



AÑO LXVII

MADRID.—AGOSTO DE 1912.

NÚM. VIII

ALGO SOBRE LA TRILITA Y LA MACARITA

COMPARACIÓN CON LA PICRINITA Y EL ALGODÓN PÓLVORA

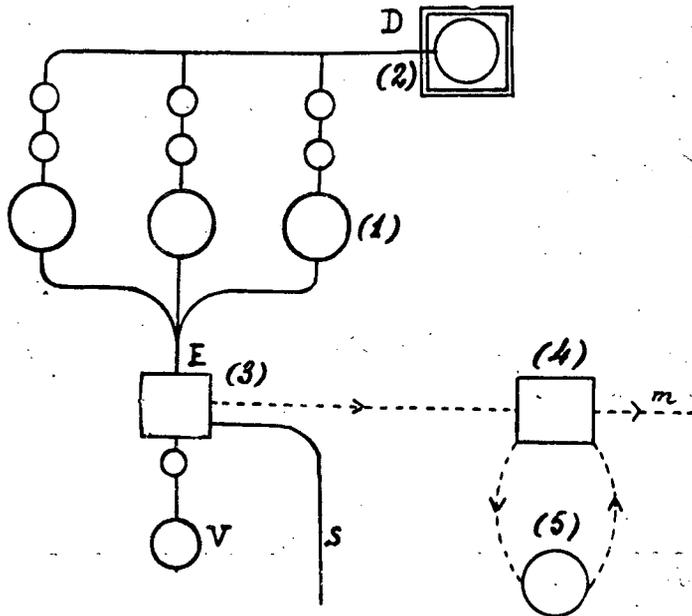
(Conclusión).

Segunda parte.—Al cabo de este tiempo (Véase el esquema que indica la figura 2), se ponen las nitradoras en comunicación con los depósitos de enfriamiento y cristalización del *trinitrotoluid*; estos depósitos llevan gruesos discos agujereados donde solidifica el explosivo.

Pasados cuatro ó cinco días de cristalización lenta se abren las llaves inferiores de los depósitos para eliminar los líquidos sobrantes; el *trinitro* se saca de dichos depósitos para lo cual bastará levantar por medio de grúas los discos antes citados, y se lleva á los de lavado en frío y neutralización, operación ésta que se efectúa troceando el *trinitro* valiéndose de una *tritiradora* y llevando los trozos nuevamente al depósito donde se les trata con carbonato de cal (CO_3Ca) y de sodio (CO_2Na_2).

Fig. 12.—Esquema del taller de nitración.

2.ª PARTE.—Enfriamiento y cristalizaciones (5 días).



Eliminación de líquidos sobrantes.

Troceo.

Lavado en frío.—Neutralización por CO_2 , Ca y CO_2 , Na.*Explicación:*

(3) Depósitos de enfriamientos.

S Eliminación de líquidos sobrantes.

(4) Depósitos de lavados en frío y neutralización por el CO_2 , Ca y CO_2 , Na.

(5) Trituradora.

m Al taller de afino.

Afino.—Véase el esquema indicado en la figura 13).

El taller de afino de la trilita comprende principalmente:

- a) Las calderas de estabilización.
- b) Refrigerante á reflujo condensador de líquidos volátiles.
- c) Lavadoras abiertas.
- d) Aparatos de disolución.
- e) Filtros.
- f) Aparatos de cristalización.
- g) Bombas y turbinas.
- h) Secadores recuperadores.
- i) Aparatos auxiliares, como son las máquinas frigoríficas, alambiques, depósitos de medida, etc.

Neutralizado el trinitro se trocea de nuevo trabajándose con unos 50 litros que se llevan á los aparatos de estabilidad para empezar el afino. En ellos se añade una cantidad igual de una solución de acetona (C_3H_6O) y carbonato sódico (CO_2Na_2), dando paso al vapor por la envuelta de la caldera para que se caliente todo y funda el trinitro, en cuyo momento se pone en marcha el agitador.

La acetona (disolvente de impurezas), desprende vapores que se condensan con el *refrigerante á refluxo* volviendo á entrar en el aparato manteniéndose la operación unas cuatro horas, al cabo de las cuales se da por terminada abriendo la llave inferior de la caldera para que todo caiga en la *lavadora abierta*, donde se enfría, haciendo pasar por su envuelta una corriente de agua.

Solidificado el explosivo en la lavadora, se separa la solución que vuelve á la caldera convertida ahora en alambique destilador de la acetona que puede aprovecharse en operaciones ulteriores.

Por medio de varias fusiones y cristalizaciones alternativas en la lavadora se logra eliminar completamente el carbonato y la acetona.

Se extrae entonces el *trinitro* de las *lavadoras abiertas* y se lleva á los *aparatos de disolución*, donde se le añaden 500 litros de alcohol de 96°, calentando y agitando la mezcla hasta conseguir una disolución completa.

Después de disuelta la trilita se deja que la disolución adquiera la temperatura ambiente con lo cual irá cristalizando en el aparato, separando entonces el alcohol, primero por decantación en su mayor parte y después fundiendo nuevamente el explosivo y dando entrada al vapor en la envuelta del aparato para volatilizar el resto.

Dichos depósitos de disolución y graneo estan directamente unidos por una tubería que desemboca en el interior del segundo en una *boca de regadera*, con orificios de tamaño conveniente pudiéndose calentar en toda su longitud y durante el paso de la trilita fundida para que no cristalice en ella.

Abriendo la llave de comunicación de ambos depósitos pasará la trilita fundida cayendo en forma de lluvia en el depósito inferior que contiene alcohol muy frío con lo cual quedará *cristalizada y graneada*.

En cuanto la cristalización haya terminado se pone en marcha la turbina y se abre la llave del cristizador, haciendo funcionar seguidamente la *bomba* que arrastra líquidos y granos á la turbina, donde á los pocos momentos quedarán sólo los últimos, cayendo el alcohol en un depósito de alcohol sucio, de donde pasa á un alambique destilador.

Después de las operaciones anteriores aun queda á la trilita una proporción de alcohol que se elimina en un *secador-recuperador*; el que se

emplea en la fábrica de Granada es del sistema Pasburg, que se utiliza también en la fabricación de pólvoras.

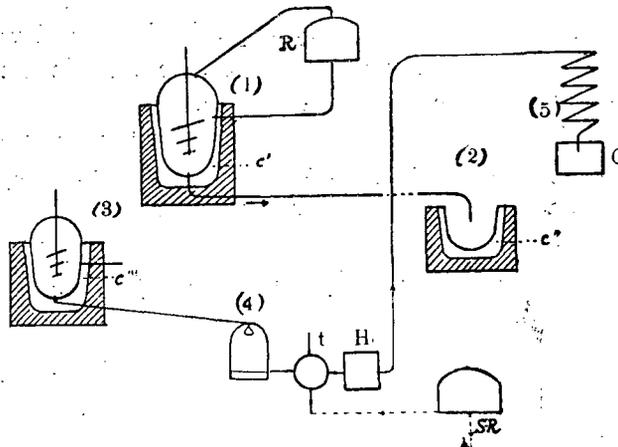


Fig. 13.—Esquema del taller de afino.

Estabilización, disolución, cristalizaciones y secado.

Explicación:

- (1) Caldera de estabilización (4 horas).
- c' Envuelta con circulación de vapor.
- R Refrigerante ó reflujo; condensación de líquidos volátiles.
- (2) Lavadora abierta.
- c'' Envuelta con circulación de vapor, agua y mezclas frigoríficas.
- (3) Aparato de disolución (500 litros de alcohol de 96°).
- c''' Envuelta con circulación de vapor.
- t Turbina.
- (4) Aparato de cristalización y graneado, en alcohol frío.
- H Depósito de alcohol sucio.
- (5) Alambique y depósito de alcohol limpio.
- S-R Secador, recuperador (Pasburg).
- h Al Taller de Moldeo y Prensado.

Operaciones de moldeo y empaque.—Terminadas las operaciones anteriores, que son las esenciales de la fabricación, quedan por considerar las referentes á los tamizados de *clasificación de granos, moldeo y empaque* de las cargas y petardos para las distintas aplicaciones y que no hacemos, porque saldríamos de los límites del presente artículo.

Comparación de la trilita con la picrinita.

Por todo lo anteriormente expuesto puede deducirse en ventaja de la trilita respecto de la picrinita, lo siguiente:

1.° No siendo tóxicos su polvo ni vapores, su fabricación está exenta de los lamentables accidentes ocurridos con la picrinita.

2.° La trilita prensada puede trabajarse mecánicamente, aserrarse, tornearse, taladrarse parcial ó totalmente, etc., sin el menor peligro; y esto puede hacerse si precisara, en el momento de su empleo, sin inconveniente para sus efectos explosivos, lo que no admite la picrinita, por que los efectos de su higroscopicidad se dejarían sentir en todas aquellas partes de su masa desprovista de la parafina protectora.

3.° No forma compuestos explosivos con los metales que generalmente intervienen en la fabricación de proyectiles, petardos, cartuchos, mechas, cápsulas, etc.

4.° Su sensibilidad, cuando está comprimida, es bastante menor que la de la picrinita, lo que es una grandísima ventaja en cuanto se refiere á su fabricación, manejo, transporte, etc. Esto no obstante la detonación se consigue perfectamente con el auxilio de pequeñas *cargas multiplicadoras* de la misma substancia.

5.° Aunque de algo menor fuerza que la picrinita, resulta tenerla prácticamente mayor; ya que por admitir compresiones muy superiores á la de aquella, su densidad real puede aumentarse considerablemente, siempre que no sea un inconveniente el aumento de peso resultante, á igualdad de volumen.

6.° Presenta gran estabilidad física, no siendo de temer su evaporación ni congelación.

7.° Por su gran acción *multiplicadora* sólo exige para su detonación cebos de *cuatro decigramos* de fuminato de mercurio, mientras la picrinita necesita cebos de *dos gramos*.

8.° Sus efectos son más seguros y regulares que los de la picrinita; con la que ha sucedido bastantes veces hacer explosión solamente una parte de un cartucho, siendo deshecho ó arrojado á distancia el resto.

9.° No es higroscópica, y prácticamente insoluble en el agua; lo que ensancha su campo de aplicación á los trabajos en lugares húmedos y subacuáticos, donde no podía aplicarse la picrinita, so pena de recurrir á laboriosas operaciones de encerrar las cargas en recipientes estancos.

10.° Por admitir elevadas compresiones, resulta que de originarse alguna elevación de temperatura por causa interior ó exterior, se repartirá sobre más cantidad de masa, lo que aumenta su estabilidad.

11.° Teniendo la trilita una *potencia* suficiente para los usos á que se destina, produce una cantidad de CO en su explosión, que indica lo relativamente escasa energía que encierra en su masa para cambiar el sistema; lo que unido á su gran calor de formación, demuestra su grande estabilidad; garantizando la seguridad de su manejo y conservación.

12. También del examen de la repartición de sus átomos en la molécula hecho en su fórmula gráfica y comparación con la de la picrinita:

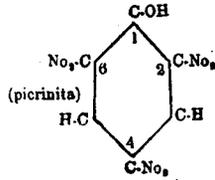


Fig. 14.

se echa de ver que los radicales NO_2 están igualmente repartidos en las moléculas de ambos explosivos (vértices 2, 4, 6), lo que permite suponerles por este considerando, al menos, igual estabilidad.

13. Para ser empleada en lugares cerrados está en igualdad de circunstancias que la picrinita ya que produce en su explosión una cantidad de gas deletéreo CO próximamente igual.

14. Al igual que la picrinita no es conveniente emplearla en las aplicaciones industriales, por las razones principales de que con su gran fuerza de choque desmenuzaria las rocas, produce gases deletéreos y no reúne las condiciones de explosivo de seguridad para no ocasionar inflamaciones del *grisú*.

Comparación con el algodón pólvora.

Comparada la trilita con el algodón pólvora con un 20 por 100 de agua, se deducen en ventaja de la primera:

1.^a Su fuerza *á pesos iguales* es muy superior.

Comparando sus *velocidades de detonación y presiones*, en los aparatos de medida antes citados se obtiene:

7.618 metros por 1" y 48,10 kg. por cm^2 en la trilita.

5.228 » 45,91 » en el algodón pólvora.

2.^a A *volúmenes iguales* resulta ser mayor aún ya que á la trilita puede hacerse adquirir las grandes densidades antes citadas, mientras al algodón, con gran dificultad, puede darse una densidad superior á 1,35 con las máquinas actuales.

3.^a La circunstancia de no ser la trilita higroscópica ni prácticamente soluble en el agua, la hace particularmente aplicable para toda clase de instalaciones de torpedos sin que constituya motivos de preocupación

el asunto de las envueltas, lo que ha hecho á nuestros marinos desechar para el servicio de torpedos algunos tipos tan perfectos en su funcionamiento como el *Lathimer-Clark*.

4.^a La trilita es más insensible á las acciones mecánicas que el algodón pólvora. Los choques violentos producen la explosión de la parte chocada; el frotamiento, aserrado, taladrado, etc., continuo, ocasionan, igualmente, su explosión, sino se cuida de mojar el explosivo frecuentemente con agua.

5.^a Expuesto durante dos ó tres días á la luz solar y temperaturas superiores á 60° se descompone lentamente con desprendimiento de vapores nitrosos, y si el algodón está encerrado en envueltas resistentes puede hacer explosión, inconvenientes que no tiene la trilita.

6.^a Los disparos de fusil sobre el algodón pólvora á distancias de 60 á 90 metros, producen resultados variables; pero cuando la superficie sobre que apoya el algodón es dura, hace explosión.

7.^a Los cebos que necesita el algodón son: de 1,5 gr. de fulminato cuando contiene agua hasta un 10 por 100; si ésta aumenta necesita 13 gramos de fulminato ó los primeros con *cargas iniciadoras* de algodón seco.

Resultando de todo lo anteriormente expuesto que la trilita es un explosivo que puede ser aplicable, tanto para los empleos de la guerra terrestre, como marítima, se vislumbran las grandes ventajas que reportará al Estado la adopción de un explosivo rompedor reglamentario único.

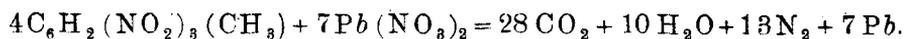
Macarita.

Estudiando y haciendo experiencias con el trinitrotolueno en cuya explosión se produce, como hemos indicado, bastante cantidad de C y CO no se tardó en ensayar los resultados que se obtendrían mezclándolo con un cuerpo comburente que proporcione oxígeno suficiente para la más completa combustión de sus elementos.

Estas fueron, sin duda, las investigaciones que llevaron al ingeniero belga, Julián Macar, al descubrimiento de la *macarita*, explosivo recientemente declarado reglamentario para la carga de granadas de la Artillería del Ejército belga.

Se deriva del *trinitrotolúol*, al que se añade como comburente *nitrate de plomo* $(\text{NO}_3)_2 \text{Pb}$, cuerpo bastante empleado en pirotecnia para impregnar yescas y algunas mechas, haciéndolas más combustibles.

Su fórmula de descomposición es:



La proporción de mezcla de mejores resultados, según su inventor, es la siguiente:

Trinitrotolúol.....	28,1
Nitrato de plomo.....	71,9
	100 partes.

El nitrato de plomo se prepara disolviendo el plomo, su protóxido (PbO) ó su carbonato (CO₃Pb) en ácido nítrico.

Macar (1) hace la siguiente comparación entre la picrinita, trilita, algodón pólvora y su nuevo explosivo:

EXPLOSIVOS	Temperatura de explosión.	Fuerza. — kg. por cm. ²	Potencial. — para 1 kg.
Picrinita.....	2318°	8471	362,100 kgm.
Trilita.....	2306°	10366	2890,000 "
Algodón pólvora...	1880°	7258	326,825 "
Macarita.....	3146°	8814	3293,750 "

Haciendo resaltar como principales propiedades que lo hacen ser el explosivo rompedor militar por excelencia:

- 1.^a Seguridad absoluta en sus manipulaciones.
- 2.^a No formar compuestos peligrosos con los metales usuales.
- 3.^a Su sensibilidad á las acciones mecánicas es escasa.
- 4.^a Su estabilidad química es perfecta.
- 5.^a Grande densidad real.
- 6.^a No es higroscópica.

*
* *

Las mezclas de la trilita con una sal rica en oxígeno no resultan homogéneas por que la sal, generalmente de más peso, tenderá á depositarse en el fondo.

Tratando de remediar este inconveniente se consiguió evitarlo con la adición de una gelatina compuesta de trinitrotolueno líquido y algodón pólvora.

El producto explosivo así obtenido, patentado con el nombre de *triplastita*, es más insensible aun que la trilita pura y admite darle las formas que exija su empleo.

(1)- *Les explosifs militaires violents*. R. U. des M., Liege, IX: 1 09,

Análogo es el explosivo *plastita* que se elabora en Granada, constituido adicionando á la *trilita* una cierta cantidad de colodión en solución en un derivado nitrado del toluól; es de gran plasticidad y tiene una fuerza algo menor, que la de la *trilita*.

Este explosivo plástico se ensayó principalmente en la carga de granadas antiguas obteniéndose satisfactorios resultados.

Pero hoy día está fija la atención en una triplastita en la que se emplea como comburente el *nitrate de plomo* que se ha patentado con el nombre de *ploplastrita*.

Los ensayos efectuados en Granada por la Comisión de experiencias permiten esperar mucho de este nuevo explosivo español análogo al de Macar.

Tiene las propiedades siguientes:

- 1.^a Su fuerza á *pesos iguales* resulta ser la misma que la de la *trilita*.
- 2.^a Pudiendo darle una densidad doble que la de la *trilita* resultará que á *volúmenes iguales* tendrá una fuerza dos veces mayor.
- 3.^a La sensibilidad á las acciones mecánicas es menor que la de la *trilita* y próximamente igual á la de la *plastrita*.
- 4.^o Aunque es algo higroscópica esto no constituye inconveniente para las aplicaciones que podríamos llamar secas; y para su empleo en lugares sometido á la humedad y en torpedos, está en igualdad de condiciones que la *picrinita*.
- 5.^a Presenta la gran ventaja de poderse emplear en lugares cerrados como las galerías de mina, puesto que adicionándole la cantidad de *nitrate* necesaria para conseguir la completa oxidación de C y H no producirá gases deletéreos.

JUAN GÓMEZ GIMÉNEZ.

Motores de explosión sin válvulas.

MOTOR KNIGHT

LA distribución de los primeros motores de explosión era de corredera, pero cuando se aumentaron las velocidades para aplicar estos motores al automovilismo y á la aviación, el engrase de una distribución de este sistema y su ajuste dejaron que desear; entró entonces el dominio

de las válvulas, cuyo empleo se ha hecho general tanto en los motores ligeros como en los fijos.

Las válvulas no necesitan ningún engrase, son de conservación y sustitución fáciles; convenientemente refrigeradas y mandadas por mecanismos que habían recibido sanción previa en las máquinas de vapor, excéntricas, levas, etc., han dado y están dando excelentes resultados; nadie pensaba, pues, en que se volviese á las distribuciones por corredera.

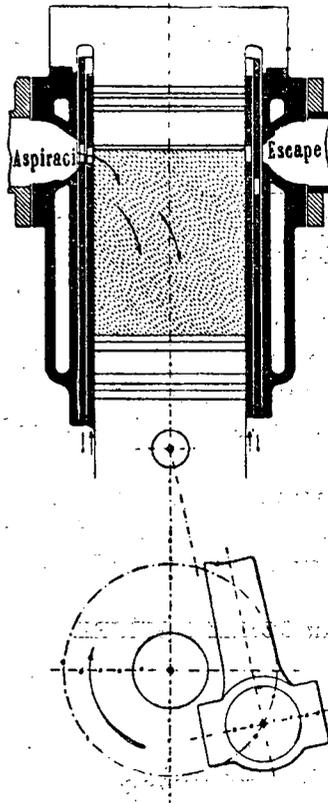


Fig. 1.

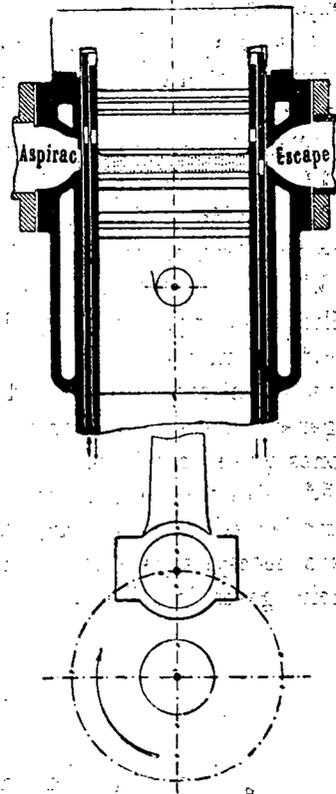


Fig. 2.

Sin embargo, las distribuciones por corredera han reaparecido de una manera de las más audaces, en forma de corredera cilíndrica, constituida por un manguito ó tubo que envuelve al émbolo motor, formando un cilindro móvil provisto de las lumbreras necesarias para la admisión y para el escape, ó por dos cilindros móviles, también provistos de lumbreras, cuyo juego diferencial asegura aperturas y cierres más rápidos que los obtenidos con el empleo de las válvulas y otras ventajas.

Así está constituido el prototipo de estos motores; el motor Knight, cuya distribución está representada en las figuras 1 á 4. La figura 1 representa la posición de los manguitos durante la admisión, la figura 2 durante la compresión, la figura 3 la correspondiente á la explosión, la figura 4 la posición relativa de los manguitos durante el escape.

Este funcionamiento es sencillísimo en teoría, asegura aperturas y cierres rápidos de las lumbreras muchos más rápidos que con el empleo

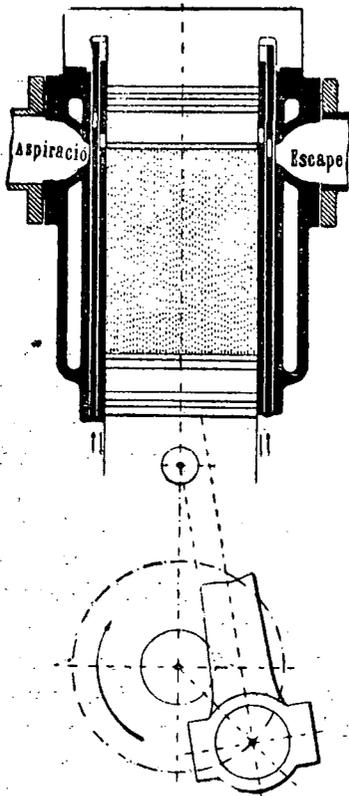


Fig. 3.

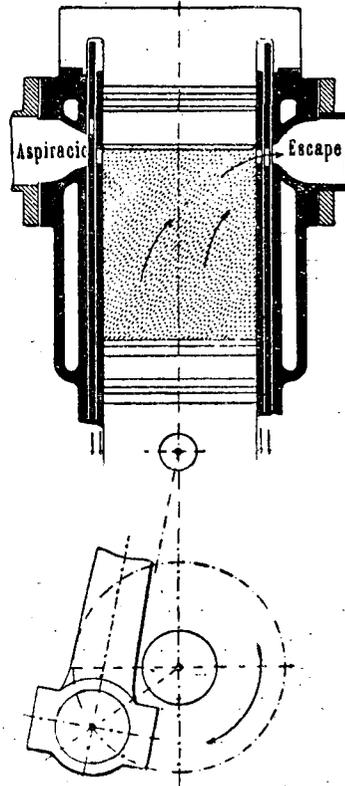


Fig. 4.

de las válvulas cuyas velocidades están limitadas por los choques que se suprimen completamente con este sistema; los codos en los tubos de admisión y escape inevitables en las distribuciones con válvulas pueden suprimirse aquí completamente, con lo que se obtienen admisiones y escapes directos, suprimiendo así el laminado de los gases, cuya supresión aumenta la adaptación del motor para marchar á todas las velocidades y permite que el cilindro se llene de gas-mejor que con las válvulas, pues

se obtienen rendimientos volumétricos que alcanzan 80 y hasta 90 por 100, mientras que con aquéllas rara vez se alcanza 75 por 100 á las velocidades medias, y este rendimiento permite aumentar en un 15 por 100 la potencia del motor. Además, empleando manguitos el laminado es menor que con las válvulas para igual desplazamiento ó carrera de ambos, porque las lumbreras se descubren del todo mucho antes de llegar los manguitos á los puntos muertos de sus carreras, de suerte que las aperturas y cierres se hacen á toda velocidad de aquéllos, mientras que con las válvulas cuyos desplazamientos son sensiblemente sinusoidales, las velocidades de subida y bajada, de apertura y de cierre, son débiles al principio y al fin de éstos. Se podría, teóricamente, obligar á las válvulas á realizar su misión de la misma manera que los manguitos: bastaría para ello que el trazado de las levas fuese adecuado para obligar las válvulas á un descenso rápido; pero serían precisos entonces resortes muy rígidos que impondrían á las varillas y á las levas, destructoras fatigas.

Resultan, pues, superiores los manguitos á las válvulas desde el punto de vista cinemático, por el hecho de estar mandados la admisión y el escape y por la supresión de los choques; pero parece que no ha de suceder lo mismo en la práctica cuando se sustituyen las figuras por cuerpos materiales, por piezas de metal que hay que guiar, engrasar, refrigerar y ajustar sin impedir su dilatación. En el caso que nos ocupa de dos manguitos de acero desplazándose entre el émbolo y el cilindro, es preciso, para impedir el *gripado* ó arañado de los cilindros, que sería muy rápido á la menor falta de engrase, asegurar este engrase á velocidades del motor que alcancen hasta 2.000 vueltas por minuto, bajo la acción del calor y del empuje brutal producido por las explosiones además de enfriar estos manguitos por una refrigeración á través de su masa, de la del cilindro y de las capas de grasa que deben separarlos. Si el engrase no es perfecto y uniforme en toda la superficie de los manguitos, si penetra la menor cantidad de polvo no será la avería que se produzca fácil de reparar, sino un verdadero desastre; el empleo de los manguitos parecía, pues, imposible á todos los que no habian tenido ocasión de conocer este motor. En oposición á estos argumentos, decía el inventor Mr. Knight que « todos los defectos que se achaquen á los manguitos puede imputarse también á las válvulas, pues que se hubiese podido demostrar la imposibilidad de engrasar las varillas de una válvula dada la velocidad á que funciona, mientras que la práctica ha demostrado que estas varillas no necesitan ningún engrase; que se hubiese podido probar teóricamente que la refrigeración del sombrerete de una válvula, situada en un corriente de gas á elevada temperatura era una quimera; que los resortes;

bajo la constante acción del calor, perderían rápidamente su elasticidad; que las válvulas se hubiesen deformado por los repetidos choques contra su asiento; que era imposible asentar convenientemente una válvula sobre su asiento por medio de un resorte en espiral en una máquina girando á gran velocidad, etc.»

Resultado de varios años de trabajo, con una perseverancia y un ingenio notables, ha llegado Mr. Knight á crear este motor, que ha dado excelentes resultados sometido á los más rigurosos ensayos primero, y en la práctica después, desgastándose muy poco, sin producir *gripados* y siendo muy silencioso. Ventaja esta última secundaria, pues las modernas distribuciones por válvulas lo son mucho, lo mismo que las demás de corredera distintas de las de manguito.

No todo el éxito de este motor se debe á su distribución; la forma de la cámara de explosión le asegura algunas ventajas, así definidas por mister Knight: «me preguntan á menudo á qué causa atribuyo la facilidad con que mi motor se adapta á todas las velocidades; no hallo otra explicación á su aptitud de marchar á pequeñas velocidades de una manera notable que la de la forma de la cámara de explosión. Los gases encendidos en una cámara sin ningún recodo ni repliegue, de reducida superficie con relación á su volumen, conservan mejor el calor que en una cámara de forma irregular. El calor perdido por las paredes no produce trabajo útil y los efectos de la explosión en una cámara de esta naturaleza son, en cierto modo, comparables á los de un martillazo; mientras que en una cámara esférica el resultado de la explosión es análogo al esfuerzo constante de la expansión del vapor. Hasta se puede concebir una cámara de explosión de tal forma, que no se recoja en el émbolo ningún trabajo útil.»

El motor Knight ha sido objeto de numerosos ensayos en el banco y en carrera, cuyos resultados consignados están en las publicaciones especiales del automovilismo; he aquí un ensayo, antiguo ya, pero auténtico, citado por M. de Franqueville.

«Los ensayos en el banco con dinamómetro é indicador de consumo han dado cifras muy precisas, que consignamos á continuación:

Ensayo de un motor Knight; diámetro: 100 milímetros; carrera: 140 milímetros.

<u>Número de vueltas.</u>	<u>Potencia en caballos.</u>	<u>Consumo por caballo-hora.</u>
828	24,8	0,218
938	29,6	0,190
1.134	33,4	0,189
1.326	37,4	0,200
1.428	39,5	0,202
1.740	43,8	0,207

Contando 11.000 calorías por kilogramo de esencia, el rendimiento:

á 1.134 vueltas es de 30,5 por 100 en el árbol — 40 por 100 en el émbolo.
 á 828 vueltas es de 26,6 por 100 en el árbol — 35 por 100 en el émbolo.

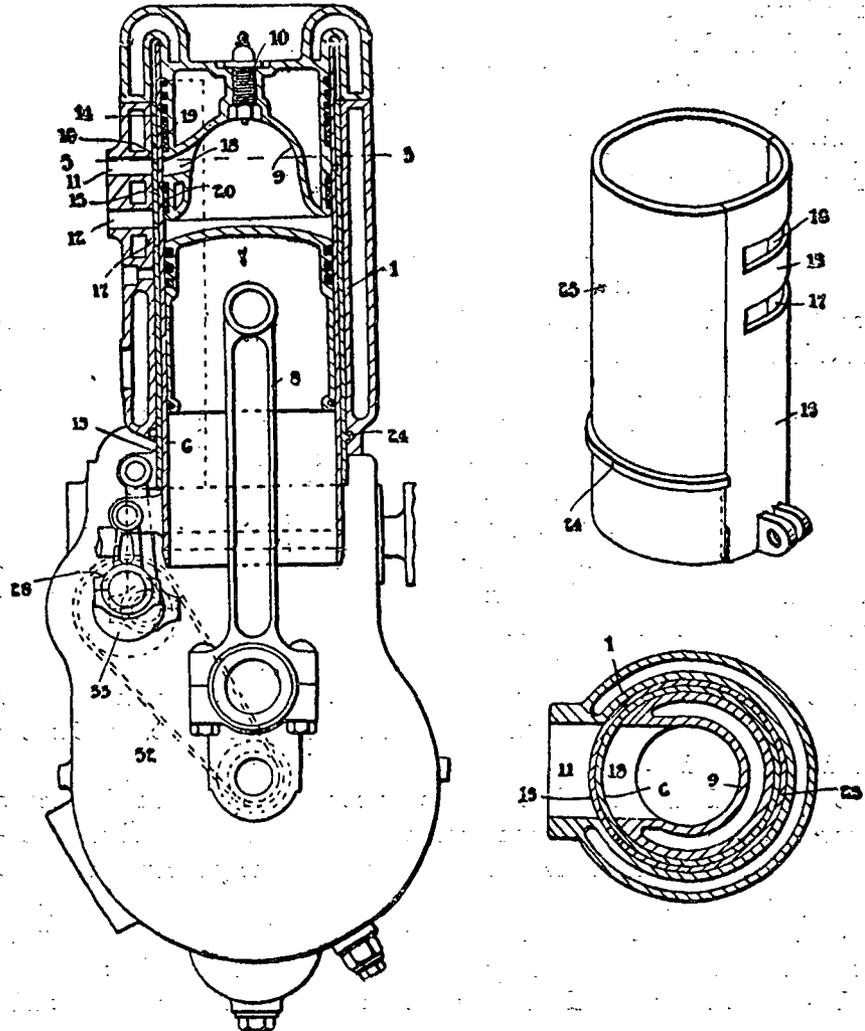


Fig. 5.

En un buen motor de válvulas ordinario hemos obtenido los rendimientos siguientes:

á 1.000 vueltas rendimiento en el árbol 19,1 por 100 — en el émbolo 25 por 100.
 á 1.100 vueltas rendimiento en el árbol 21 por 100 — en el émbolo 28 por 100.

Se confirman estas cifras midiendo la temperatura de la agua de refrigeración, de donde se deduce que las calorías absorbidas por el agua en un motor ordinario son 1.100 por caballo en el árbol, mientras que sólo son 800 en el motor Knight.

La razón por la cual el rendimiento del motor Knight es tan elevado es seguramente la dada por su inventor. Reside en la forma de la cámara

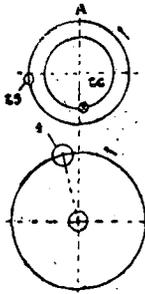
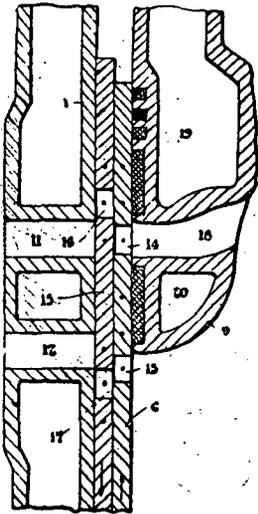


Fig. 6.

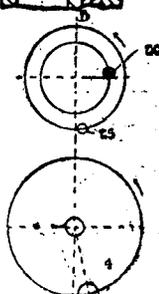
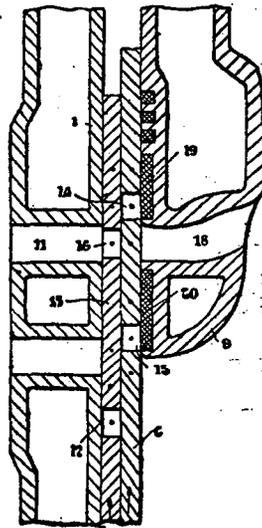


Fig. 7.

de explosión, y en general, en las condiciones en las que se hace la refrigeración, la transmisión del calor á las paredes del cilindro.»

El inventor ha patentado posteriormente un perfeccionamiento que tiene por objeto impedir el frotamiento exagerado entre el manguito exterior y la envuelta como consecuencia del empuje lateral del émbolo durante su carrera motora. Para conseguirlo, el manguito interior sigue siendo un cilindro completo, lo que asegura un buen ajuste, pero reem-

plaza el manguito exterior móvil por un tejo 13 (fig. 5) que resbala entre dos ranuras practicadas en un segundo manguito inmovilizado en el cilindro y colocado opuestamente al lado en el que se ejerce el empuje lateral del émbolo. Este tejo puede construirse de un material distinto que el del resto del manguito, de bronce, por ejemplo. Además, la admisión de la mezcla en la cámara de explosión está dirigida de manera que barre y enfría el fondo de ésta y la bujía.

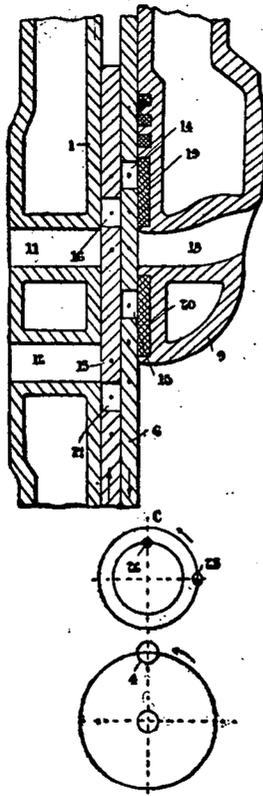


Fig. 8.

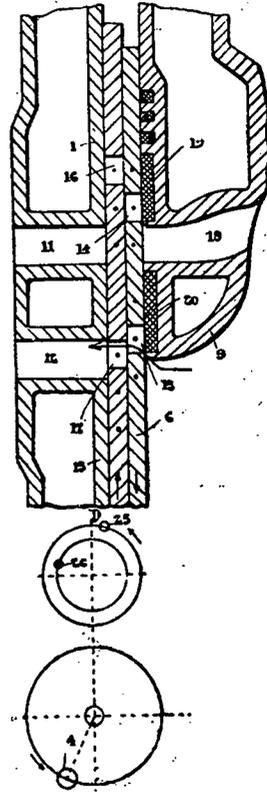


Fig. 9.

En las figuras 5 á 9 está representado este motor (patente inglesa 9280 de 1910). La admisión y el escape se hacen por las lumbreras 11 y 12 del cilindro, 14 y 13 del manguito, 16 y 17 del tejo 15. La culata 9 está provista de una lumbrera 18, que admite, enfrente del encendido 10, la mezcla fría que refrigera la bujía. El manguito fijo 23 del tejo 15 se fija á 1 por medio del nervio 24, siendo este manguito 23 y no el tejo 15 el que recibe la presión del émbolo 7, debida á la oblicuidad de la biela 8.

durante la compresión y la explosión. El manguito 6 y el tejo 15 están mandados por las excéntricas 26 y 25, que giran á velocidad mitad menor que el motor y cuyo ángulo de acoplamiento, es aproximadamente de 90 grados. La distribución se realiza como indican las figuras 6 á 9: al principio de la admisión la manivela motora 4 ocupa la posición de la figura 6 con las lumbreras 13 y 14, de 6 en los puntos más bajos de su carrera, y las 16 y 17, de 15 en sus posiciones medias; baja después 15 rápidamente, mientras 6 sube muy lentamente, de suerte que la admisión se abre de pronto y de un modo directo por 11, 16, 14, 18; el escape 12 está cerrado por 15. Durante la compresión (fig. 7) el escape está cerrado en 17 y 13 y la admisión en 16-14 con 6 en la mitad de su carrera ascendente, quedando 13 y 14 delante de los revestimientos 20 y 19, que aseguran un buen ajuste impidiendo las fugas. Lo mismo sucede durante la carrera motora (fig. 8), al fin de la cual, 5 y 6 ocupan las posiciones de la figura 9, con escape anticipado por 13 y la admisión completamente cerrada.

Numerosos constructores se afanan ahora en buscar variaciones más ó menos ingeniosas que les permitan sacar patente de motores sin válvulas, defraudando así al verdadero inventor. Esta es la suerte que corren todos los inventos verdaderamente originales, cuando no son relegados al olvido por la indiferencia y la rutina, ó por la penuria del inventor.

GUSTAVO DE MONTAUD.

APLICACIÓN DE LA TELEFONÍA AUTOMÁTICA

Á LAS CENTRALES DE MÁS DE 100 ABONADOS



CONOCIDOS los aparatos y funcionamiento del sistema de conmutación automática en una red de 100 abonados, vamos á explicar ahora cómo se hace la ampliación del mismo cuando fuese superior á esta cifra el número de aparatos dispuesto para el servicio.

Como medio más abreviado de representación emplearemos el indicado en la figura 1, con arreglo al cual el sistema ya conocido de 100 abonados con sus 100 *preselectores* y 10 *selectores de líneas* será sencillamente el indicado en la figura 2.

Disposición para el caso de 1.000 abonados.

Para pasar del sistema de 100 al de 1.000, coloquemos 10 de los primeros unos al lado de otros (fig. 3).

Dispuesto así el conjunto, presentaría el inconveniente de que los abonados de los distintos subgrupos pueden comunicar entre sí, pero no con los demás, siendo, por lo tanto, precisa una disposición que permita el enlace entre abonados de diferentes grupos.

Con esto objeto nos serviremos de los llamados *selectores de grupo* en

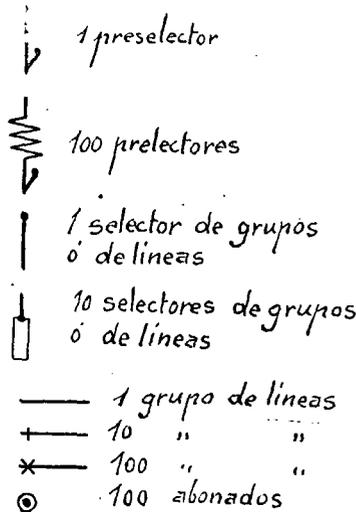


Fig. 1.

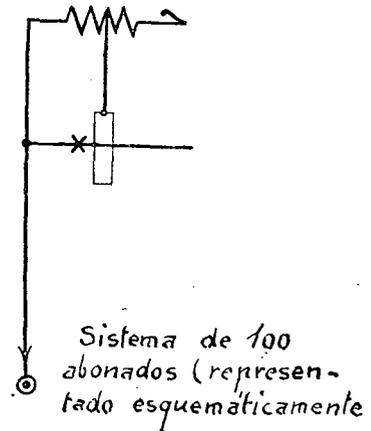


Fig. 2.

número de 100, que permitan la selección de los *selectores de líneas* libres en cada agrupación de 100 (fig. 4).

Al descolgar su receptor un abonado, su *preselector* busca automáticamente un *selector de grupo* vacante.

Haciendo girar el disco *combinador*, el brazo de este selector se eleva hasta la fila horizontal del grupo de 100 que se desea, y una vez á esta altura efectúa la elección de uno de los 10 selectores de líneas que esté libre desplazando su brazo horizontalmente sobre esta fila de contactos.

Enlazado así con el selector de líneas, está el abonado en las condiciones del caso de 100 y buscará la línea deseada accionando el *combinador* con las cifras de decenas y unidades.

Así, por ejemplo, supongamos que el abonado 100 quiere relacionarse con el 999.

En cuanto descuelgue el receptor, su *preselector*, comprendido en la agrupación *a*, le pone automáticamente en relación con uno de los 10 selectores libre del grupo *a'*.

Hace girar su disco desde el número 9 y entonces el brazo del *selector de grupo* asciende hasta la 9.^a fila de contactos *a''*, y por un desplazamiento horizontal se detiene en uno de los 10 *selectores de líneas* de la agrupación *a''*.

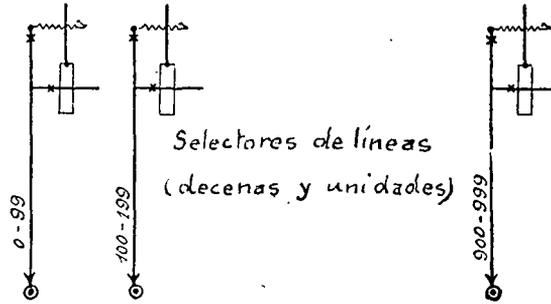


Fig. 3.

Nuevo giro del disco

á partir de 9 y el *selector de líneas* asciende hasta la 9.^a fila de contactos,

Ultimo giro del disco á partir de 9. El brazo del selector gira alrededor de su eje hasta quedar apoyado en el 9.^o contacto de esta 9.^a fila, ó sea enlazando los hilos del abonado 999 como deseábamos.

Disposición para el caso de 10.000 abonados.

Dispongamos 10 sistemas de 1.000 abonados uno al lado de otro; los de cada grupo de 1.000 podrán comunicar entre sí y sólo nos falta disponer las cosas para que pueda establecerse el enlace entre los diversos grupos.

Del mismo modo que hicimos en el caso anterior intercalaremos una serie de *selectores de grupo* (selectores de millares), y dispondremos las conexiones para que cada 100 *preselectores* pueda alcanzar 10 *selectores de millar*.

Tendremos, pues, el sistema organizado por los siguientes elementos:

- 1.º *Preselectores*.
- 2.º Primer grupo de selectores (millares).
- 3.º Segundo grupo de selectores (centenas).
- 4.º Selectores de líneas (decenas y unidades).

Examinando el esquema representado por la figura 5 se comprende perfectamente la idea.

Ejemplo: El abonado 1.100 desea comunicar con el 9.199. Ejecutará las siguientes operaciones:

1.^a *Descuelga su receptor.*—Su *preselector*, comprendido en la agrupación *a*, elige automáticamente un selector de grupo de *a'* que esté vacante.

2.^a *Hace girar al disco desde el punto 9.*—Sube el brazo del selector á la altura de la 9.^a fila de contactos, eligiendo en ella un selector libre del grupo *a''*.

3.^a *Hace girar el disco desde el punto 1.*—Se eleva el brazo del selec-

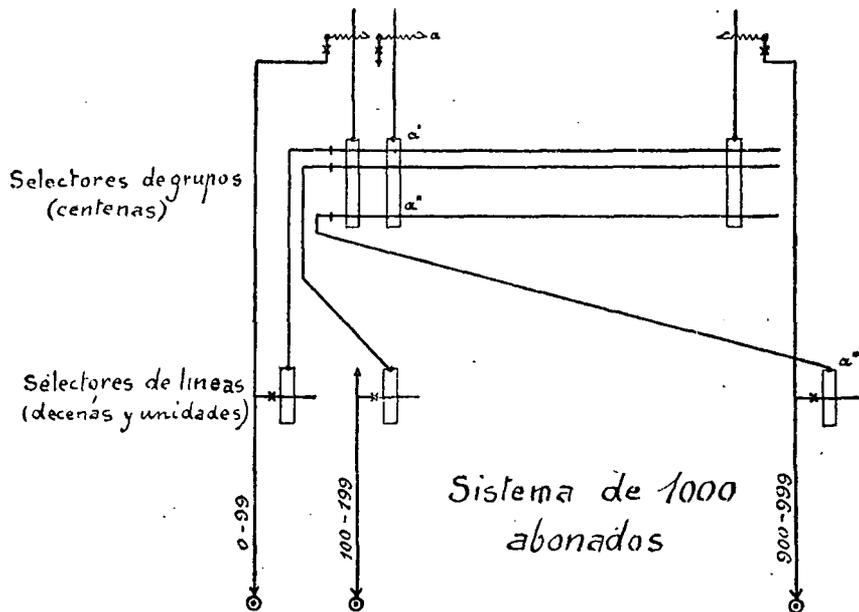


Fig. 4.

tor á la 1.^a fila de contactos y eligen un *selector de líneas* libre entre los de la agrupación *a'''*.

4.^a *Hace girar el disco desde el punto 9.*—Elevación del brazo del selector á la 9.^a fila de contactos.

5.^a y última. *Hace girar el disco desde el punto 9.*—Rotación del brazo del selector hasta quedar en el 9.^o contacto de la fila mencionada, quedando establecida la comunicación con el abonado 9.199.

Repitiendo los mismos razonamientos y procediendo de un modo análogo, estableceríamos el esquema de centrales para 100.000, 1.000.000, etcétera, abonados.

El tiempo necesario para ponerse en comunicación dos abonados en el sistema de 10.000, es de cuatro segundos, que, como se vé, no difiere

gran cosa del preciso cuando la comunicación se establece por intermedio de empleados, suponiendo que éstos cumplan inmediatamente su misión, cosa que está asegurada siempre y no necesita ser prevista en el que estamos estudiando.

El defecto inherente al fundamento de este sistema, por el cual un abonado puede bloquear á otro de una manera permanente, llamándole, y dejando descolgado el receptor, se hace imposible desde el momento

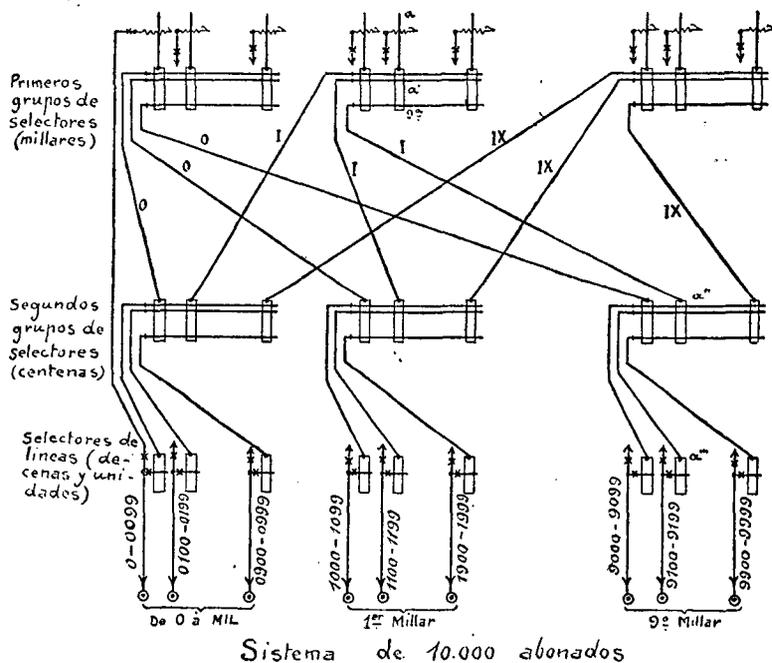


Fig. 5.

en que el abonado llamado puede desconectarse colgando el suyo, pudiendo desde este instante llamar y ser llamado por otro cualquiera.

Añadiremos, por último, que se han adoptado nuevas disposiciones á fin de reducir el número de los selectores de grupo, con el empleo de los dobles preselectores ó buscadores de llamada.

Con estos aparatos no es preciso disponer del 10 por 100 de los primeros selectores de grupo, pues por cada 100 abonados puede quedar reducida esta cifra al 5 por 100.

Además, se han adoptado disposiciones que permiten unir á muchos

abonados con la central por intermedio de una línea. A estos aparatos se les denomina *conmutadores de estación auxiliar ó de partida de línea*.

Una de las ventajas más grandes del sistema automático, es la de que los diversos elementos de la central no necesitan estar reunidos en un mismo edificio, sino que pueden estar diseminados de modo que los diversos elementos puedan quedar emplazados en aquellos lugares en que la densidad de abonados lo exija.

Para mayor claridad, examinemos de nuevo la figura 5 y separemos

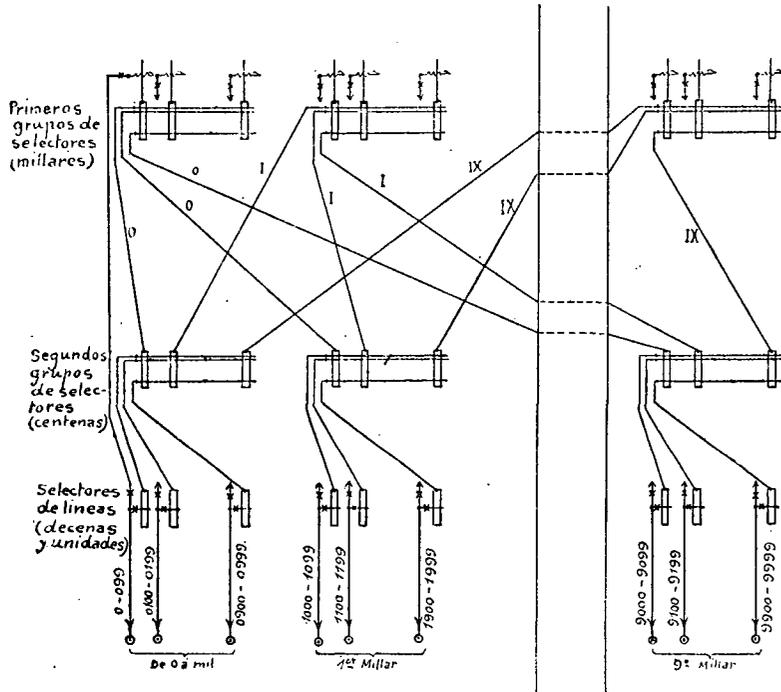


Fig. 6.

el noveno millar de la central, á fin de colocarlo en un lugar más conveniente.

Para conseguirlo, nos bastará con llevar las líneas de estos mil abonados á terminar en el nuevo emplazamiento, conforme representa la figura 6, en la que las dos líneas verticales indican la separación del noveno millar.

Lo mismo podríamos repetir, no con uno, sino con todos los millares, sin modificar en modo alguno el funcionamiento explicado.

Las líneas de enlace de los diversos grupos se componen, generalmen-

te, de tres hilos, pero tratándose de grandes distancias podemos valernos de dos hilos, intercalando *relais* dispuestos convenientemente.

De estas consideraciones se deduce que, con el sistema automático podemos distribuir en una población un número cualquiera de centrales en forma tal, que, empleando un *mínimum* de longitudes de cable en la red, quede asegurado el funcionamiento como si estuviese centralizado el servicio en una sola dependencia.

Más adelante comprobaremos la importancia que esto tiene desde el punto de vista económico.

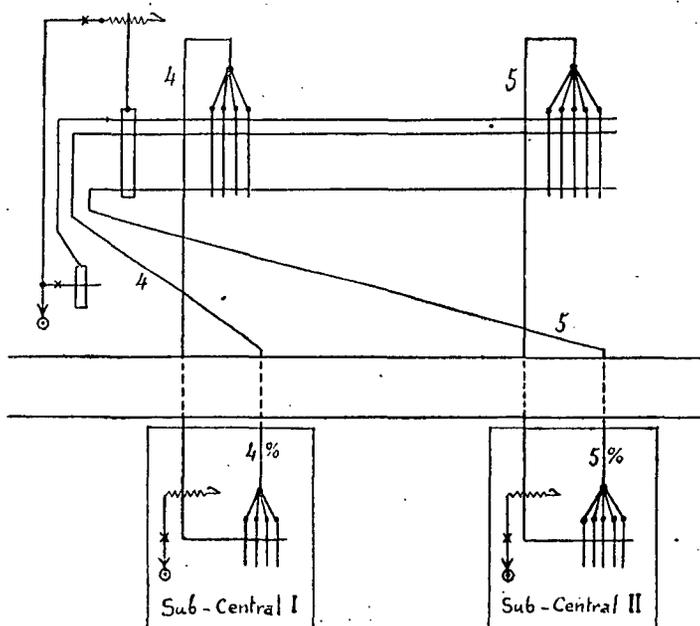


Fig. 7

Otro medio de alcanzar nuevas economías en la instalación de la red es el que se consigue con el empleo de *sub-centrales*, las cuales no deberán confundirse con las anteriores *centrales secundarias*, que, como hemos visto, disponen de toda clase de selectores; las *sub-centrales* constan sólo de preselectores y selectores de líneas.

La inspección de la figura 7 nos hará comprender este nuevo sistema; supongamos que tenemos una central de 1.000 abonados (ó un grupo de 1.000 de una gran red), según el ejemplo de la figura 4, serían precisas 1.000 líneas dobles de abonado.

Instalando la *sub-central I*, en la cual hay 100 abonados enlazados, de

los cuales suponemos que solamente cuatro hablan al mismo tiempo, no tendremos necesidad más que de cuatro grupos de líneas que vayan á los selectores de grupo de la central principal y otros cuatro que terminen en los selectores de líneas de la sub-central. Tendremos, pues, resuelta la cuestión con ocho líneas de tres hilos (8 por 100) en lugar de 100 líneas de doble hilo que hubieran necesitado los 100 abonados para ser ligados á la central principal.

En la *sub-central II* hemos supuesto una gran frecuencia de conversaciones entre los abonados, y por eso establecemos 10 por 100 de líneas de unión (de tres hilos cada una) en esta sub-central.

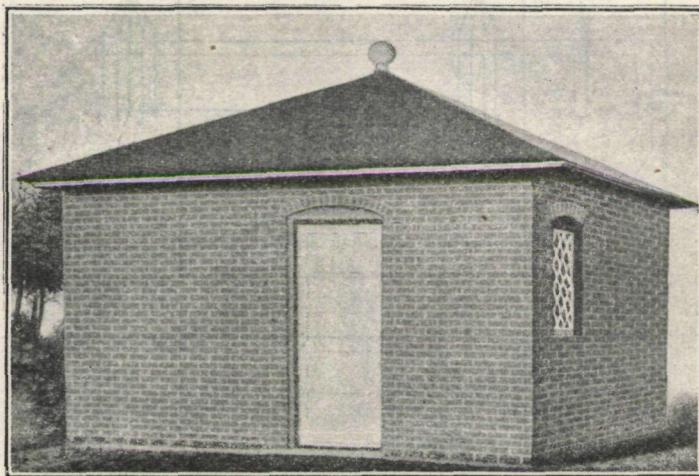


Fig. 8.

Vemos claramente demostrada la gran elasticidad del sistema automático, que permite, como antes indicamos, el reducir al mínimo la longitud de cable necesario, estableciendo centrales secundarias ó pequeñas sub-centrales.

Estas últimas, que contienen poco número de aparatos, pueden quedar establecidas en un local cualquiera.

En América suelen colocarse en sencillas casetas, construídas expresamente con este objeto y situadas en los lugares apropiados; como en ellas no es necesaria una vigilancia constante, no son revisadas más que de tarde en tarde. La figura 8 representa una de estas sub-centrales establecida en Richmond.

Sistema semi-automático.

La implantación inmediata del sistema de conmutación automática en las grandes centrales manuales existentes se comprende fácilmente que es de imposible realización; puesto que resultaría antieconómico el prescindir del material empleado en ellas.

Se hacía, pues, preciso el idear alguna disposición que permitiera acoplar y enlazar las centrales automáticas con las del sistema manual, dando con esto origen á un sistema intermedio conocido con el nombre de sistema semi-automático.

Este problema se resuelve con facilidad, pues basta para ello montar un sistema de comunicación ordinaria entre la central manual y la automática y dotar á la operaria de enlace de una instalación análoga á la de los abonados, con ayuda de la cual pone en correspondencia al demandante manual, con el demandado del sistema automático.

Es natural que al hacer estas instalaciones se reducirán al mínimo los órganos necesarios, á fin de disminuir los gastos de explotación.

Entre las centrales construídas con arreglo á estos principios la de Munich, por ejemplo, está dando resultados excelentes; á las operarias se las dota de un sencillo clavijero y todo su trabajo mecánico queda reducido á oprimir los contactos correspondientes.

Vemos, pues, que para formarnos una idea exacta del sistema no tenemos más que suponer que el abonado conserva su aparato ya descrito y al descolgar su receptor queda en comunicación con una operaria de la central, á la que indica el número deseado.

Esta lo relaciona con el abonado del sistema automático por los procedimientos descritos y con ayuda de un aparato que conecta al abonado en el momento de la llamada á un selector de grupos libre, el cual pone automáticamente en circuito á una operaria libre con este primer selector de grupo.

Las casas Clément, en América, y la Siemens & Halske, de Berlín, se ocupan actualmente con especialidad, de los sistemas semi-automáticos.

La central de Amsterdam, construída con arreglo á este sistema, es la mayor del mundo en la actualidad. En las figuras 9, 9 bis y 10 representamos la mesa de enlaces, en la cual pueden trabajar 10 operarias.

El funcionamiento es el siguiente:

Cuando un abonado descuelga su receptor se enciende la lámpara de una operaria libre, la cual responde sin hacer operación alguna, recibe la demanda de comunicación y la establece oprimiendo en los botones co-

rrespondientes con arreglo al número pedido, quedando la comunicación establecida como en el sistema automático.

Terminada esta operación, queda fuera de circuito la operaria, pues no es necesaria para la comunicación ni para su ruptura y queda, por lo tanto, disponible para una nueva llamada.

Se puede, por lo tanto, prescindir de las tres cuartas partes de empleados del sistema manual.

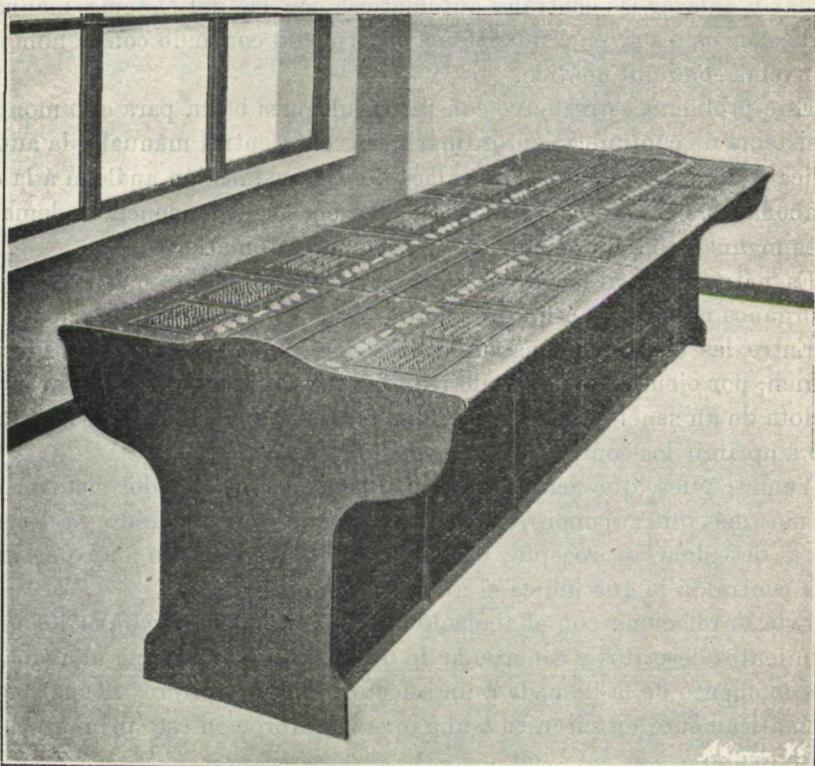


Fig. 9.

Renunciamos á la descripción detallada del modelo de central semi-automática, pues no era este el objeto principal de nuestro trabajo; basta por ahora señalar que, dada la facilidad con que se pueden enlazar los abonados del sistema semi-automático con los de puramente automático, es fácil reunir ambos servicios en una misma central y estar así en condiciones de pasar poco á poco, al sistema automático único.

Expuestás, en líneas generales, las ventajas inherentes al sistema



Fig. 9 bis.

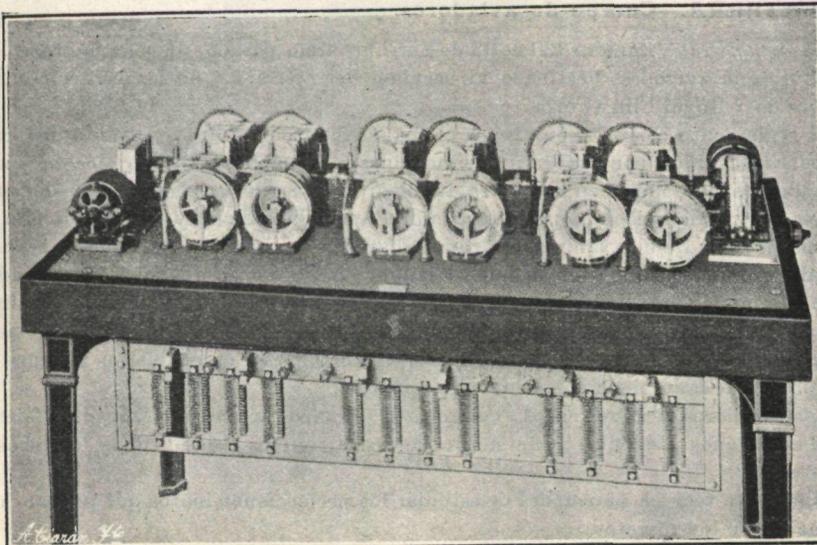


Fig. 10.

automático, no queremos terminar sin señalar, aunque sea á la ligera, las del sistema semi-automático.

Con éste se obtendrá también la rapidez en el establecimiento de comunicaciones, pues desde el momento en que un abonado descuelga su receptor, queda hecha la selección de una operaria libre, y en el mismo instante y sin intervención de ninguna otra, puede dicha empleada establecer la comunicación, aun en las redes de mayor número de abonados.

Las restantes ventajas del sistema puramente automático, como son el reconocer si la línea del demandado está libre ú ocupada, la ruptura inmediata de la comunicación, etc., subsisten por completo en el sistema semi-automático; pero la principal que debemos señalarle es la facilidad con que permite el paso del sistema manual ordinario al sistema automático.

José BERENGUER.

(Se concluirá).

REVISTA MILITAR

INGLATERRA.—Cuerpo de aviadores.

La *Army Order*, número 130 de 13 de abril próximo pasado, dispone la creación del cuerpo de aviadores destinado al servicio del ejército y de la marina, con el nombre de « Royal Fling Corps ».

El reglamento correspondiente, en el cual se han tenido muy en cuenta los progresos conseguidos por las distintas naciones, y el importante servicio que han prestado los aeroplanos en la guerra italo-turca, dispone la organización de una escuela central de aviación, que estará en la llanura de Salisbury, á cargo de uno y otro ministerio. De ella saldrán dos ramas distintas de aviadores: los que pertenezcan al ejército y los que correspondan á la marina, pero cada una será considerada como el complemento de la otra. En caso de guerra terrestre, la marina pondrá á disposición del ejército sus aviadores y recíprocamente. Se darán así mismo toda clase de facilidades á los aviadores civiles que quieran ingresar en el Cuerpo, siempre y cuando demuestren pleno dominio de los aparatos.

Los aviadores pertenecientes al ejército se organizarán en ocho escuádras (siete de 12 aeroplanos cada una y una mixta de dos dirigibles y dos grupos de globos-cometas).

Una junta técnica se ocupará de estudiar los perfeccionamientos que puedan introducirse en los aparatos.

Los aviadores civiles y los oficiales pertenecientes al Cuerpo recibirán una gratificación de 75 libras esterlinas. Igualmente se subvencionan los establecimientos

de aeronáutica civil, y en compensación deberán éstos prestar su concurso y auxilio á los aviadores militares.

Se crea un Comité aereo, anexo á la Junta de Defensa imperial, que estará encargado de estudiar todas las cuestiones inherentes á la aviación que se relacionen con el ejército y con la marina.

Los oficiales del cuerpo de aviación se reclutarán entre los que se hallen en posesión del título de pilotos y entre los aviadores civiles, y respecto al personal de tropa serán elegidos entre los soldados y marineros, pudiendo también entrar voluntariamente.

La permanencia de los oficiales en este ramo especial del servicio será de cuatro años, terminados los cuales pasarán á formar parte de la reserva del cuerpo.

Todos los aeroplanos existentes en territorio inglés serán requisados en tiempo de guerra.

La escuela de aviación tendrá tres cursos anuales de cuatro meses cada uno. La enseñanza comprende:

Práctica del vuelo.

Nociones generales de mecánica y principios fundamentales de la construcción de aparatos.

Conocimientos de meteorología.

Empleo de la brújula.

Observaciones aéreas.

Vuelo á través de los campos.

Fotografía abordo de los aeroplanos.

Diferentes sistemas de señales.

Estudio de los diferentes tipos de buques de guerra de todas las naciones.

Cada año deben concurrir 40 oficiales de marina y 182 del ejército, y en igual número concurrirán los suboficiales.

Serán cometidos de los aviadores:

Los reconocimientos.

Captura de los aparatos enemigos.

Comunicaciones entre los diferentes cuerpos.

Observaciones del fuego de la artillería.

Destrucciones de obras y materiales enemigos.

Posteriormente (*Army Order* de 22 de abril núm. 132) se han fijado los sueldos que deben tener los aviadores y las empleos correspondientes: serán unos y otros los siguientes:

Comandante de escuadra (*Squadron commander*) que tendrá 31,25 pesetas de sueldo ordinario, diariamente.

Comandante de vuelo (*Flight commander*) con 21,25 pesetas.

Oficial aviador (*Flight officer*) con 15 pesetas.

Todos ellos disfrutarán de un aumento de 10 pesetas diarias como gratificación, mientras sirvan en las escuadrillas de aeroplanos y lo mismo se asigna á los oficiales que teniendo el título de pilotos sean destinados á los dirigibles y á los globos cometas. Los oficiales afectos á estos últimos aparatos, que no posean el diploma de aviadores, sólo la recibirán los días que efectúen ascensiones.

El Jefe de la Escuela central de aviación y al de los aviadores militares (ramo del ejército) se asignan respectivamente 30.000 y 20.000 pesetas.

Se consideran como comandantes de escuadra de aeroplanos á los oficiales instructores.

Respecto á la tropa las categorías y sueldos que se conceden son:

Suboficial.....	11,25 pesetas.
Sargento.....	7,50 id.
Mecánico de 1. ^a clase.....	5,00 id.
Idem de 2. ^a id.....	2,50 id.

RUSIA.—Sociedad de aviación de Moscou.

La sociedad de aviación de Moscou (Rusia) ha tenido conocimiento oficial de que el Ministerio de la guerra, tiene el propósito de establecer allí una nueva escuela de aviación, porque su situación respecto á la frontera permite que funcione aun en tiempo de guerra.

La organización inicial de la escuela parece ser que se efectuará con la base de 36 oficiales y 120 individuos de tropa. La instrucción se efectuará con aparatos Newport, que se considera como el más propio para el servicio militar, y por esta razón se creará en Moscou una fábrica de dichos aparatos. Por último, en el campo de aviación se construirán 30 hangars.

* * *

Con objeto de adiestrar á los oficiales de Estado Mayor en el servicio de observaciones en la navegación aerea, se ha dispuesto que 12 oficiales, por turno de catorce días consecutivos, sean agregados á la sección aerostera. Esos oficiales, además de apreuder el servicio aerostático en general, deberán dedicarse con preferencia y lo más frecuentemente que sea posible, en efectuar observaciones y reconocimientos desde los dirigibles y aeroplanos.

JAPÓN.—El acorazado Kawaschi.

El acorazado japonés *Kawaschi* acaba de efectuar sus últimas pruebas.

Fué puesta la quilla de este buque en abril de 1909 en Yokosuka, y botado al agua dieciocho meses después y es hermano gemelo del *Setsu*, construído en Curé.

La nota característica de ambos es la unidad de calibre en los cañones de la gruesa artillería, teniendo parecido con el tipo *Danton* francés, derivado del inglés *Lord Nelson*.

Los dos acorazados japoneses montan 12 piezas de 30,5 centímetros en 6 torres que marcan los vértices de un exágono. Además llevan 10 cañones de 15; 8 de 12 centímetros y otros tantos de 76 milímetros. Todas las piezas son de 50 calibres. Las demás características del buque son:

Desplazamiento, 21.000 toneladas; eslora, 160 metros; manga, 25,60 metros; calado, 8,20 metros; coraza general 30,5 milímetros en el centro, 127 en popa y proa; coraza en las torres, 279 milímetros; idem en la artillería media, 152 milímetros; idem en el puente, 51 milímetros.

Máquinas, 25.000 caballos; turbinas Curtiss; carbón 1000 toneladas normalmente, 2500 con sobrecarga. Dotación 960 hombres. Tubos lanzatorpedos; 8 de 48 centímetros.



CRÓNICA CIENTÍFICA

El caucho obtenido por síntesis.

No sólo las revistas científicas sino la prensa diaria dedica recientemente gran espacio á dar cuenta de un descubrimiento que, si se confirma y sobre todo, si se realiza en condiciones económicas favorables, ha de tener sin duda transcendencia incalculable. Nos referimos á la obtención del caucho por procedimiento sintético, que parece haberse efectuado á la vez en Inglaterra y en Alemania. En lo que aquí diremos sobre el asunto vamos á reproducir extractándolo, el artículo que *The Engineer* publica con el mismo epígrafe que éste, en su número del 21 de junio.

Ante la sección londinense de la Sociedad de Industrias Químicas dió el profesor Perkin de la Universidad de Manchester, noticia de los resultados que había obtenido en colaboración con William Ramsay, Strange, Mathews y Fernbach, este último del Instituto Pasteur.

No es la primera vez que se ha anunciado la obtención de la goma sintética y esto hará que muchos se manifiesten escépticos *à priori* en esta ocasión. No es esta, sin embargo, la actitud que en el caso presente se debe adoptar, no sólo por ir unido el descubrimiento con los nombres de eminentes hombres de ciencia sino porque en la descripción de las patentes tenemos el medio de seguir paso á paso todos los pormenores del procedimiento.

Hasta hace poco tiempo la posibilidad de obtener por síntesis caucho que pudiera competir económicamente con el natural no era admitida por ningún espíritu práctico y hasta Tilden, que hace próximamente treinta años obtuvo una muestra de caucho mediante la polimerización del isopreno, ha manifestado poco ha que no tenía fé en el porvenir comercial de su invención. El escepticismo extendido entre químicos y plantadores debe atribuirse en gran parte al hecho de que la transformación de la trementina en isopreno no podía ser económica y hasta hace poco tiempo era la trementina la primera materia usada. En el procedimiento de que más arriba hemos hablado ya no se emplea la trementina por ser excesivamente cara y se obtiene el isopreno del alcohol isobutílico, componente del alcohol amílico. La síntesis del isopreno fué efectuada, según parece, por el profesor Perkin hace dos años próximamente, antes de unirse á sus colaboradores antes mentados. En julio de 1910 hizo el doctor Mathews accidentalmente el descubrimiento de que el isopreno en contacto con el sodio se transformaba en caucho en el transcurso de algunas semanas. Dicha reacción fué protegida por una patente; pero antes de su publicación é independientemente de los trabajos de Mathews realizó el mismo descubrimiento el profesor Harrics de Kiel, químico que ya desde antiguo se ocupaba en la obtención del caucho y cuyas patentes de goma sintética son explotadas por una gran firma alemana, la *Badische Anilin und Soda Fabrik*. Hace dos años se dijo que dicha firma está construyendo una instalación especial para el objeto en Kiel, pero tenemos entendido que hasta el presente sólo cantidades insignificantes se han obtenido. La causa de ello es probablemente la misma que ha retrasado el desarrollo de los procedimientos ingleses, esto es, el precio elevado del isopreno: aquí radica el

interés especial del descubrimiento de Perkin. Según él, el profesor Fernbach ha resuelto el problema de obtener baratamente el alcohol amílico. La idea de Fernbach era utilizar algún fermento para la conversión del almidón en alcoholes de grado más elevado: la dificultad de encontrar ese fermento ha originado el retraso en la realización de las esperanzas concebidas por los que habían resuelto los otros problemas de la síntesis. El más barato de los hidrocarburos que es posible emplear como primera materia es el almidón, el cual, si se obtiene de maíz ó de patatas, sólo cuesta veinticinco céntimos por kilogramo aproximadamente. Este producto se convierte en alcohol amílico con un fermento especial y de éste por destilación fraccionada, se separa un alcohol superior, cuyo precio no excederá de 800 pesetas por tonelada, reducción muy importante respecto á los precios actuales. Con la primera materia á este precio calcula el profesor Perkin que podrá obtenerse beneficio vendiendo la goma sintética á siete pesetas por kilogramo; cree además, que en el porvenir se podrá obtener á un coste de tres pesetas ó menos por kilogramo. El producto, según se dice, es comparable bajo todos los aspectos, al caucho natural, pero no se ha obtenido todavía en cantidad suficiente para poder efectuar la comparación con piezas manufacturadas.

El nuevo procedimiento de fermentación no sólo produce alcoholes superiores sino acetona, que resultará á un coste de 1.100 pesetas por tonelada, próximamente la mitad de su precio actual. Esto facilitará sin duda la marcha económica de la sociedad que tome á su cargo la explotación del método descrito para obtención del caucho por síntesis.

BIBLIOGRAFÍA

Congreso de Ciencias de Valencia.—Conservación de maderas.—Nota presentada en la Sección de Ciencias aplicadas, por DOMINGO MENDIZÁBAL, ingeniero de caminos.—Madrid.—Establecimiento tipográfico de Prudencio Pérez de Velasco, calle de Campomanes, núm. 4.

El autor, distinguido ingeniero de la Compañía de Ferrocarriles del Mediodía, estudia en este opúsculo los diferentes procedimientos empleados para la conservación de las maderas, fijándose particularmente en las que han de estar expuestas á la intemperie ó enterradas. Previa unas oportunas nociones acerca de la anatomía y fisiología de las especies arbóreas, describe el Sr. Mendizábal los diferentes procedimientos de inyección empleados hasta el día, y con mayor detalle los que han tenido mayor aceptación, además de otros que en estos últimos años han alcanzado empleo muy extendido, como el procedimiento Rüping y el Giussani.

Termina el autor su excelente trabajo sometiendo á la consideración del Congreso un cuestionario que debiera ser objeto de discusión en otros posteriores, á fin de determinar qué maderas son las más convenientes en cada caso particular, cuáles son los procedimientos más aceptables para su preservación de todo daño y las ventajas que con esos procedimientos se obtienen.