluntarios que se le hacen. Los obreros especializados estarán encuadrados en Brigadas de fortificaciones, y así se creará una doble barrera de cemento y de soldados, contra la que acabe por estrellarse el enemigo de España, del mundo civilizado y de la paz.

Se procederá implacablemente contra los cobardes, contra los pusilánimes, contra los que no estén a la altura de la gesta magnífica que está escribiendo el pueblo español. En la lucha contra ellos está el Gobierno al frente, y yo a la cabeza de él. Entendemos que nuestra fuerza es incalculable: la confianza, el cariño del pueblo, que se le testimonian al Gobierno de la República por su conducta, no los tiene nuestro enemigo. En su retaguardia hay millones de españoles que no quieren ver a su patria en poder de extranjeros. Y en las filas de su Ejército, no sólo entre los soldados, sino también entre sus oficiales, se acrecienta el sentimiento patrio y el anhelo ferviente de que la República prevalezca por encima de todas las pruebas y que se asegure la independencia de España.

No es este un Gobierno de pactos, componendas ni arreglos.

Somos más que ellos, luchamos por una causa sagrada, y esto no puede quebrantarlo ni el acero ni la pólvora que reciben del extranjero como pago de su traición. Y a este pueblo que nos alienta y anima, el Gobierno le asegura que ratifica en todo su vigor la declaración hecha ante las Cortes, según la cual no es éste un Gobierno de pactos, componendas ni arreglos. El encargo que recibió al encargarse de defender la independencia de la patria, lo cumplirá el Gobierno sin una vacilación, sin una flaqueza, firmemente; y ello no sólo por un prurito de hacer honor a un compromiso contraído, sino porque está convencido de que persistir en la defensa de la patria es vencer.

La situación militar es difícil; no trato de ocultarlo; pero la dificultad no es, por fortuna, invencible. ¡Resistid! Las dos naciones extranjeras que han provocado primero la contienda civil española y la han convertido luego en guerra de invasión, tratan por todos los medios a su alcance de llenar etapas. Tienen prisas por acabar con la independencia española, convencidos, como lo estamos nosotros, de que el tiempo juega en contra de ellos. Cada día de resistencia es un día que se gana para España. Las seguridades que el Gobierno ofreció a los combatientes en orden al material no son vanas. Si hay resistencia, habrá material, o, dicho más exactamente: si resistimos, obtendremos la anhelada victoria.

Una sola orden en cada conciencia: resistir. Orden tanto más sagrada cuanto que es el mandato de la patria española en estos momentos de prueba.

Hablo por igual a todos los españoles: a los que combaten en el frente y a los que combaten en la retaguardia. ¡Resistid! La orden es terminante. Tiene que ser puesta en curso toda nuestra capacidad de sacrificio, con mucho o poco material, con pan o sin pan, ¡Resistid! El soldado en el frente, el obrero en el taller, la mujer en el hogar, el niño en la escuela, han de resistir. Con cada día de resistencia introducimos en el plan del invasor una perturbación, que trata de vengar aumentando la violencia de los bombardeos aéreos de las ciudades abiertas y busca romper la moral del pueblo español.



Cataluña se salvará y contribuirá a la salvación de España.

Especulan con la idea de que el pueblo catalán no es apto para reproducir la tenaz resistencia del pueblo madrileño. Nuestra fe es la contraria: confiamos en el pueblo catalán, capaz de rivalizar en heroísmo con todos los pueblos de la tierra, de igual modo que estamos seguros de la inexpugnabilidad de Madrid. Cataluña anhela su destino, y este destino sólo tiene posibilidad de cumplirse dentro de una España independiente y republicana.

El trance es apurado. Pero no es, por fortuna para nuestra causa, más ni menos apurado que otros trances dorados que fueron superados. Lo será también el presente. Se impone un esfuerzo colectivo a la dificultad, y rescatemos la tierra perdida, que clama porque le sea devuelta la independencia. Cataluña nos ayudará con su brío y su espíritu liberal a conseguir esa reconquista. Su nervio viril, el proletariado y la clase media, han hecho de antiguo la resolución inquebrantable de no ceder a la ambición de los invasores. Cataluña dará la orden de resistir. Que la España leal reproduzca su firmeza. Al heroísmo de los soldados ha de corresponder el heroísmo de los obreros, y los picos y las palas deben facilitar el trabajo confiado a los fusiles. Que el anhelo se manifieste rápido y decidido; en suma: que todo el valiente pueblo leal prometa energicamente, sobre el frente donde se lucha por la victoria, resistir, resistir y resistir; crear, crear y crear. Por cada jornada de resistencia y trabajo conseguimos una nueva posibilidad de victoria.

¡Traidor el que deserte de sus deberes; traidor el que se le desmaye la voluntad; traidor el que profiera una palabra desalentadora!

.....

¡Todos a la lucha! Movilicemos todas nuestras energías. Oficiales y jefes del Ejército: Recordad que seguís las tradiciones de los héroes que en el pasado supieron destrozar a los invasores. Comisarios de Guerra: Sois en el Ejército los intérpretes de la causa humana, puesto que defendéis vuestro pueblo. Continúa como hasta aquí vuestro brillante historial abnegado y heroico. Soldados: Proseguid vuestra defensa heroica de la tierra de España. ¡Resistid, resistid, resistid! Vuestro Gobierno os dará medios para ello y para atacar después y destrozar al enemigo. Españoles: Seguridad en el triunfo. ¡Adelante! ¡Viva la República! ¡Viva España!

Nociones de Topografía y lectura de planos

La palabra topografía quiere decir representación gráfica de un lugar, y abarca todos los estudios necesarios para llegar a la resolución de este problema, utilizando la Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Cálculo Superior, etcétera.

Estos apuntes elementales se hacen con el menor número posible de demostraciones y prefiriendo utilizar los procedimientos más sencillos para todas las determinaciones, aunque sean poco exactos, ya que abarcar la cuestión matemáticamente (cosa que puede hacerse en cualquier libro) haría preciso conocimientos preliminares que probablemente no poseen todos aquellos a quienes van dirigidas estas notas.

Podemos clasificar la Topografía en dos ramas fundamentales: Planimetría y Altimetría o Nivelación. La planimetría se refiere a considerar que todo el terreno es llano, sin desniveles de ninguna clase y colocar en el plano vías de comunicación, poblaciones, edificios, pozos, ríos, ramblas, manantiales, etc., como si todo estuviera a la misma altura.

Se comprende perfectamente que esta representación es incompleta, pues no nos sirve para determinar distancias, ya que las que nos proporciona son reducidas si el terreno está inclinado, ni nos permite saber en qué sentido corre un río, etcétera. Por esto es necesario completarla con la Altimetría, esto es, con la parte de la topografía que nos sirve para representar el relieve del suelo, mediante convenios lógicos y sencillos.

Planimetría.

Escala.—Para el estudio de un terreno, se utiliza un plano que nos lo representa a un tamaño reducido, siendo esta reducción común a todas las dimensiones del mismo. La relación que existe entre la unidad de medida del plano y la que verdaderamente tiene en el terreno se llama *escala*. De esta forma tenemos: que si con 1 metro de plano se representan, por ejemplo, 50.000 metros de terreno, se dice que el plano es de la escala:

$$1 : 50.000 \text{ ó } \frac{1}{50.000}$$

ESCALA NUMÉRICA.—Cuando se tienen que medir muchas distancias, puede ser conveniente la construcción de una «escala numérica» o tabla de equivalencias entre las unidades de los distintos órdenes en el plano y la distancia real en el terreno. Así, en el ejemplo anterior, la escala numérica sería:

PLANO metros	TERRENO metros
1	50.000
0,1	5.000
0,01	500
0,001	50

ESCALA GRÁFICA.—Las escalas gráficas acompañan en muchas ocasiones a los planos y son muy útiles. Para construirlas se halla la equivalencia numérica de 1.000 metros en el terreno y en el plano. (Si la escala fuese muy pequeña, 1 : 500.000 por ejemplo, se hallaría la de 10.000 metros, y si fuese muy

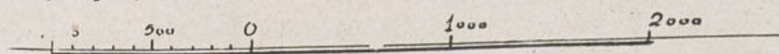


Fig. 1

grande, 1 : 10.000, la de 100 metros). Una vez realizado esto, se traza una recta y se marca el cero de la escala, llevando a la derecha de él tres o cuatro veces la distancia de 1.000 metros en el plano, marcando en esos puntos 1.000, 2.000, 3.000, etcétera., y a continuación se lleva esa misma longitud hacia la izquierda, dividiéndola en diez partes iguales y graduándola a partir del cero anterior de cien en cien. Por ejemplo: tenemos la escala ya utilizada para la numérica de 1 : 50.000 y plantearemos la siguiente regla de tres simple:

$$\begin{aligned} &\text{Si 1 metro representa } 50.000 \\ &\quad \times \quad \text{representarán } 1.000 \\ &x = \frac{1.000 \times 1}{50.000} = \frac{1}{50} = 0'02 \text{ metros.} \end{aligned}$$

luego vemos que dos centímetros representan en el plano a 1.000 metros de terreno.

Tenemos la línea recta AB de la figura 1.^a, y marcaremos el cero en un punto cualquiera; a la derecha y a 2 y 4 centímetros respectivamente, marcaremos el 1.000 y el 2.000; a la izquierda tomaremos los mismos 2 centímetros y dividiéndolos en diez partes marcaremos 100, 200, etc., hasta 1.000, quedando así construida la escala gráfica, en la cual se denomina *talón de escala* a la parte colocada a la izquierda del cero.

Modo de utilizarla.—Cuando se toma una medida en el plano con un compás de puntas, por ejemplo, y se quiere saber qué distancia horizontal hay en el terreno, se coloca una de las puntas del compás en el cero de la escala, y se ve dónde cae la otra en la parte derecha de la misma; sea entre el 2.000 y el 3.000, por ejemplo; entonces apoyamos una de las puntas en el 2.000 y dirigimos la otra hacia la izquierda, viendo en qué división del talón apoya; si queda como se indica en la figura 2, se leerá: 2.000 por la parte de la derecha del cero y 700 por la de la izquierda, resultando en total 2.700 metros.

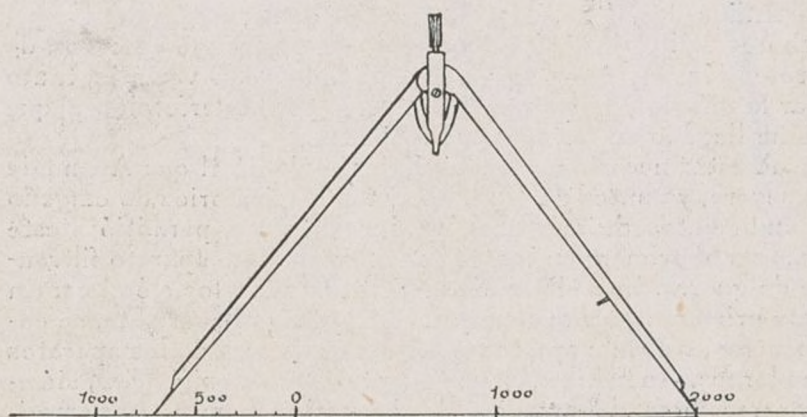


Fig. 2

ESCALA DE TRANSVERSALES.—Ocurre muchas veces que la medida que tomamos con el compás, no cae en una de las divisiones del talón de la escala, sino entre dos de ellas y entonces, si se quiere saber más exactamente el número que expresa esa medida, se recurre a la llamada escala de transversales, que se construye levantando perpendiculares en todos los puntos de la escala gráfica, tomando sobre una de ellas diez distancias iguales y trazando por estos puntos paralelas a la escala gráfica base. Una vez realizado esto, se une el extremo superior de cada una de ellas con el inferior de la siguiente hasta llegar al cero de la escala base, en la forma indicada en la figura 3. Esta escala se utiliza así:

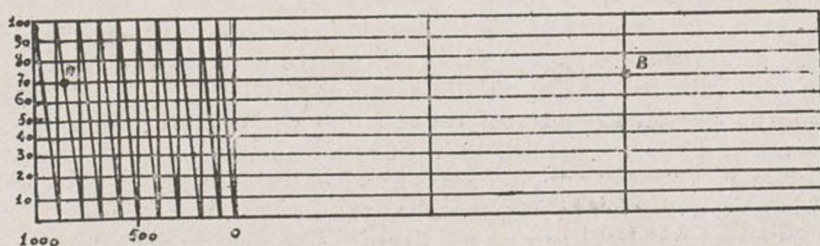


Fig. 3

Se toma la medida en la forma expresada para la escala gráfica y se ve que no coincide con ninguna de las divisiones del talón de la escala base; entonces se resbala el compás hasta la paralela inmediata superior, y así sucesivamente, hasta que la punta del compás, que no coincidía con ninguna división, se apoye en uno de los cruces de línea, verificando entonces la lectura. Sean, figura 3, los puntos A y B los que nos marcan las puntas del compás; en ese caso la distancia en metros será 2.000 a la derecha de la escala base, 800 en el talón de la misma, puesto que caía entre el 800 y el 900, y 70 de la transversal; esto es, 2.870 metros.

Medidas y apreciación de distancia en el terreno.—Puede hacerse esto de muy diversas formas, dependiendo estas de los medios que se tengan al alcance y de si el punto cuya distancia buscamos es accesible o inaccesible para el observador.

CASOS DE PUNTOS ACCESIBLES.—Puede hacerse por muchos procedimientos, de los que expondremos algunos.

(Continuará).

LA PROTECCION

(Tomado del «Manual de Guerra Química», de Croselles y Ripoll).

(CONTINUACION)

POR su ligereza, baratura y sencillez, el aparato filtrante constituye el elemento primordial de la protección individual. En la guerra, sólo en ocasiones excepcionales, se tropezará con casos que se hallen fuera de su límite de empleo. Sin embargo, hay que estar preparados para hacer frente a estos casos, por lo que los ingenieros, zapadores-minadores tropas de guerra química, equipos de ametralladoras, de sanidad y salvamento, etc., deben contar siempre con algunos equipos de aparatos aislantes.

La protección individual no es una necesidad exclusiva de la guerra ni su uso se limita al campo de batalla. En la vida de paz, con el gran desarrollo industrial y las enormes aglomeraciones urbanas, son innumerables los casos en que el hombre tiene que afrontar el contacto con el aire envenenado. La labor en industrias químicas, en minas, altos hornos, fábricas de cementos, etc., así como los trabajos de extinción de incendios, desinfecciones, destrucción de las plagas del campo, labores sanitarias, etc., requieren el empleo de aparatos de protección cuyo uso se va extendiendo cada vez más, tanto por la difusión de su necesidad, como por la perfección a que se ha llegado en los modelos recientes.

A estas necesidades industriales se debió el que Alemania poseyera, ya antes de 1914, aparatos respiratorios de oxígeno y rudimentos de máscaras, lo que sin duda permitió a este país ser el primero en contar con un verdadero aparato filtrante de guerra, que sirvió de modelo a todos los ejércitos. En esta primera máscara alemana, todavía muy imperfecta, se encuentran, sin embargo, todas las características de los aparatos modernos. No había más que adaptarla a las exigencias, siempre crecientes, del progreso de la agresión química. Los americanos, tomando la idea del Tissot, dieron el paso definitivo.

APARATOS FILTRANTES

LA MASCARA

Condiciones generales

Como ya se ha dicho, el principio fundamental de los aparatos filtrantes consiste en interponer, entre el aire exterior contaminado y los órganos respiratorios, un filtro que retenga hasta las últimas trazas de los cuerpos tóxicos y deje pasar el aire así purificado. Los aparatos filtrantes usados actualmente en todos los países del mundo están constituidos por dos elementos completamente diferentes: uno es el filtro que ha de purificar el aire; el otro la pieza que ha de adaptarse a la cara del portador, aislando, del aire exterior, los ojos, nariz y boca. Es decir, el cartucho y la máscara (1).

Los aparatos filtrantes no siempre han estado constituidos por estas dos piezas separadas. Al principio de la guerra los aliados usaban máscaras de telas impregnadas en las que la misma pieza de cara era a su vez filtro de gases. A estos tipos de aparatos filtrantes, ya desaparecidos casi por completo, pertenece la máscara M. 2 francesa.

El conjunto del aparato protector ha de responder a dos condiciones primordiales. Por un lado la protección ha de ser perfecta para evitar, a ser posible, toda baja por gas. Por otra parte el aparato ha de ser cómodo, a fin de disminuir lo menos posible, la capacidad combativa del soldado.

Esta última condición es importantísima ya que, en la guerra moderna, son de esperar ataques por gas de larga duración que obligarán al soldado a mantener la máscara puesta, sin interrupción, durante muchas horas. Una máscara incómoda se hace insufrible en estas condiciones y, por buena que sea la protección que proporcione, ésta será ilusoria por no poder disciplinar su uso. «Nadie sabe cuántos millares de bajas

(1) Aunque a esta última habría que darle, en buen castellano, el nombre de careta, se ha preferido conservar el de máscara por su mayor universalidad: *masque*, en francés; *mask*, en inglés; *maske*, en alemán; *maschera*, en italiano.

tuvieron los ingleses debido a que la molestia y el agotamiento producido por la pieza de boca y la pinza de nariz de la máscara, que entonces usaban, enloquecía a muchos soldados hasta el punto de arrancarse la máscara diciendo que preferían morir a soportar más tiempo aquel suplicio».

Las condiciones que debe y puede reunir un aparato de protección moderno se resumen así:

- 1.^a Proteger contra todos los cuerpos químicos que puedan usarse en el campo de batalla.
- 2.^a Ser de una gran comodidad y rápida colocación.
- 3.^a Producir un mínimo de efectos nocivos (resistencia respiratoria y espacio muerto).
- 4.^a Permitir una visión clara y amplia.
- 5.^a Gran duración a los maltratos de la vida de campaña y a la larga permanencia en almacenes.
- 6.^a Adaptabilidad a todas las formas y tamaños de cabezas.
- 7.^a Mínimo peso por tener que formar parte del equipo individual del soldado.

Estas condiciones plantean un gran número de problemas, pequeños y grandes, que vamos a estudiar.

Material de la pieza de cara

El material de que se construya la máscara ha de ser absolutamente impermeable al aire e inatacable por los gases tóxicos, sin presentar puntos débiles que puedan deteriorarse fácilmente. Ha de ser suave, para adaptarse a la cara; flexible, para que no se arrugue; resistente, para soportar el trato de la vida de campaña y ligero.

El cuero, las telas impermeabilizadas, el caucho y las telas cauchotadas son los materiales que mejor se prestan para la construcción de la pieza de cara.

El cuero puede impermeabilizarse con facilidad. Durante la guerra, los alemanes empleaban cuero de carnero curtido al cromo e impregnado de aceites minerales en estufas de vacío. Esta impregnación ha de hacerse con mucho cuidado para que el cuero conserve su impermeabilidad con las altas temperaturas del verano (40 a 60 grados) y su suavidad con las bajas del invierno.

Es difícil hacer estancas las costuras en el cuero, por lo que, en los modelos primitivos de este material, se reducían aquéllas a las estrictamente indispensables en perjuicio de la forma de la máscara. Para conseguir con el cuero una forma conveniente hay que recurrir a moldearlo sin costura alguna resultando verdaderas caretas de cómodo uso y de agradable aspecto. La rigidez inevitable de estas máscaras tiene la ventaja de que evita por completo el movimiento oscilatorio de los oculares, producido por la alternancia de presión y vacío en el interior de la máscara, durante el ejercicio respiratorio; pero esta rigidez constituye su principal inconveniente para ser empleadas como máscaras de guerra. La conservación de su forma exige un gran cuidado de no arrugarlas ni aplastarlas, pues pueden producirse deformaciones permanentes en su textura, hasta cierto punto, rígida, y, en cuanto esto ocurre, pierden el ajuste y quedan inútiles por entrar en la máscara el aire exterior. A esta razón, y a su mayor coste, se debe el que las máscaras de cuero no se empleen en ningún ejército.

(Continuará).

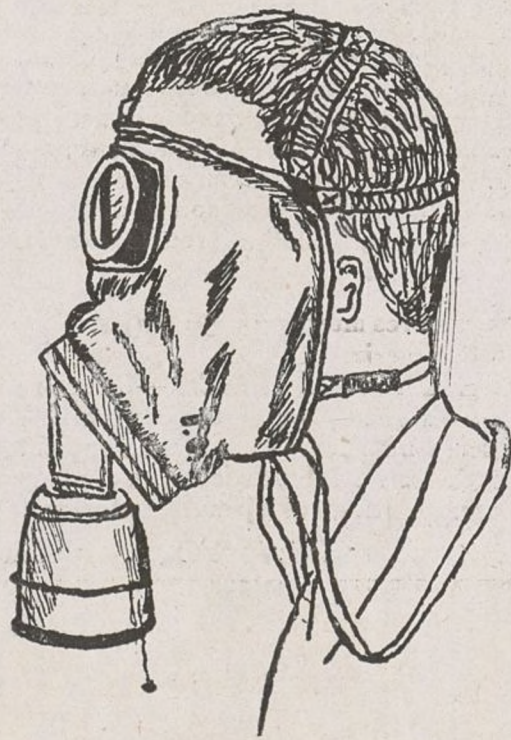


Fig. 1. — Máscara francesa A. R. S.

Bombas incendiarias de aviación

empleadas por el enemigo

SON cilíndricas, alargadas, de 35 centímetros de altura y 5 centímetros de diámetro, terminadas en cono truncado y provistas de aletas para estabilizar su caída (fig. 1).

Están formadas por tres partes principales: CABEZA, CUERPO y COLA.

La CABEZA (fig. 2), pieza de la aleación de magnesio y aluminio llamada Electrón, lleva alojado en su interior el mecanismo percutor, sostenido dentro de ella por una chapita perforada de aluminio.

El mecanismo percutor consta de seis piezas (fig. 3).

a) *Punzón percutor*, de latón; lleva enroscado en su parte superior una punta de acero destinada a herir la cápsula (peso 11 gramos).

b) *Arandela*, sirve de soporte al muelle: es de latón y pesa 1,6 gramos.

c) *Muelle*, formado por cinco espiras de alambre de acero de 2 milímetros, y destinado a oponer una resistencia a la aproximación del cilindro soporte de la cápsula del fulminante al punzón. Su peso es de 2,2 gramos.

d) *Cilindro soporte de la cápsula fulminante*. Es de latón, perforado, con cua-

tro calibres interiores que de abajo a arriba son: 1, aloja la parte superior del muelle y su resalte sirve de tope a éste; 2, permite el juego en el momento de herir a la cápsula; 3, taladro que deja paso a la punta del punzón percutor; 4, alojamiento de la cápsula fulminante, roscado en la parte superior para fijarla mediante el tornillo perforado.

e) *Cápsula fulminante*.

f) *Tornillo perforado*, sirve para cerrar la cavidad en que va alojado el fulminante, sujetándole e impidiendo su salida. Es de latón y pesa 1,3 gramos.

La CABEZA va atravesada por un orificio (fig. 2) por el que se introduce un pasador (figura 3, g) que se interpone entre la arandela soporte del muelle y el cilindro, impidiendo

su juego al percutor y constituyendo el seguro.

El CUERPO (fig. 4), pieza torneada, de la misma composición que la cabeza, perforados a dos calibres, uno general, con dos roscados interiores, uno en su parte inferior por el que se une a la cabeza, y otro en su parte superior que se cierra mediante un corto tornillo (fig. 4, A). El segundo calibre es mayor (3,5 centímetros de diámetro), de una altura de 1,6 centímetros, situado cerca de la extremidad inferior y lleva seis orificios circulares colocados en un plano horizontal. El peso total de esta pieza es de 450 gramos.

En el cuerpo va alojada la carga termoquímica. Pesa 157 gramos y está contenida en un cilindro de aluminio de 68 gramos de peso, cerrado por su extremo superior por una chapa del mismo metal de 2,75 gramos. Para iniciar la combustión

lleva dos iniciadores *a* y *b* (fig. 5), que ocupan el extremo inferior.

Los dos iniciadores están moldeados a presión, empleando como aglutinante la resina que al mismo tiempo sirve para protegerlos contra los agentes atmosféricos.

El primero, *a*, es de pólvora clorata; arde con facilidad cuando recibe el fuego de la cápsula fulminante y está hora-

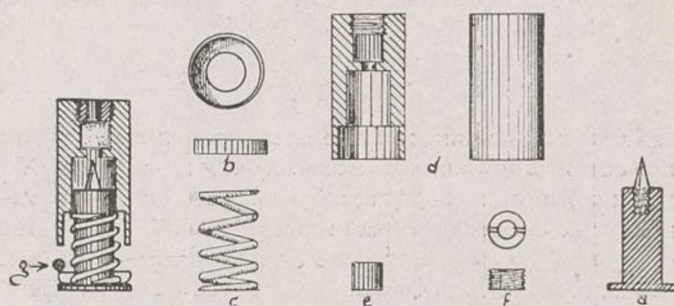


Fig. 3.—Escala 1/2

dado casi en su totalidad para permitir el desprendimiento de los gases durante su combustión, los cuales salen al exterior a través de los orificios que lleva la cámara de combustión para impedir la explosión que se produciría en caso contrario.

Por su cara superior se encuentra en contacto con el botón *b*, de termita, prensado y aglutinado como el anterior. Este segundo botón tiene una cavidad cónica en la cara superior sobre la que descansa la termita contenida en el cilindro, facilitando la toma de fuego.

El cilindro llena por completo toda la cavidad del cuerpo de la bomba, excepto una pequeña porción inferior de la altura de 1 centímetro que va ocupada por una lámina de cartón perforado en su centro y por dos arandelas metálicas unidas entre sí mediante cuatro prolongaciones de la superior.

Estas arandelas son de metal electrón y pesan en conjunto 3,8 gramos. Se apoyan sobre la parte superior de la cabeza dejando un espacio libre (cámara de combustión) que comunica con el exterior mediante las perforaciones que existen en la parte inferior del cuerpo. Lo mantiene fijo el tornillo que lleva el cuerpo en su parte superior.

La COLA consta de un cono unido a la parte superior del cuerpo por tres clavos. Está provista de tres aletas soldadas entre sí por un anillo para darle mayor solidez. Es de chapa de palastro pintada de gris verdoso y pesa 71 gramos.

El análisis de las diferentes piezas nos ha dado el siguiente resultado:

PIEZAS

COMPOSICIÓN

Punta del punzón.....	Acero
Resorte.....	»
Cabeza del punzón.....	Latón
Arandela soporte del muelle.....	»
Cilindro soporte del fulminante.....	»
Tornillo superior de éste.....	»
Disco de cierre de la cabeza.....	Aluminio
Cilindro de contención de la termita.....	»
Disco de cierre del cilindro.....	»
Cola.....	Palastro
Cabeza.....	Electrón compuesto de:
Cuerpo de la bomba.....	
Tornillo superior de cierre.....	Magnesio.. 87,77 %
Arandelas metálicas.....	Aluminio.. 11,35 %

Primer iniciador.—Pólvora cloratada.
Segundo iniciador.—Termita de aluminio y bióxido de bario.
Carga termoquímica.—Termita de aluminio y óxido de hierro.
 Esta bomba está fundada en la elevada temperatura que

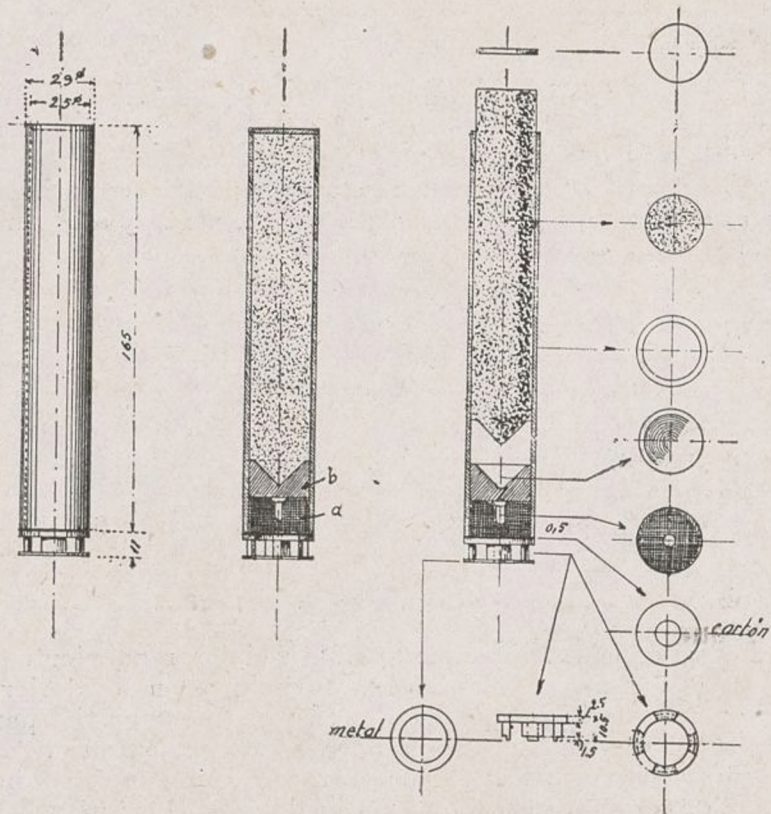


Fig. 5.—Escala 1/4

se produce: 1.º, cuando reacciona el polvo de aluminio con el óxido de hierro, que constituyen la termita; 2.º, al arder el magnesio de que están formadas las paredes de la bomba. La elevada temperatura que se produce en la ignición de este metal es bien conocida, pues se emplea por los fotógrafos cuando quieren iluminar intensamente un espacio para poder sacar una fotografía instantánea.

Ahora bien, para que estas reacciones se produzcan es necesario calentar fuertemente un punto de la masa, y el calor que desprende el fulminante es insuficiente para ello. De aquí la necesidad de colocar además los iniciadores. El primero, formado por una pólvora cloratada que detona por la acción del fulminante y, el segundo, de una termita especial, capaz de comenzar a reaccionar a una temperatura menos elevada que la necesaria para la termita ordinaria, pero que produce una gran cantidad de calor, que al transmitirse a ésta, inicia su reacción.

La carga de termita empleada es la ordinaria con polvo de

aluminio y óxido magnético en la proporción preconizada por los ingleses. Lleva además, cierta cantidad de azufre, que combinándose con el hierro, da igualmente una reacción exotérmica que permite un ahorro de aluminio.

El mecanismo de la bomba es el siguiente:

Durante la caída, todas sus piezas tienen un mismo movimiento descendencial acelerado. Cuando este movimiento es detenido por un obstáculo cualquiera, el cilindro soporte del fulminante continúa por inercia su movimiento; comprime el muelle sostén y hace que el percutor hiera la cápsula fulminante produciendo su explosión. La onda explosiva hace detonar al primer iniciador, con la consiguiente elevación de temperatura, que se transmite al segundo iniciador, provocando la combustión del polvo de aluminio a expensas del oxígeno del bióxido de bario con producción de mayor temperatura e iniciación de la reacción en la carga de termita del cilindro, produciéndose mayor desprendimiento de calor, fusión de las paredes de la bomba y combustión tanto del magnesio como del aluminio que la forman.

Como toda la bomba (a excepción del mecanismo percutor y la cola) está formada, o de termita, o de metal electrón, con un 87 por ciento de magnesio y un 13 por ciento de aluminio, toda ella arde produciendo una luz y un calor intensísimo capaz de quemar incluso las viguetas de hierro.

No puede apagarse echando agua, pues las partículas de metal incandescentes saltarían a distancia, como cuando se echa agua en aceite hirviendo y producirían otros tantos focos de incendio. El único medio utilizable es el cubrirlas de arena o tierra seca, que por su temperatura más baja enfrían la masa e impiden la propagación del incendio.

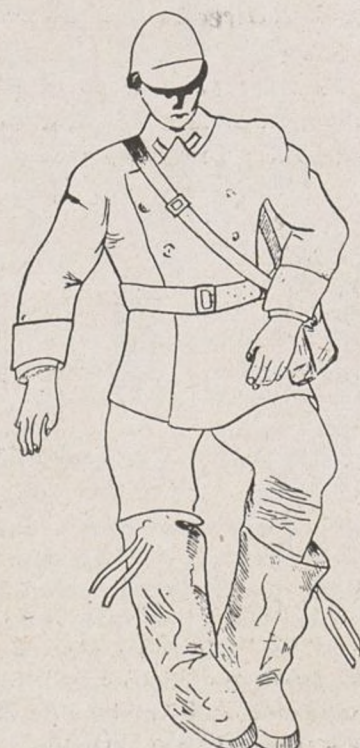
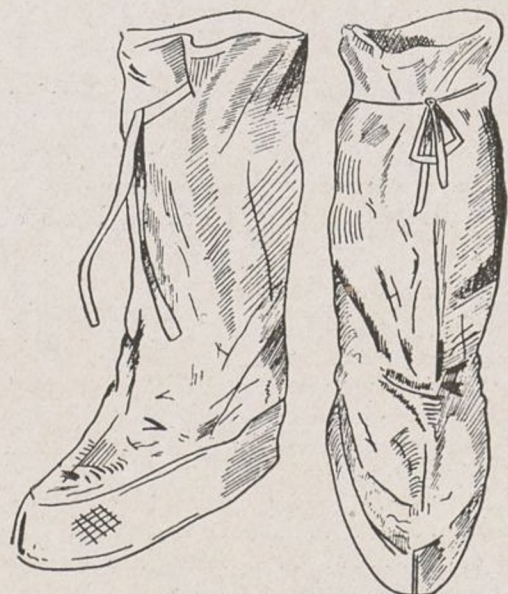
Estas bombas alcanzan una temperatura elevada (más de 2.000º) pero como su peso no llega al kilo, en total producen menos calor que el de la combustión de un bidón de gasolina. Por esta razón, necesitan ponerse en contacto con madera, paja o cualquier otra substancia fácilmente combustible, para poder producir el incendio de un edificio.

Además, su poco peso hace que únicamente perforen la techumbre de las casas y aún algunas se quedan sobre ellas. De aquí la necesidad de limpiar de esteras, muebles, vestidos, papeles y trastos viejos, los desvanes y porches de las casas (medida obligatoria actualmente en Alemania). Para mayor seguridad, debe extenderse sobre el último piso una capa de arena de 3 centímetros de espesor y recubrir de yeso las vigas de madera.

Cuando se coge una bomba de esta naturaleza que no ha ardido, puede manejarse sin ningún cuidado, con tal de que se le introduzca un alambre por el orificio de la cabeza que corresponde al seguro.

También utilizan otra bomba incendiaria del mismo aspecto exterior y que únicamente difiere de la descrita por llevar el cuerpo lleno de una termita en la que el aluminio ha sido sustituido por magnesio y por lo tanto es más fácilmente inflamable.

COMO SE USAN LAS BOTAS ANTIIPERITICAS



Para atravesar una zona iperitada sin necesidad de esperar a que se practiquen pasos en la misma, se recurre a las botas antiiperíticas. Estas son de un tejido especial y de mayor tamaño que las ordinarias. En la parte superior llevan una cinta para atarlas e impedir que se caigan. Se colocan sobre la bota y pantalón ordinario, atando las cintas por debajo de la rodilla. Todas estas operaciones deben realizarse en menos de 45 segundos y sin sentarse. Después de su uso se quitan, realizando las siguientes operaciones: como indica la última figura, desatar las cintas, apoyar la punta de una sobre el borde interno de la otra, levantar esta última pierna hasta que no quede más que el pie en el interior de la parte alta de la bota, repetir lo mismo con el otro pie y mover alternativamente las piernas en alto hasta que salgan completamente las botas, teniendo cuidado de no mancharse con las gotas de iperita que caigan.

PAGINAS DE METEOROLOGIA

(CONTINUACION)

Presión normal.—La presión atmosférica varía constantemente; su valor medio a 45° de latitud y al nivel del mar, es de 760 milímetros de mercurio. Esta presión es la que se llama presión normal.

Barómetros.—Son los aparatos destinados a medir la presión atmosférica. Se clasifican en dos grupos: de líquido y metálicos.

Barómetro de cubeta.—Es el que resulta inmediatamente de la experiencia de Torricelli, y se reduce a fijar en una escala graduada la cubeta y sujetar el tubo a la misma.

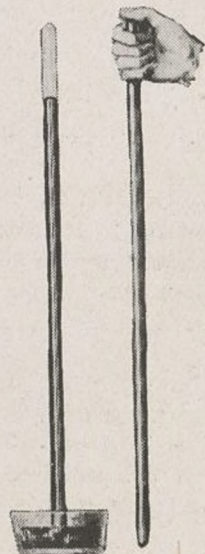


Fig. 6

Barómetros aneroides.—Se llaman también metálicos. Están fundados en las variaciones de curvatura que experimenta una lámina ondulada, que sirve de cubeta a una caja, cuyo aire se ha enrarecido (fig. 7), o un tubo de paredes flexibles arrollado en espiral y también hecho el vacío.

Se gradúan por comparación con uno de mercurio. Llevan, además, marcadas las variaciones del tiempo, que suelen corresponder a las distintas alturas barométricas indicadas en un mismo lugar de observación.

Barógrafo o barómetro Registrador.—Estos barómetros (figura 8), cuyo órgano sensible es el ya descrito al hablar de los barómetros aneroides, transforman los movimientos de la presión, por medio de un juego de palancas, en movimientos de la pluma que se marcan en el diagrama, colocado sobre el cilindro, diagrama que en sus ordenadas tiene la indicación de distintas presiones, con lo que se puede saber cuál es la marcada en un momento dado. Estos aparatos registran las presiones durante la semana; son bastante sensibles y no requieren más cuidado que la limpieza, alimentación y regulación inicial.

Correcciones barométricas.—Para hacer comparables las medidas hechas con diferentes aparatos y en diversos lugares, es preciso ejecutar sobre la lectura directa del barómetro, las siguientes correcciones:

1.^a **Corrección de capilaridad.**—Cuando el diámetro del tubo del barómetro es menor de dos centímetros, es imprescindible esta corrección, pues en

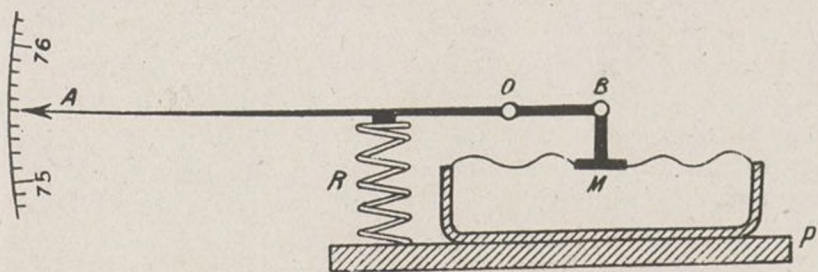


Fig. 7

el equilibrio que se establece entre el aire exterior y el mercurio del tubo, que es realmente un equilibrio de fluidos en vasos comunicantes, como el mercurio no moja el vidrio, hay una depresión de su lado y la presión atmosférica se mide por la altura observada, más el valor de esta depresión.

Existen tablas que dan este valor para cada diámetro de tubos y altura o flecha del mercurio convexo del mercurio. Cada barómetro de Hg tiene su constante de capilaridad.

Esta corrección es de una a seis décimas de milímetro.

2.^a **Corrección de temperatura.**—El aumento de temperatura disminuye la densidad del mercurio, por lo cual se ha de expresar la altura barométrica como si el mercurio y la escala estuvieran a cero grados.

En nuestros climas extremados puede llegar la corrección a ser desde — 1,6 mm. en un día de riguroso invierno a — 5 mm. en un día de Julio o Agosto.

3.^a **Corrección de altura o latitud.**—El peso del mercurio varía con la latitud y altura del lugar de la observación, por lo cual se ha convenido en expresar la presión atmosférica al nivel del mar y a los 45° de latitud.

Variación de la presión con la altura.—El aire, como gas, tiende a ocupar tanto más volumen cuanto menos comprimido está; las capas de aire, a medida que se sube, son menos densas, desde donde resulta que la atmósfera no tiene límite superior, pero el aire va enrareciéndose cada vez más, a medida que subimos, al elevarse disminuye la presión, primero muy deprisa, después más lentamente, y por último, esta variación es casi inapreciable.

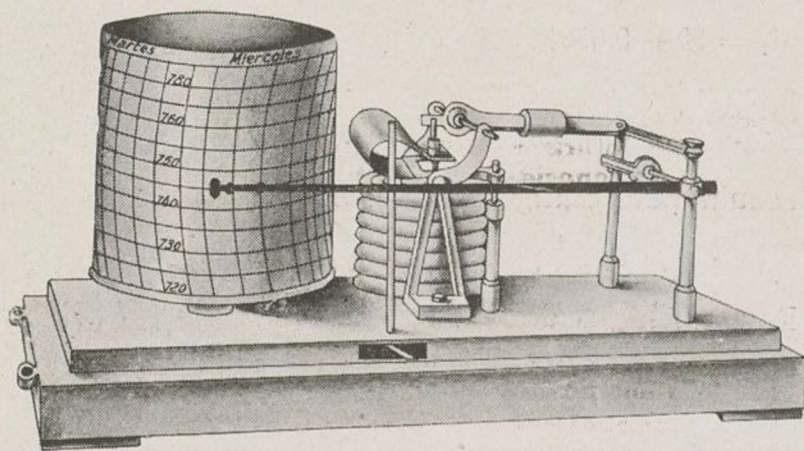


Fig. 8

Variación diurna de la presión atmosférica.—Observando la curva trazada por un barógrafo durante una serie de días buenos, se ve que la presión varía diariamente de una manera idéntica, disminuyendo a ciertas horas fijas para volver a subir un poco después. El descenso más aparente se produce de las 9 a las 14 horas en Enero y de las 8,30 a las 16,30 en Julio; la variación es de más de un milímetro en verano y de algunas décimas en invierno. Esta variación diaria es debida al calentamiento del aire que sube y se dirige a regiones más frías.

La observación de las curvas de barógrafo es muy importante. Si las variaciones diarias que en realidad son débiles aparecen claramente acusadas, es que ninguna influencia perturbadora se hace sentir y que la presión es por lo tanto regular.

Medida práctica de alturas.—**Altímetros.**—Llamemos H expresada en milímetros, la presión atmosférica de un lugar. Si ascendemos un metro, la presión atmosférica habrá disminuido en lo que pesa una columna de aire de un metro de altura y un centímetro cuadrado de sección. El volumen de dicha masa de aire es de 100 centímetros cúbicos; y como cada centímetro cúbico de aire pesa 0,001293 gramos, habrá disminuido la presión en

$$100 \times 0,001293 = 0,1293 \text{ gramos.}$$

Pero la columna de agua de 0,1293 gramos de peso y un centímetro cuadrado de sección, tendría por altura 0,1293 centímetros y una de mercurio,

tendrá de altura; puesto que la densidad del mercurio es 13,6,

$$\frac{0,1293}{13,6} = 0,0095 \text{ centímetros.}$$

La presión desciende 0,095 milímetros al ascender un metro; para que la presión descienda un milímetro, una sencilla porción nos dice que se ha de ascender 10,5 metros.

En el razonamiento anterior, se supone que la densidad del aire es homogénea e igual a todas alturas, pero el valor 0.001293 no es exacto uno para 0° y presión de 760 milímetros; de aquí la necesidad de establecer una fórmula elemental de *nivelación barométrica*. Las alturas observadas se reducen, desde luego, a 0°, pero hay que hacer la corrección de presión y resulta dicha densidad

$$0,001293 \frac{H}{760}$$

Reemplazando este valor en los anteriores razonamientos, resulta que, al ascender un metro desde el lugar donde la presión es H, descenderá la presión en milímetros

$$0,095 \frac{H}{760} = 0,000125 H$$

y, por tanto, la presión H_1 de un sitio que está un metro más alto de otro de presión H, será

$$H_1 = H - 0,000125 H = H (1 - 0,000125) = 0,999875 H$$

haciendo

$$a = 0,999875$$

resulta para el lugar un metro más alto.

$$H_1 = a H$$

Para un lugar dos metros más alto que el primero

$$H_2 = a^2 H, \quad H_4 = a^4 H, \quad H_5 = a^5 H$$

$$H_2 = a H_1 = a^2 H$$

y para el lugar

$$3, 4, 5, \dots, H_3 = a^3 H, \quad H_4 = a^4 H, \quad H_5 = a^5 H \dots$$

y en general, la presión H_1 a h metros de altura,

$$H^1 = a^h H.$$

Esta es la llamada fórmula sencilla de la nivelación barométrica. Permite calcular h si se conocen H y H^1 .

Para lo cual, despojemos a a^h , y tenemos

$$a^h = \frac{H}{H^1}$$

tomando logaritmos, tenemos

$$h \log. a = (\log. H^1 - \log. H)$$

de donde

$$h = \frac{1}{\log. a} (\log. H^1 - \log. H)$$

fórmula que nos permite determinar la altura de un lugar sobre otro.

La longitud

$$\frac{1}{\log. a}$$

tiene por valor una vez corregidas las variaciones debidas a la humedad 18452, por lo cual

$$h = 18482 (\log. H^1 - \log. H)$$

Ejemplo: ¿Qué diferencia de alturas existe entre dos lugares cuyas presiones son a 0° respectivamente, 714 y 761 milímetros?

Se tendrá

$$h = 18482 \log. \frac{714}{761} = 18482 \times \log. 1,064 =$$

$$= 18482 \times 0,0274 = 504 \text{ metros.}$$

Altímetros.—Son aparatos para medir la altura de un lugar; están fundados en la variación de la presión con la altura.

Distribución de la presión en la superficie de las tierras y de los mares.—La presión cambia circunstancialmente en la superficie del globo; sin embargo, si se toma la presión media de un mismo lugar durante un gran número de días o de años, se observa la misma regularidad marcada por la temperatura. Ciertas regiones tienen habitualmente la presión elevada, mientras que en otra reinan siempre presiones débiles.

En el hemisferio Norte del viejo continente; se comprueba en invierno un máximo muy marcado sobre Asia septentrional y un mínimo sobre el Atlántico al Sur de Groenlandia. En verano la distribución es casi inversa, la presión es elevada en el Atlántico y débil en el Asia central. Esta diferencia es debida a que en invierno los continentes están más fríos que los mares y las capas atmosféricas situadas encima de ellos son densas, los mares se conservan relativamente calientes y el aire que tiene encima se dilata y marcha hacia las regiones frías.

En verano ocurre lo contrario; los continentes están más calientes y su atmósfera es más ligera que la de los mares.

Todas las variaciones anteriores de la presión atmosférica, se llaman oscilaciones barométricas, y las podemos clasificar en dos grupos: *regulares* y *accidentales*. Las primeras están relacionadas con el aumento de temperatura producido por la presencia del sol sobre el horizonte; en la zona tórrida es tan regular la variación del barómetro, que casi puede servir de reloj.

Líneas isobáricas. Pendiente barométrica. Centros de máxima y mínima presión.—Si en una carta geográfica correspondiente a una extensión determinada de la superficie terrestre, se unen con un trazo continuo todos los puntos que, a un momento dado, se hallan bajo la misma presión atmosférica reducida al nivel del mar, resultan las llamadas *líneas isobáricas*. Estas suelen ser curvas cerradas, que se suceden según valores constantemente crecientes o decrecientes de la presión atmosférica, limitando al fin reducidas áreas en las cuales la presión es máxima y mínima, por lo cual, respectivamente, se llaman *centros de máxima y de mínima presión*.

Se llama *pendiente barométrica o gradiente*, la diferencia de presiones (expresada en milímetros de mercurio) entre dos puntos situados en la normal común a dos líneas isobáricas cuya mutua distancia sea de 111 kilómetros (o sea, respectivamente, la longitud del arco de 1° en la esfera terrestre).

Tendencia barométrica.—La meteorología moderna utiliza variables (que antes se despreciaban), a las que se llaman variaciones barométricas, entre determinados intervalos de tiempo.

Estas variables tienen la ventaja de suministrar datos para la previsión del tiempo. Entre estos datos es interesante, como ya veremos, la llamada «tendencia barométrica», que es la diferencia de presión entre la observada a la hora de observación y la existente tres horas antes.

(Continuará).