

FUEGO!

PREVISIÓN

EXTINCIÓN

SALVAMENTO

REVISTA TÉCNICA

ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN NACIONAL DE BOMBEROS ESPAÑOLES

— Son colaboradores los señores jefes de los Cuerpos de Bomberos de Madrid, Barcelona, Bilbao, San Sebastián, Sevilla, Santander, Málaga, Valencia y otros, y los de las principales capitales de Europa y América, así como eminentes Ingenieros y arquitectos. — Toda la correspondencia debe remitirse al Director.

Escaleras modernas
Magirus en Rusia.
(Leningrado).

Magirus

año 1932 contiene las páginas 18-19-20-

año 1933 el 26

año 1934 el 1334

**VEHÍCULOS ESPECIALES
PARA EL SERVICIO
CONTRA INCENDIOS
DE FAMA MUNDIAL**

Una Bomba-Automóvil **Magirus** ha trabajado durante 200 horas sin parar en el incendio del Castillo de Stuttgart (Alemania). Este rendimiento es la mejor garantía de la inmejorable construcción y excelente material.

Bombas automóviles, Vehículos para extinción con espuma, Tanques automóviles, Coches de primera salida, Escaleras automóviles giratorias Moto-Bombas pequeñas, Útiles de todas las clases

REPRESENTANTE GENERAL PARA ESPAÑA

PABLO WEEBER, Ingeniero

SAN SEBASTIÁN: Calle Iztueta, n.º 9 • Telegramas: Pablober - Teléfono 11588



SUMARIO: Incendios retrospectivos. — Propósitos. — El ferrocarril aéreo de San Sebastián a Miramar sobre el puerto de Barcelona. — Peligros de la corriente eléctrica para la salud, según el Dr. Méd. G. Jheden, de Berlín. — La técnica de los buzos, por Ramón Montero Azcárraga. — Relación de los incendios ocurridos y salvamentos llevados a cabo en Barcelona. — Depuración de aguas negras, por E. W. Steel. — Escalera automóvil giratoria «Magirus» delante la Catedral de Reims.

NO PROTEJA USTED INNECESARIAMENTE LA INDUSTRIA EXTRANJERA

NUEVOS Y HERMOSOS TIPOS
EN AUTOMÓVILES Y CAMIONES

Hispano-Suiza

Supremo coche 56 bis, de 46 CV., con cilindros de acero nitrurados

FRENADO Y ACELERACIÓN PERFECTOS

Los frenos son la mayor garantía de seguridad; la aceleración constituye el mayor atractivo.

*

VEHÍCULOS INDUSTRIALES, SANITARIOS, PARA INCENDIOS, RIEGO, Etc.

GRANDES MODELOS RAPIDÍSIMOS

Chasis especial para Autobuses y Autómnibus de gran línea;
al que se han adaptado las mejores y más modernas innovaciones.

*Emplazamiento de carrocería espacioso. - Seguridad de funcionamiento.
Rendimiento máximo.*

*

Camionetas rápidas de 2 T.

*Solidez. - Economía de consumo. - Duración.
Materiales de gran calidad. - Desgaste mínimo.*

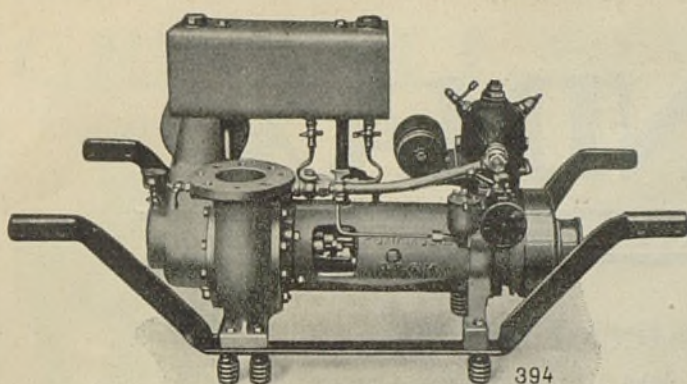
MOTORES MARINOS, MOTORES DE AVIACIÓN
"EL MOTOR DE LAS PROEZAS Y LOS RECORDS"

MOTORES PARA MÁQUINAS AGRÍCOLAS, TRACTORES,
APISONADORAS Y OTROS USOS INDUSTRIALES

Sagrera, 279

BARCELONA

P.º Gracia, 20



- Rendimiento elevado
- Regulación del caudal y de la elevación
- Manejo sencillo
- Carencia de averías
- Diversidad de aplicaciones
- Precio bajo
- Peso 80 Kg.

MOTO-BOMBA PORTÁTIL "VICTORIA"

Con un rendimiento de 9.000 a 57.000 litros por hora

¡NO MÁS CARA QUE UNA BOMBA A BRAZO!



Talleres de Construcción: **RAMON SOLER**

Carmen, 31 - Teléf. 19822 - BARCELONA

EXTINTORES DE INCENDIOS AMSA Y ANGO

(Certificado de Productor Nacional N.º 835)

Especialidad en aparatos para espuma
Carros de todos los tamaños

Seguridad ✕ Economía ✕ Elegancia

AUTOGENA MARTÍNEZ, S. A. Vallehermoso, 15. MADRID

MINIMAX

APARATOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Material contra
los mismos



R. M. Puigmartí /

Ronda S. Pedro, 56 - Teléfono 11291

BARCELONA

La máxima eficacia de
protección contra el fuego
la obtendréis con la apli-
cación de nuestras insta-
laciones del

AVISADOR GUARDIAN

● DE AVISO
AUTOMÁTICO
DE PRINCIPIO
DE INCENDIO

Más de 300 instalaciones
efectuadas, con nume-
rosos incendios evitados.
Industria Nacional, decla-
rada protegida por el Es-
tado R. O. de 27 enero 1927

Las Compañías de Seguros con-
ceden descuentos en las primas
de los riesgos protegidos por
AVISADOR GUARDIAN

**AVISADOR
GUARDIAN**
S. A.

BARCELONA
Cortes, 699

MADRID
Av. Pi. Margall, 12

CENTRO DE CULTURA FÍSICA

**Fidel
Bricall**

*Profesor de Cultura Física
con título de la Facultad
de Medicina de Madrid*

CLASES
ESPECIALES
PARA
SEÑORITAS

CANUDA, 26 - BARCELONA

GRINNELL SPRINKLER



**APAGADOR AUTOMATICO
Y AVISADOR DE INCENDIOS**

Confiere protección infalible contra el peligro de fuego a toda clase de propiedades.

Millares de instalaciones efectuadas en todo el mundo. 30.000 incendios apagados con daños insignificantes. Su operación en caso de incendio es automática, positiva e inmediata, sin depender del elemento humano.

● Las compañías de seguros contra incendios conceden importantes descuentos sobre sus primas a todo riesgo, dotado de una instalación del GRINNELL SPRINKLER

Mather & Platt
Ltd

MANCHESTER Y LONDRES

Especialistas en Servicios contra Incendios, Bombas, Extintores químicos, Hidrantes, Puertas incombustibles, etc.

Soliciten datos y presupuestos a los representantes para España:

Harker, Sumner y C.^a - Paseo de San Juan, 10 - Teléfono 50772
BARCELONA

ABASTECIMIENTOS DE AGUA



Bombas KLEIN

CENTRÍFUGAS,
DE PISTÓN, EJE VERTICAL
Y ALETORIAS

Para elevar a cualquier altura toda clase de líquidos y caudales

Consultar siempre a

El Material Industrial, C. A. - Lauria, 56. Teléfono 20524
BARCELONA

Otro documento:



DON CRUZ LAROS E IBARRONDO, Licenciado en Derecho y Secretario accidental del Excmo. Ayuntamiento de esta Ciudad,

CERTIFICO: Que remitida a informe del Sr. Jefe Director del Servicio de Extinción de Incendios y Salvamentos, la instancia presentada por la casa comercial "Pirelli S.A." solicitando se le expedida certificado acreditativo de los extremos que en la misma se detallan, dicho Sr. Jefe Director me dice lo siguiente: "1.º.- Que la casa comercial Pirelli S.A. con domicilio en esta Ciudad, Ronda de la Universidad número 18, ha suministrado durante el año mil novecientos veintinueve a este Cuerpo y por mediación del Regociado de Mayordomía y Compras de éste Municipio, mil seiscientos ochenta metros de manguera de goma y lana, con tejido de cáñamo, teñido en rojo, en piezas de veinte metros longitud y diámetro de setenta milímetros, o sea un total de ochenta y cuatro piezas.- 2.º.- Que las referidas piezas de manguera al ser recibidas por este Cuerpo, fueron sometidas a ensayos de resistencia, a base de una presión hidráulica interior de veinte atmósferas, por espacio de una hora cada veinte suministradas, no habiéndose producido ni roturas, ni deformaciones anormales en las referidas mangueras defecto alguno, ni en el material ni en su manufactura, no habiéndose ensayado las piezas ensayadas.- 3.º.- Que puestas en servicio, oído ni fugas, ni roturas, ni deformaciones anormales en las piezas ensayadas.- 4.º.- Que puestas en servicio, han dado un excelente resultado en los trabajos de extinción, en que han debido emplearse que los naturales en estado de material, dada la índole de servicios que debían prestar y forma en que los mismos se practican, en los que se alcanzan presiones de trabajo hasta diez atmósferas.- Por todo lo cual, el infrascrito, considera que se hace referencia."

y para que conste a utilidad de la casa suministradora, libro la presente de orden del Excmo. Sr. Alcalde accidental, visada por el mismo y sellada con el que usa esta Municipalidad en Barcelona a veintitrés de Septiembre de mil novecientos treinta.

Vs. "B".
EL ALCALDE ACCIDENTAL,
[Signature]

[Signature]

Mangueras PIRELLI

PARA EL SERVICIO DE INCENDIOS

RONDA UNIVERSIDAD, 18 **COMERCIAL PIRELLI, S. A. BARCELONA**

Sucursales. - MADRID: Alcalá, 67 - SEVILLA: M. de Paradas, 43 - BILBAO: C. de Larreategui, 57 - LA CORUÑA: Pza. Orense, 6

FUEGO

PREVISIÓN EXTINCIÓN SALVAMENTO

REVISTA TÉCNICA

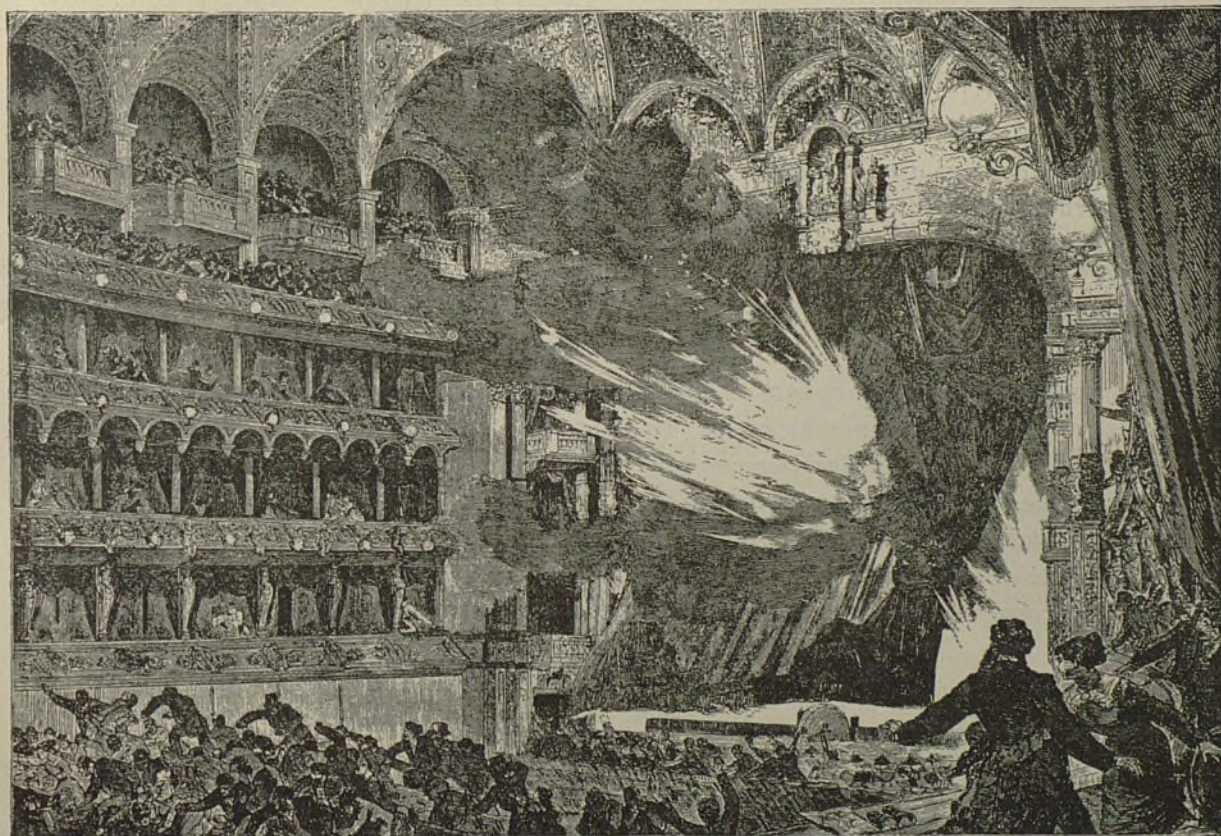
ÓRGANO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN NACIONAL DE BOMBEROS ESPAÑOLES

AÑO III
NÚMERO 18

DIRECCIÓN
Paseo de Gracia, 129, 1.º. Teléfono 72509

BARCELONA
FEBRERO 1932

INCENDIOS RETROSPECTIVOS



Incendio del Teatro de la Ronda, de Viena

PROPÓSITOS

Al entrar en el tercer año de nuestra publicación no podemos dejar de unir al efusivo saludo a nuestros caros amigos, lectores, suscriptores y anunciantes, la expresión de nuestro profundo agradecimiento por su extrema benevolencia, lo que nos obliga a perseverar en el firme propósito de corresponder dignamente a tales deferencias, superándonos constantemente y sin desfallecer, para llegar a hacer de FUEGO! la revista indispensable a todos cuantos encaminan sus actividades técnicas y comerciales a lo que es fin y objetivo primordial de nuestra publicación: la divulgación del bagaje de conocimientos indispensables para el empleo y defensa racional del fuego en su doble y opuesto aspecto, el utilitario y el destructor.

La estrecha relación que con el fuego guarda el empleo del agua nos ha hecho pensar en la conveniencia de vulgarizar con todo lujo de detalles la forma de abastecerla en poblaciones llamadas corrientemente de segundo y tercer orden, problema éste que sólo en contados casos se halla resuelto racional y satisfactoriamente. Como secuela al abasteci-

miento propiamente dicho, trataremos también de la purificación, filtración, corrección de grado hidrométrico, etc., según cada caso.

Otro aspecto interesante, y al que no dejaremos de referirnos, es el relativo a la evacuación, conducción y aun empleo de las aguas residuales, ya que de su acertada solución depende en gran parte el estado sanitario de las poblaciones y compartiendo la generalizada opinión de que en América es en donde se ha concedido la debida importancia a la higiene y salubridad pública, siendo, a nuestro juicio, la ciudad de Boston la que tiene resuelto este problema con la máxima perfección y eficacia, expondremos en números sucesivos todo lo que a este respecto ha llevado a cabo su Ayuntamiento, ya que contamos con amplia y minuciosa documentación. Su divulgación revestirá un marcado interés a los facultativos dirigentes de los Cuerpos de Bomberos, ya que la mayoría de ellos unen al desempeño de su cargo el de ser arquitectos o ingenieros de la Municipalidad.

FUEGO!

ATLANTIC REFINING COMPANY OF SPAIN

LUBRIFICANTES Y ASFALTOS "ATLANTIC"
PARAFINAS - VASELINAS



Central: Fernanflor, 6 - Teléfonos 12921 y 12922 - MADRID
Sucursal: Gran Vía Layetana, 23 - BARCELONA

EL FERROCARRIL AÉREO DE SAN SEBASTIÁN A MIRAMAR SOBRE EL PUERTO DE BARCELONA

Informe de la AEG Ibérica de Barcelona

Sobre las causas que indujeron a construir el Funicular Aéreo, cuya estación impulsora vamos a describir, se formará el lector una clara idea repasando las líneas que a continuación copiamos del folleto editado por la empresa explotadora con motivo de la inauguración:

«¿Por qué no construir sobre el Puerto, base de nuestras viejas glorias, un ferrocarril aéreo que otorgue a los barceloneses el placer de pasear por encima de sus muelles y de sus flotas, desde la playa de San Sebastián hasta la ladera de Miramar?»

«Por qué no elevar ante la gran llanura marina, dos torres orgullosas que sean como la centinela avanzada de Barcelona?»

El único destino del ferrocarril, por lo tanto, es el de proporcionar a los barceloneses y a los visitantes de la ciudad el placer de pasearse sintiendo la atracción de la altura, «contemplando la sierra que los circunda, la vida hormigueante de los muelles, la fina silueta de los barcos inmóviles y la más sugestiva de los que navegan mar adentro».

La figura 1 representa en planta aquella parte del puerto que interesa. El funicular tiene tres estaciones, una constituida por una torre metálica de 80 m. de altura situada en el Muelle Nuevo delante del balneario de San Sebastián, otra, o sea la central, en el Muelle de Barcelona, albergada en una torre metálica de una altura total de 115 m., y por fin la de Miramar, situada en la montaña de Montjuich a 57 m. sobre el nivel del mar. La figura 2 muestra el alzado del trayecto. La torre central divide el recorrido total en dos trayectos parciales de 652 m. de longitud cada uno. Cada trayecto está recorrido por dos vagonetas que lo realizan únicamen-

te en movimiento de vaivén. Para efectuar el trayecto total es necesario cambiar de vagoneta en la torre central. Para los dos trayectos se ha previsto una sola estación impulso-



Fig. 1.—Planta del trayecto San Sebastián-Miramar.

te, situada en Miramar, cuya parte eléctrica vamos a describir.

La figura 3 representa el esquema de conexiones, del cual se deduce que el flúido necesario para la alimentación de los motores puede tomarse de la red general de la ciudad a 220 V. 50 per. o, en caso de avería, de una central propia de pequeña capacidad.

Análogamente a la parte mecánica de la instalación, que prevé dos cables y dos accionamientos completamente distintos e independientes para el movimiento de las vagonetas, la parte eléctrica consiste en dos accionamientos independientes entre sí, el principal y el auxiliar, cuyos circuitos eléctricos, en cuanto a conexión, son exactamente iguales y alimentados en paralelo por la

red trifásica de 220 V. 50 per., y sólo se diferencian por la potencia de sus motores. El motor principal está acoplado directamente a las poleas de freno del accionamiento principal, que a su vez, a través de engranajes cónicos y normales, transmiten la fuerza al tambor horizontal del cable tractor. El mo-

La velocidad máxima posible, marchando el motor principal sin resistencias intercaladas y accionando el tambor principal, es de 3,05 m/seg. Acoplando el mismo motor al accionamiento auxiliar, resulta una velocidad de 2,08 m/seg. En la misma forma el motor auxiliar puede accionar tanto el tambor prin-



Fig. 2.—Alzado del trayecto San Sebastián-Miramar.

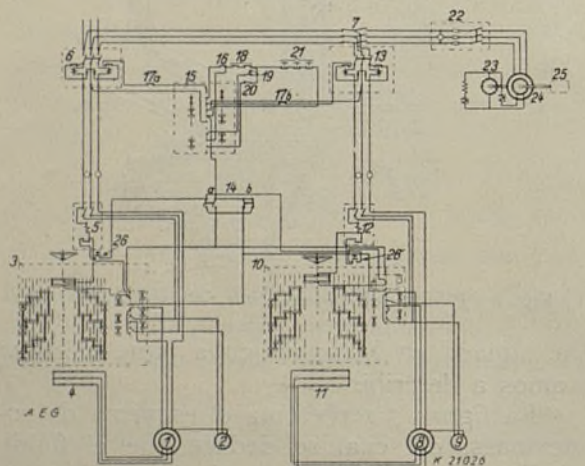
tor principal desarrolla una potencia mecánica en su eje de 60 HP. a 220 V., y trabaja a 710 r. p. m.

El motor auxiliar está acoplado en forma análoga a las poleas del accionamiento auxiliar que, a través de un tornillo sin fin y un engranaje normal, está acoplado al tambor del cable tractor auxiliar. El motor auxiliar desarrolla 35 HP. a 220 V. y a la velocidad de 715 r. p. m.

En el primer caso la velocidad será de 2,00 m/seg., en el segundo de 1,05 m/seg.

En caso de fallar la red urbana, por la sola maniobra de un conmutador se acopla toda la instalación a una pequeña central de socorro consistente en un motor de gasolina, directamente acoplado a un alternador. Este último tiene una potencia de 43 kVA. en $\cos \varphi = 0,8$. El motor de gasolina es de construcción NAG, de 6 cilindros y de una potencia al freno de 75/80 HP.

Tanto el circuito principal como el auxiliar están protegidos cada uno por un auto-



- | | |
|---|---|
| 1.—Motor principal. | 13.—Caja de maniobra con automático para el accionamiento auxiliar. |
| 2.—Imán de desfreno. | 14.—Interruptor de fin de carrera. |
| 3.—Controler para el motor principal. | 15.—Conmutador. |
| 4.—Resistencias de arranque y frenado. | 16.—Relé de retardo. |
| 5.—Contactor principal para el accionamiento principal. | 17 a, b.—Tacómetro de contacto. |
| 6.—Caja de maniobra con automático para el accionamiento principal. | 18.—Interruptor de comprobación. |
| 7.—Conmutador de palanca. | 19.—Tacómetro de comprobación. |
| 8.—Motor auxiliar. | 20.—Pedal de contacto. |
| 9.—Imán de freno. | 21.—Botón de urgencia. |
| 10.—Controler para el motor auxiliar. | 22.—Caja de distribución, con fusibles. |
| 11.—Resistencias de arranque y frenado. | 23.—Excitatriz. |
| 12.—Contactor principal para el accionamiento auxiliar. | 24.—Generador de reserva. |
| | 25.—Motor de gasolina. |
| | 26.—Botón de mando. |

Fig. 3.—Esquema de conexiones de la estación impulsora.

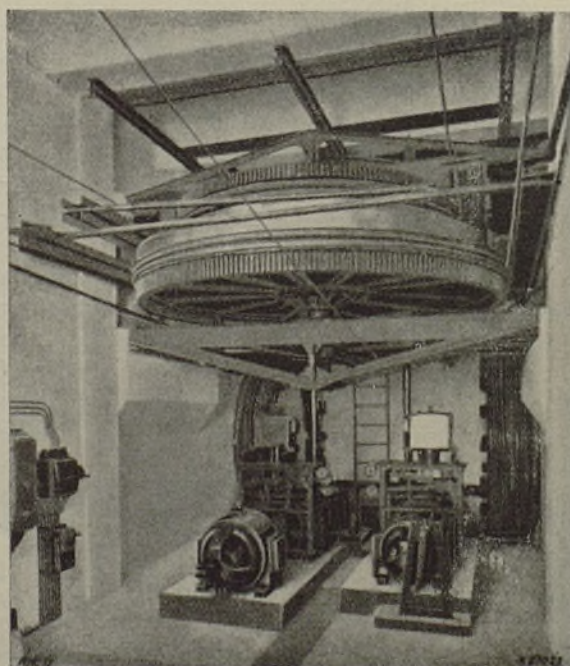


Fig. 4.—Sala de máquinas, accionamientos y tambores principal y auxiliar.

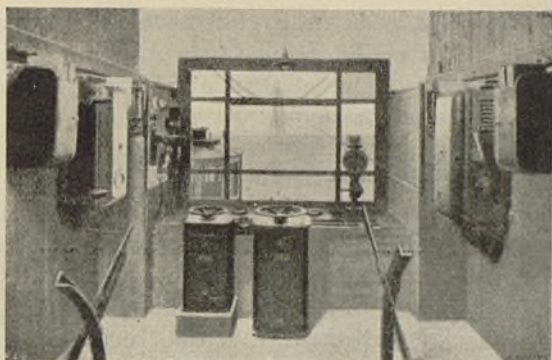


Fig. 5.—Estación de mando.

mático de máxima y mínima (6 y 13 respec.) que desconecta la instalación en caso de sobrecarga, corto circuito y falta de tensión. Después de pasar por el automático, una fase va directamente al estator del motor correspondiente (1 y 8 respec.) y las otras dos pasan por un contactor bipolar (5 y 12 respec.) y el cilindro de conmutación del controler (3 y 10 respec.).

El controler tiene 9 escalones para cada sentido de marcha. Pasando de cero al primer punto del controler se mueve simultánea y automáticamente el cilindro de conmutación, por el cual se determina el sentido de rotación del motor. Al mismo tiempo se conecta al contactor principal, como puede deducirse fácilmente del esquema, siguiendo el circuito que alimenta la bobina de enganche del contactor mencionado.

Efectuada esta maniobra, el estator del motor está conectado a la red alimentadora con sus tres fases, mientras en el circuito del rotor queda intercalada la totalidad de resistencias de arranque (4 y 11 respec.).

El imán de freno (2 y 9 respec.), que está en paralelo con el estator del motor, recibe tensión simultáneamente con éste, o sea que en el momento de conectar el motor, atrae el núcleo y levanta la zapata de freno.

Los 8 puntos restantes del controler sólo sirven para desconectar sucesivamente las resistencias de arranque, con lo cual aumenta poco a poco la velocidad del motor. Al elegir el controler y las resistencias se estudió exactamente la aceleración máxima admisible y los escalones de arranque necesarios para que tanto el arranque como el frenado eléctrico se efectuaran de forma continua y

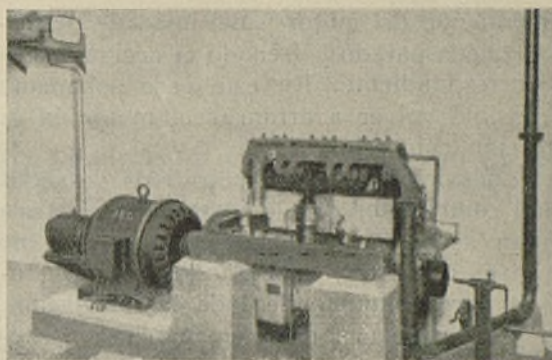


Fig. 6.—Central de socorro.

suave, libre de sacudidas, resultando del estudio que nueve escalones de arranque eran completamente suficientes para el fin anhelado. La práctica ha confirmado plenamente el resultado del estudio.

En el circuito de la bobina de enganche y sujeción del contactor principal antes mencionado encontramos los interruptores de fin de carrera (14 a y b respec.) que al ser accionados abren el circuito, con lo cual se desconecta el contactor principal, interrumpe la



Fig. 7.—Vista desde la torre central.

alimentación del motor y del imán de desfreno y queda parado y frenado el accionamiento correspondiente. En este caso solamente es posible volver a arrancar el motor en la dirección contraria.

Todos los restantes dispositivos de seguridad combinados con la instalación eléctrica actúan sobre el automático principal y no sobre el contactor, procurando, por lo tanto, el paro completo de toda la instalación, que no volverá a ponerse en marcha sin averiguar exactamente las causas del disparo. Los dispositivos de seguridad son:

- a) Interruptores de fin de carrera (14 a y b respectivamente).
- b) Limitador de velocidad.

Este es un tacómetro de contacto (17 a y b) acoplado directamente al eje del motor correspondiente, que, al pasar la velocidad en un 10 por 100 de la normal, abre sus contactos eléctricos y origina el disparo del automático.

- c) Con el eje del motor principal está acoplado también otro tacómetro 19, cuyos contactos eléctricos están abiertos siempre que la velocidad del motor sea superior a 200 r. p. m., mientras que están cerrados cuando la velocidad es menor. En paralelo con el contacto del tacómetro 19 están los dos contactos 18 del indicador de posición. Para hacer disparar el automático principal es necesario que estén abiertos el contacto del tacómetro y un contacto del indicador de posición. Con este dispositivo se vigila la entrada lenta de las vagonetas en las estaciones. El indicador de velocidad, además de los dos contactos mencionados, posee dos contactos más en circuito con un timbre eléctrico. En cuanto las vagonetas se encuentran a 60 m. de distancia de la estación, son accionados los contactos mencionados y el timbre correspondiente. El maquinista tiene orden de reducir entonces la velocidad a la cuarta parte de la velocidad normal. Haciéndolo, se cierra el contacto 19 del tacómetro y aunque a 40 m. de distancia de la estación abran los contactos del indicador de posición 18, la instala-

ción sigue estando conectada. Si el maquinista no ha reducido la marcha según la prescripción, al abrir el contacto del indicador de posición 18 abre el automático principal, y el funicular queda parado y frenado automáticamente.

En el accionamiento auxiliar el tacómetro de contacto es sustituido por un simple contacto de pie 20, con el cual es vigilada la presencia del maquinista.

- d) El relai de retraso 16, que recibe su excitación eléctrica de una pequeña batería, a través de los cables tractor y sustentor, también puede abrir sus contactos y parar la instalación. Este relai puede ser accionado tanto desde las estaciones como desde las vagonetas.
- e) Varios pulsadores 21 de alarma.

Los dispositivos de seguridad pueden ser conmutados del accionamiento principal al auxiliar y viceversa por medio de un conmutador 15 multipolar. Si este conmutador no se encuentra en la situación deseada, no es posible conectar el automático principal del accionamiento correspondiente.

Los controles previstos permiten el paso rápido de un sentido de marcha al inverso, o sea el paso de marcha normal a freno por contracorriente, y llevan un contacto de pie de forma que al ser apretado no actúen los imanes de freno al pasar el controler por la posición de cero. Este freno de contracorriente podría utilizarse perfectamente como freno normal de servicio, pero en el caso que nos ocupa se usa sólo como freno de urgencia, mientras que para el frenado normal es usado el freno mecánico de palanca que actúa sobre el tambor de accionamiento de la parte mecánica.

Toda la parte mecánica del accionamiento fué construida y montada por la Casa Bleichert Leipzig. La parte eléctrica fué proyectada por la AEG, de acuerdo con los deseos que nos expresó dicha casa. Una parte de los dispositivos de seguridad descritos fueron suministrados también por la Casa Bleichert.

E. SONDERMANN

PELIGROS DE LA CORRIENTE ELECTRICA PARA LA SALUD

Según el DR. MÉD. G. JEHDEN, Berlín

Ni siquiera en los círculos técnicos hay aún unanimidad de criterio sobre las condiciones en que se ocasionan accidentes eléctricos. En general se considera la tensión de la corriente como factor definitivo. En caso de corriente continua se estima como límite de peligro una tensión de corriente de 500 voltios, y en caso de corriente alterna una de 300 voltios. En la práctica, sin embargo, aun en caso de tensiones muy inferiores de corriente se originan lesiones de la mayor gravedad. Se conocen casos de muertes aparentes y hasta de accidentes mortales, con 110 y hasta con sólo 65 voltios. En cambio, en otros casos han pasado por el cuerpo humano corrientes de 1000 y más voltios sin graves consecuencias postreras. Hay que tener en cuenta, pues, además de la tensión de la corriente, también otros factores, como, por ejemplo, la fuerza y el número de los polos tocados, como asimismo el tiempo que la corriente está pasando a través del cuerpo. Sin embargo, tampoco para esto existen aún leyes fijas. Algunas veces basta tocar un solo polo; además, como es sabido por la experiencia, en caso de corriente continua el contacto durante un espacio de tiempo más prolongado es más peligroso que en caso de corriente alterna. En la práctica debe aceptarse, pues, la regla fijada por R. F. Müller: «Toda corriente puede, pero ninguna debe causar la muerte.»

En Alemania se registran anualmente unos 400 accidentes mortales por descargas de corriente eléctrica, pero obviamente más frecuentes son las consecuencias perjudiciales ocasionadas por descargas eléctricas, que nos hemos acostumbrado a denominar, según Jellinek, como «muerte aparente eléctrica». Esta clase de accidentados, aparentemente muertos, podrían ser salvados no raras veces en contra de lo que era de esperar, aun cuando la respiración y el corazón estuviesen parados durante algunos minutos, de manera semejante como lo son los ahogados, por medio de una rápida asistencia sistemática durante un tiempo suficientemente largo.

Sobre esta clase de socorros escribe el autor: «Principalmente se aconseja el efectuar con moderación la respiración artificial y el masaje dactilar sobre el corazón, teniendo cuidado de que la lengua sea sacada fuera de la boca, para que no caiga atrás sobre la entrada del esófago y lo cierre.» (Según las investigaciones de Millner, Loewy y George Meyer, generalmente basta girar la cabeza fuertemente hacia el lado, para que la lengua se aleje del esófago.)

Los fármacos estimulantes del corazón, semejantes al alcanfor, para que tengan una acción más enérgica, se inyectan directamente en el ventrículo; en efecto, la punzada en el corazón produce al mismo tiempo un estímulo mecánico. Para dar comienzo al salva-



EL MEJOR MATERIAL PARA TECHAR Y EL QUE MEJOR RESISTE EL FUEGO

mento, Jellinek recomienda la punción lumbar, que en realidad es un procedimiento problemático en el sentido de que, aun estando dispuestos los aparatos necesarios, la técnica de este tratamiento no puede realizarse por cualquier persona. Pero, en cambio, la aplicación de un emplastro benzoico sobre el corazón, cosa que recomienda también el mismo autor, muy perito en estas cuestiones, debiera ser probado siempre como medio de reanimación. El médico — según el doctor Zehden — sólo pocas veces tiene ocasión de intervenir inmediatamente en los casos de accidentes por descargas eléctricas. Casi siempre ya antes de la llegada del médico asisten al accidentado algunos espontáneos, cuyos conocimientos y presencia del mismo, más o menos grandes, muy a menudo son de importancia decisiva para el resultado final.

Como asistentes espontáneos, que antes de la llegada del médico tratan de curar y ayudar al accidentado, seguramente se refiere el autor a los bomberos, camilleros y al

~~~~~



personal instruido en prestar la primera cura en las grandes fábricas y factorías. Estas personas disponen del aparato automático PULMOTOR-DRAEGER para la respiración artificial, aplicándolo con moderación. A gran número de casos, en los cuales el pulmomotor en manos de espontáneos o médicos consiguió señalados éxitos, se refieren continuamente los «Draegerhefte» (revista ilustrada *Dräger*). Como quiera que en casos de accidentes por descargas de alta tensión, como reconoce el mismo autor, solamente raras veces puede contarse con la asistencia inmediata del médico, éste debiera mencionar el hecho de que todas estas clases de asistentes espontáneos disponen también actualmente de otro medio que puede ser de importancia decisiva para el salvamento, si es aplicado con la debida presencia de ánimo y pericia.

Me refiero a las inyecciones de lobelina INGELHEIM, sobre las cuales se ha publicado una serie de artículos en los «Draegerhefte»; por ejemplo, en la revista núm. 7, de enero de 1926, y revista núm. 133, de diciembre de 1928. La oficina central de Higiene y Sanidad Pública de Alemania autorizó el empleo de este medio también por profanos en los casos urgentes en que no hubiera un médico, basándose en que la decisión sobre vida y muerte, muy a menudo depende de la aplicación inmediata de este medio. La lobelina, como es sabido, acciona directamente sobre el centro de la respiración.

Si bien de esta manera el pulmomotor y la lobelina están entregados a manos de profanos, a los médicos incumbe el deber de dominar perfectamente su técnica y sus indicaciones, pues al ser llamado para prestar asistencia en accidentes eléctricos, toda clase de responsabilidad respecto al tratamiento recae sobre ellos desde el momento de su llegada. El profano que antes trataba al accidentado está obligado, de su parte, a apuntar el número y la clase de sus intervenciones sobre una pizarra pequeña, que se sujeta sobre el pecho de éste. Esta pizarrita asemeja a las que llevan los enfermos en los hospitales y los heridos en la guerra.

Recuerde que todos los incendios comienzan por muy poco. Tenga, pues, siempre a mano lo necesario para sofocar este poco y evitará un siniestro.

# LA TÉCNICA DE LOS BUZOS

POR RAMÓN MONTERO AZCARRAGA

Capitan de corbeta, Subdirector de la Escuela de Buzos de Cartagena

## LOS EQUIPOS BLINDADOS PARA GRANDES PROFUNDIDADES

Desde mediados del siglo pasado fueron ideados varios trajes escafandras para bucear, concebidos con la idea de evitar al buzo los inconvenientes de la presión del agua y poder alcanzar mayores profundidades que con los trajes normales flexibles.

La técnica de la construcción de estos trajes blindados se perfeccionó extraordinariamente después de la guerra mundial, sin duda por el deseo de recuperar del fondo del mar los valiosos cargamentos de tantos barcos hundidos durante aquélla, en profundidades inaccesibles a los trajes flexibles.

Hasta hace muy poco, las profundidades alcanzadas con éstos no pasaron de 60 metros, y ya entonces se había visto la posibilidad de llegar a profundidades mucho mayores, con poco que fuesen perfeccionados algunos de los antiguos equipos blindados, evitando, al mismo tiempo, los peligros de las grandes presiones sobre el cuerpo del buzo.

Con estos equipos blindados, el buzo se encuentra siempre sometido a la presión atmosférica, por grande que sea la profundidad a que se sumerja, cuya presión es soportada íntegramente por la escafandra totalmente metálica que recubre por completo al buzo.

No fué difícil idear un cuerpo hueco metálico en donde introducir al buzo para su descenso, dándole formas adecuadas para resistir las presiones, con el menor peso posible de material. La dificultad consistía principalmente en adaptar a este cuerpo, con preferencia cilíndrico, los aditamentos indispensables para que el buzo pudiera moverse, aunque lenta y difícilmente, por el fondo, y

para que pudiese efectuar algún trabajo manual.

En Alemania tuvieron gran incremento esta clase de equipos, a cuyo perfeccionamiento se dedicaron con afán, especialmente las acreditadas casas Neufeldt & Kunhke, y la Hanseatische Apparatebau, de Kiel.

En el año 1924 se efectuaron pruebas muy meticulosas con un equipo de este género, patente Gall, perfeccionado, por la primera de las casas antes citadas. Se llegó en el Walchensee, en Baviera, hasta profundidades de 160 metros, con resultado altamente

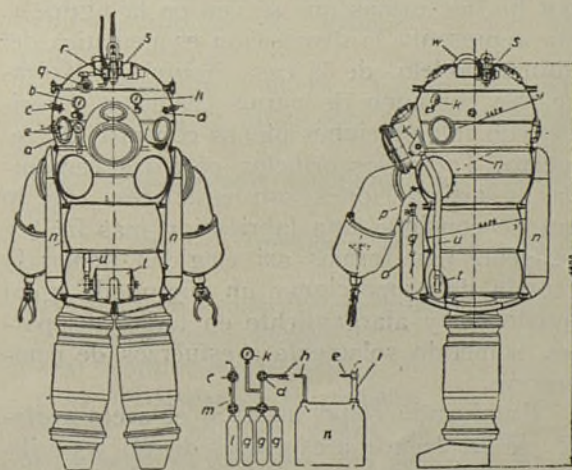


Fig. 1.—Disposición esquemática de un modelo de equipo blindado para buzos, que permite alcanzar profundidades de 150 metros.

satisfactorio, y, como consecuencia de estas pruebas, en el año 1925 empezaron ya a emplearse estos equipos para prácticos y muy reproductivos trabajos en mar abierto.

Los elementos de estos equipos están basados en el estudio y desarrollo de las siguientes partes:

1.<sup>a</sup> Construcción adecuada del cuerpo hueco resistente.

2.<sup>a</sup> Acoplamiento al cuerpo resistente de los apéndices articulados para brazos y piernas.

3.<sup>a</sup> Disposición estanca y eficaz de las articulaciones.

4.<sup>a</sup> Regeneración del aire respirable con independencia completa del exterior.

Al cuerpo resistente se llegó tras meticolosos cálculos y experiencias, adoptándose

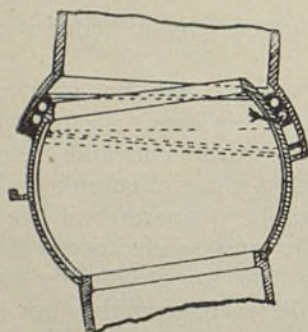


Fig. 2.—Detalle de las articulaciones del equipo para grandes profundidades.

por fin las formas que se ven en la figura 1, que representa la disposición esquemática del último modelo, de la casa Neufelt & Kunhke. Se compone de varios casquetes esféricos con intersecciones planas con aros de refuerzo. Todos los orificios para las ventanillas y articulaciones son circulares, con lo que se consigue una fabricación más fácil y perfecta. Las formas así elegidas tienen la ventaja de proporcionar un cuerpo de igual resistencia y alargamiento en todas sus partes, sometido solamente a esfuerzos de compresión.

Empleando como material el acero forjado, se ha llegado a espesores de 3 a 3,5 milímetros solamente, con diámetros de los casquetes comprendidos entre 480 y 565 milímetros.

Se probaron estos cuerpos resistentes con presiones hasta de 95 atmósferas, produciéndose entonces deformaciones permanentes (abolladuras); de lo que se deduce que la profundidad garantizada de 150 metros para estos equipos no representa ni con mucho el límite de inmersión del buzo.

Los brazos y piernas constituyen los cuatro apéndices del cuerpo resistente. Están constituidos por secciones cilíndricas y esféricas acopladas entre sí, según la disposición que se ve en la figura 2. En los primeros equipos se acoplaron múltiples articulaciones en los brazos y piernas; pero los equipos

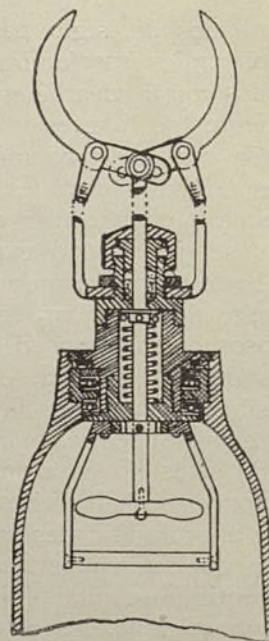


Fig. 3.—Indicación del accionamiento o de las manostenazas del equipo para grandes profundidades.

modernos se han simplificado y se han hecho más aptos para las grandes presiones, suprimiendo varias articulaciones y dejando en los brazos las del hombro únicamente, y en las piernas las del pie y cadera.

**El fuego lo arrolla todo  
KNOCK-OUT domina el fuego**

Sociedad Española de Material contra Incendios. - Plaza de Cánovas, 4. MADRID

En las extremidades de los brazos van instaladas las «manos-tenazas», según la disposición que fácilmente se comprende con la inspección de la figura 3.

La regeneración del aire se efectúa mediante la neutralización del ácido carbónico a través de un filtro de potasa, e inyectando oxígeno en el interior del cuerpo resistente. Debido a la absorción del ácido carbónico y por el consumo del oxígeno, baja en los primeros momentos la presión en el interior de la escafandra. El buzo deberá anular esta disminución inyectando hasta igualar la presión interior con la atmosférica. Un barómetro instalado a la vista del buzo sirve para este objeto.

Las inyecciones deben hacerse periódicamente, y no ha de pasar un cuarto de hora sin que el buzo observe el barómetro, para evitar el enrarecimiento del aire y los peligros que esto podría acarrear. En alguna ocasión se han instalado aparatos automáticos dosificadores de oxígeno; pero esto complica el sistema, que está expuesto a averías, y se prefiere la solución más sencilla.

El buzo se coloca una careta con un tirante de goma, que pasa por detrás de su cabeza. La careta tiene dos válvulas de mica, una para la aspiración del aire y otra para la expulsión del mismo, que va a parar entonces, conducido por una manguera flexible, a través del cartucho o filtro de potasa.

Con la provisión de oxígeno que lleva el equipo y con un solo cartucho de potasa, puede permanecer el buzo bajo el agua más de una hora. Este tiempo puede aumentarse si lleva un cartucho de repuesto, que puede el mismo buzo sustituir por el gastado.

La disposición del conjunto del equipo y su funcionamiento fácilmente se comprende con la inspección de la figura 1, en la cual se ven todos los elementos de que consta, los cuales se exponen a continuación:

- a) Barómetro para medir la presión interior, y termómetro unido.
- b) Manómetro para medir la profundidad.
- c) Válvula de inyección de oxígeno, en el interior del cuerpo resistente.
- d) Válvula para inyectar oxígeno en el tanque de lastre o flotabilidad *n*.
- e) Grifo de salida del tanque *n*, al exterior.
- g) Grupo de botellas de oxígeno, para vaciar el tanque *n*.
- h) Tubo de comunicación del grupo *g* con el tanque *n*.
- i) Tubo de salida del tanque *n*.
- k) Manómetro para medir la presión en el grupo *g*.
- l) Botella de oxígeno para suministro al buzo.
- m) Tubo de la comunicación de *l* con el interior del cuerpo resistente.
- n) Tanque de lastre o de flotabilidad que rodea al cuerpo resistente, con dos orificios en su parte inferior, por donde entra o sale el agua.
- o y p) Cubiertas de chapa ligera que recubren y protegen los grupos *g* y *l*, y válvula *m*.
- q) Micrófono móvil, suspendido, para quedar siempre al alcance de la boca del buzo.
- r) Enchufe estanco, para el cable telefónico.
- s) Prensa y conexión estanca para el cable guía.
- t) Filtro o cartucho de potasa.
- u) Manguera flexible
- v) Careta respiratoria.
- w) Cáncamo de suspensión.

Algunos equipos llevan en su interior otros accesorios, como, por ejemplo, un reloj luminoso, una llave Morse para hacer señales mediante el cable telefónico en caso

---

## Si no tiene usted extintores **KNOCK-OUT** procure que los tenga su vecino

---

Sociedad Española de Material contra Incendios. - Plaza de Cánovas, 4. MADRID

de que no funcione el teléfono, lámpara de mano eléctrica y brújula magnética. En algunos tipos se dispuso también de lastres largables para aumentar rápidamente la flotabilidad en caso urgente.

En la figura 4 se ve el aspecto exterior del equipo completamente armado. El buzo entra dentro de él por la parte superior del

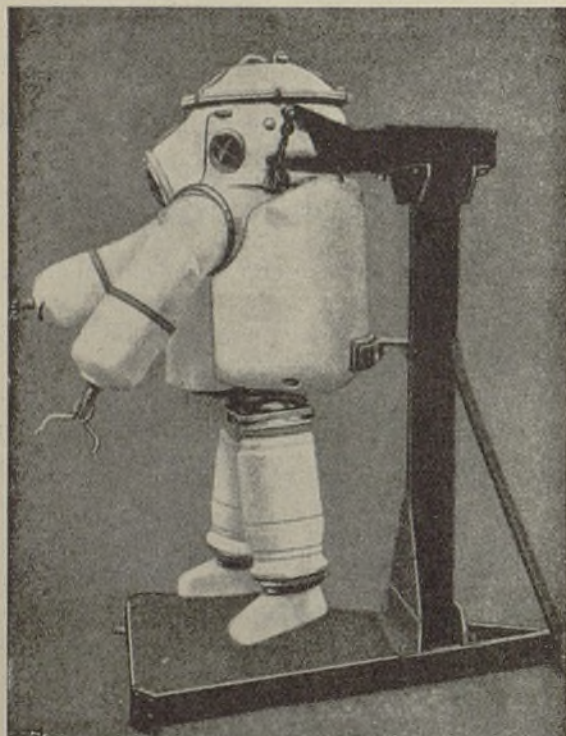


Fig. 4.—Aspecto exterior del equipo representado esquemáticamente en la figura 1.

cuerpo resistente, que se cierra con una tapa circular mediante seis espárragos. Dentro del cuerpo resistente queda espacio suficiente para que el buzo pueda sacar los brazos de las mangas del traje y accionar las válvulas y demás accesorios. Se puede quitar fácilmente la careta para hablar cuando sea preciso por el micrófono. La comunicación telefónica, que puede en estos equipos establecerse eficazmente, tiene mucha importancia, y es preciso probarla siempre antes de sumergirse el buzo. En la superficie, un auxiliar debe estar constantemente con los auriculares puestos para recibir inmediatamente cualquier comunicación del buzo y para poder apreciar cualquier anomalía por los ruidos que se produzcan. En particular, debe

observarse cuidadosamente si las inyecciones de oxígeno tienen lugar periódicamente; el buzo pudiera olvidarse de hacerlo y exponerse a graves riesgos.

En la parte alta y tapa del cuerpo resistente van dispuestas las ventanillas de observación con fuertes cristales, protegidos por defensas metálicas.

El tanque de lastre o de flotabilidad debe inundarlo el buzo para la inmersión. Con este tanque, vacío, el traje tiene siempre flotabilidad positiva; vaciándolo parcialmente puede el buzo regular entre ciertos límites su flotabilidad, para facilitar sus movimientos sobre el fondo.

Si trabajando bajo el agua se enganchasen en algún obstáculo el cable telefónico o el cable guía, y el buzo no pudiese desengancharlos, se vería entonces en la imposibilidad de subir a la superficie; si esto ocurriese en profundidades inaccesibles para los trajes flexibles, el trance sería fatal para aquél. En evitación de este accidente, las conexiones del cable telefónico y cabo guía con la tapa del cuerpo resistente están dispuestas de tal manera que pueden desprenderse por el mismo buzo desde el interior de la escafandra blindada. Una vez sueltos el cable telefónico y el cabo guía, bastará vaciar el tanque *n*, que en este momento actúa de tanque de seguridad, para que el buzo sea llevado a la superficie por su propia escafandra.

Como se comprenderá a la vista de las figuras, el traje resulta muy voluminoso; pero puede en algún caso desmontarse el tanque *n*, que rodea el cuerpo resistente, y disminuirse así apreciablemente su volumen. El peso del traje es de unos 350 kilogramos.

El personal de la Escuela de Buzos ha tenido ocasión de visitar en este puerto de Cartagena un barco de salvamento de la Sociedad «Sorima», de Génova, equipado con instalaciones de este género.

Este barco estuvo trabajando durante algún tiempo en las «Hormigas» de Cabo Palos, para recuperar el cargamento de uno de los barcos hundidos en aquellos bajos. Se consiguió extraer de las bodegas la mayor parte del cargamento — compuesto de lingotes de cobre —, en una profundidad de 80 a 90 metros. A esta clase de trabajos es a lo que mejor se prestan los equipos blindados,

siendo, en general, el proceso a seguir el siguiente:

Con la observación exterior del casco el buzo determina en qué sitios deben colocarse las cargas explosivas para dejar al descubierto el cargamento del interior de las bodegas.

Una vez que se ha abierto en la cubierta o pantoque la brecha suficiente para que pueda pasar a través de ella la cuchara o canjilón, análogos a los empleados en las «dragas de quijadas», se envía el canjilón abierto y entra en la bodega, pasando a través de la brecha practicada, para lo cual el buzo, situado cerca de ella, va dando instrucciones a los del barco de salvamento, a fin de que el canjilón caiga exactamente en el sitio preciso y vaya a parar al interior de la bodega.

En el barco visitado disponían también de un equipo blindado más sencillo que el descrito, sin duda para utilizarlo solamente como puesto de observación, que podríamos llamar submarino. Se compone del cuerpo resistente cilíndrico, con tapas y ventanillas de observación, análogo a los descritos, pero sin brazos ni piernas, con lo cual resulta de un volumen mucho más reducido, de menos coste y más fácil entretenimiento.

Para la debida conservación de los equipos con articulaciones es preciso poner gran interés en evitar las picaduras en las superficies de rozamiento, para sostener la estanqueidad de los mismos en perfectas condiciones.

Tan pronto como sale del agua el buzo, antes de guardar el traje, se desarticulan los brazos y piernas, se secan perfectamente y se recubren las superficies de rozamiento con grasa consistente y lona aceitada.

Aparte de los trabajos numerosos realizados hasta el día con esta clase de escafandras para recuperar los cargamentos de buques hundidos, han sido ejecutados también

algunos relacionados con el salvamento de submarinos. A fines del año 1925, la Marina inglesa recurrió al empleo de un equipo blindado para el salvamento del submarino «M-1», perdido en el Canal, al sur de Plymouth Devonport, a 85 metros de profundidad.

No se puede pretender, naturalmente, entrar con un equipo de esta clase en el inte-

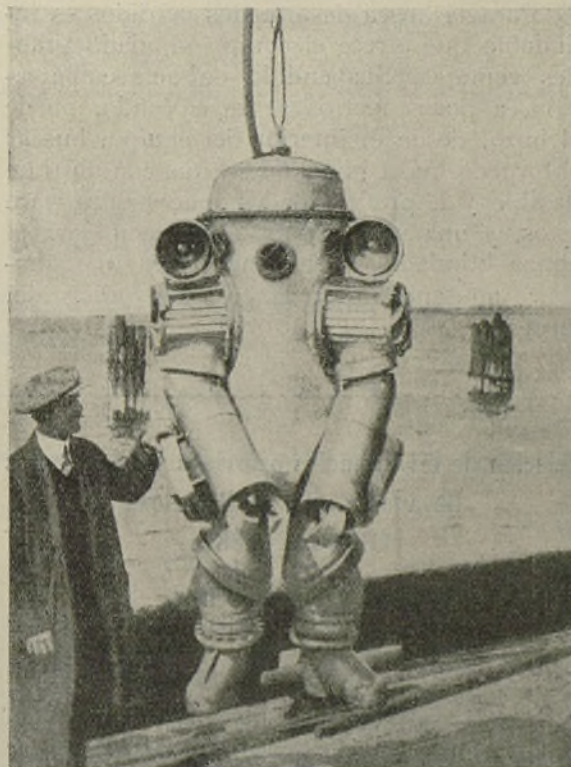


Fig. 5. — Otro modelo de equipo para buzos dispuesto para grandes profundidades. Obsérvense los dos faros de 1,000 vatios cada uno, auxiliares indispensables para el trabajo.

rior de un submarino, ni puede tampoco esperarse que con buzos equipados con estas escafandras se consiga llevar a la superficie un submarino hundido en el reducido tiempo



LA MEJOR TUBERÍA PARA CONDUCCIÓN A PRESIÓN

que requiere el sacar con vida a su dotación ; pero sí podrán coadyuvar eficazmente al salvamento de ésta cuando los medios para el salvamento individual, por razón de circunstancias imprevistas, no pudiesen funcionar como lo harían en circunstancias normales. Las manos-tenazas, manejadas con habilidad por un buzo experimentado en esta clase de equipos, pueden efectuar trabajos relativamente difíciles y muy variados.

Para la busca de torpedos perdidos es indudable que ofrece el equipo blindado grandes ventajas. Suspendido de una embarcación, a pocos metros sobre el fondo, puede el buzo, desde el interior del equipo, buscar el torpedo más cómodamente que con un traje flexible y a profundidades inaccesibles para éstos, y una vez encontrado es fácil para el «buzo blindado» pasar una trínca o enganchar un gancho por la cruz de quillas del torpedo.

El tanque de presión que se está construyendo para la Escuela de Buzos, del cual se tratará en posterior artículo, reunirá las condiciones necesarias para que dentro de él puedan hacer prácticas los buzos equipados con traje blindado, pudiendo llegar a trabajar bajo presión equivalente a 150 metros de profundidad.

Un traje blindado para grandes profundidades sería en la Escuela de Buzos un complemento valiosísimo del tanque de presión y del moderno material con que pronto contará esta Escuela.

No ha de terminar el autor estas líneas sin antes poner de manifiesto su agradecimiento a la Sociedad «Pahama», de Madrid, que amablemente ha facilitado gran parte de los datos y fotografías que figuran en este artículo.

(De Ingeniería y Construcción.)

### Relación de los incendios ocurridos y salvamentos llevados a cabo en Barcelona Diciembre 1931

Día

2. — Chimenea en la calle del Carril.
3. — Incendio en la calle de Béjar, Taller de Metalurgia.
3. — Incendio en la calle Vilanova, Fábrica Máquinas de Coser.
4. — Chimenea en la Ronda de la Universidad.
4. — Agotamiento calle Conde del Asalto, Funicular Montjuich.
5. — Agotamiento calle Conde del Asalto, Funicular Montjuich.
5. — Incendio calle Gelabert del Coscoll, Fábrica de Pianos.
6. — Falsa alarma calle Arco del Teatro, Vía Pública.
8. — Incendio calle de Casanovas, Hospital Clínico.
8. — Explosión calle de la Unión, Portería.
8. — Auxilio calle Lepanto, extra-r un cadáver del Canal.
8. — Falsa alarma calle Baños Nuevos.
9. — Incendio calle de la Unión, Bar.
11. — Amago de incendio en la calle de Fernando.
11. — Chimenea calle de Diputación.
12. — Incendio calle de San Juan de Malta, Barraca de Madera.
15. — Amago de incendio en la Ronda de Torrasa, Taller Metalurgia.
16. — Incendio de Bosque en los Penitentes.
17. — Amago de incendio en la calle de Wágner.
18. — Amago de incendio en la calle Aviñó.
20. — Incendio en la calle Consejo de Ciento.
20. — Incendio en la calle de San Jorge, Tienda de Comestibles.
20. — Falsa alarma Ronda de San Antonio.
22. — Amago de incendio Paseo de Fabra y Puig, Fábrica Géneros Punto.
22. — Chimenea en la Ronda de San Pedro.
22. — Incendio en la calle del Clot, Taller de Películas.
24. — Falsa alarma calle de San Ramón, Imprenta.
24. — Chimenea calle de Mallorca.
24. — Amago de Incendio Plaza del Pino.
24. — Incendio calle de Parlamento, Almacén de Muebles.
25. — Chimenea calle de Casanovas.
26. — Incendio calle de Valencia, Centro Cultural.
26. — Incendio calle de Gayerre, Fábrica de Aserrar Madera.
26. — Incendio calle de Muntaner.
26. — Chimenea Paseo de Gracia.
27. — Incendio Prat de Llobregat, Fábrica de aserrar madera.
28. — Amago de incendio calle del Dos de Mayo, tienda comestibles.
28. — Chimenea calle de Modolell.
29. — Incendio calle de Maristany (Badalona), Fábrica alquitrán.
29. — Amago de incendio Plaza de las Navas.
30. — Amago de incendio calle de Cortes.
31. — Auxilio Ronda de San Pedro, Salvamento de una mujer.
31. — Incendio calle de Lauria, un Auto.

AUTÓMNIBUS :: AUTOMÓVILES DE ALTA CALIDAD :: CAMIONES

*El motor de las proezas***Hispano-Suiza**P.º GRACIA, 20.  
BARCELONA.Motores Marinos.  
Motores de aviación.Vehículos industriales, sanitarios,  
para incendios, riego, etc.

## DEPURACIÓN DE AGUAS NEGRAS

**Detalles de una instalación donde por simple aeración se depuran las aguas de las cloacas  
de una población pequeña**

POR E. W. STEEL

Profesor de Ingeniería Municipal y Sanitaria, de Ingeniería Internacional

No obstante que algunos ingenieros sostienen que el procedimiento de neutralizar y depurar las aguas negras, sólo da buenos resultados aplicándolo al producto de cloacas de grandes ciudades, hay también quien sostiene que el mismo procedimiento puede aplicarse a ciudades pequeñas. Una de las instalaciones más pequeñas que conocemos está en Mercedes, pueblo de 6000 habitantes, en el Estado de Texas.

La instalación tiene dos detalles notables, que permiten ahorrar considerable fuerza motriz: aeración previa sin obtener lodo biológicamente activo y difusión del aire por tubos porosos horizontales, de 10 cm. de diámetro, suspendidos de modo que su eje queda a 1 m. y 20 cm. del nivel de las aguas.

La instalación fué proyectada para tratar 1900 metros cúbicos de aguas negras por día, pero debido a que las cloacas laterales del sistema aun no se han terminado, sólo la cuarta parte de esa cantidad de agua se ha estado tratando.

El agua de las cloacas, al llegar a la instalación, pasa primeramente por dos tanques

de asentamiento contruidos paralelamente, los que pueden contener toda el agua que llega a la instalación durante cuarenta minutos. En la actualidad, sólo uno de esos tanques está en uso y el período de asentamiento puede prolongarse hasta una hora. Por medio de aparatos especiales Link-Belt, el lodo es empujado a un sumidero en la extremidad de los tanques. De ese sumidero el lodo elevado por aire comprimido pasa a un tanque digestor. La espuma de los tanques de asentamiento es también llevada por despumadores al tanque digestor.

Después del asentamiento, el agua desprovista de lodo recibe una primera aeración en un tanque cuyas dimensiones son iguales, excepto en longitud, a las del tanque donde se hace la aeración del agua aun conteniendo lodo.

Después de la aeración preliminar principia el procedimiento de activar los lodos. Por los tubos porosos difusores que hemos mencionado antes, se hace pasar aire comprimido, y como dichos tubos están suspendidos en la periferia interior del tanque, se

obtienen corrientes de aire propagadas según espirales, las que producen remolinos en el agua. Además, para dar a la corriente movimientos ascendentes, hay a trechos unos interruptores verticales.

Los tubos porosos difusores tienen diámetro interior de 7,5 cm. y longitud de 60 cm. El aire pasa por ellos con presión igual a la de una columna de agua de 5 cm. de altura. Para obtener mejores efectos, los tubos difusores están suspendidos por pares, teniendo cada par un tubo de hierro galvanizado por donde llega el aire. Los tubos porosos pue-



Vista de la instalación depuradora de las aguas negras de Mercedes

den desmontarse fácilmente para limpiarlos, lo que permite hacer un ahorro considerable de fuerza para inyectar el aire.

En la actualidad, como aun no llega a la instalación toda el agua que debe recibirse, sólo el 60 por 100 del espacio del tanque de aeración está en uso; el 40 por 100 del espacio restante se tiene de reserva para cuando llegue a la instalación toda el agua negra que debe recibir. En las condiciones actuales el período total de aeración del agua con lodo es de catorce horas.

Después de la aeración el agua mezclada pasa a un tanque circular provisto de un colector en forma de involuta. El agua permanece actualmente en este tanque ocho horas, pero está destinado para que el agua permanezca en él solamente dos horas treinta minutos. El lodo en este tanque es elevado por aire, una parte de él es devuelto y otra parte pasa a un tanque digestor juntamente con el lodo del asentamiento previo. La cámara digestora tiene capacidad para contener 300 metros cúbicos de agua, que equivalen a 50 litros más o menos por persona en una población de 6000 habitantes.

Las cámaras de aeración, digestora y de asentamiento final están construídas de tal forma, que ocupan el menor espacio posible, son circulares, concéntricas, una dentro de la otra, siendo la primera la exterior y la tercera la más interior. Sobre la cámara de asentamiento final se ha construído un piso y un edificio, éste contiene los motores y los ventiladores.

Para el aire con presión hay tres ventiladores que dan 57 metros cúbicos de aire por minuto, con presión de 1,3 kilogramos. En la actualidad sólo uno de los tres ventiladores está en uso. Además, hay otros dos ventiladores pequeños conectados directamente a los motores que ponen en movimiento los colectores de lodos. Los tres ventiladores grandes tienen motores de 5 caballos, y los colectores de lodos tienen motores de 3 caballos. En realidad, el aire suministrado por los ventiladores no se mide con contador, se estima por la velocidad de los ventiladores.

Los resultados que se obtienen por el tratamiento del agua se comprueban analizando muestras del agua tratada. Juzgando por la cantidad bioquímica de oxígeno que se necesita, las aguas de la población son bastante débiles; sin embargo, por análisis que hemos hecho personalmente, hemos encontrado que el agua negra de las mañanas, es agua normal de cloacas.

Los resultados de los análisis se ven en la tabla siguiente:

#### Análisis del agua en la instalación de Mercedes

|                                  | Oxígeno<br>bioquímico | Amoniaco | Nitritos | Nitratos | Estabilidad | Horas de<br>aeración |
|----------------------------------|-----------------------|----------|----------|----------|-------------|----------------------|
| Agua de las cloacas. . . . .     | 106,0                 | 4,0      | 0,002    | 0,0      | —           | —                    |
| Agua asentada. . . . .           | 73,0                  | 3,5      | 0,002    | 0,0      | —           | —                    |
| Después de la aeración. . . . .  | 22,0                  | 3,5      | 0,015    | 1,4      | —           | 2,5                  |
| 1.ª Aeración, con lodo . . . . . | 13,6                  | 2,5      | 3,13     | 8,0      | 100         | 3,5                  |
| 2.ª Aeración, con lodo . . . . . | 9,6                   | 1,6      | 3,75     | 9,5      | 100         | 7,0                  |
| 3.ª Aeración, con lodo . . . . . | 9,6                   | 1,6      | 4,38     | 11,0     | 100         | 10,5                 |
| Agua final . . . . .             | 15,0                  | 1,2      | 4,38     | 10,0     | 100         | 14,0                 |

Para los análisis mencionados, las muestras de agua se tomaron en la cámara de aeración, estimando el período en que se dejaba obrar el aire sobre el agua según los análisis. Las muestras tomadas en la cámara donde se da aire al agua conteniendo lodos se dejaban asentar por un período de dos horas.

La aeración previa tiene poca influencia sobre la nitrificación, pero aparentemente reduce mucho la cantidad necesaria de oxígeno bioquímico. Más interesante aún es el efecto

de la preaeración sobre la mezcla de las aguas negras, previamente aeradas con las aeradas teniendo aún lodos.

De los análisis hechos se deduce que la aeración previa ha reducido considerablemente el tiempo de aeración necesario del agua con lodos.

La primera muestra, tomada de un punto a la cuarta parte de la cámara de aeración, después de haber estado el agua 3,5 horas bajo la acción del aire, dió por resultado, indicaciones de que el agua estaba completamente tratada y lista para emplearse en diversos usos; una segunda aeración sería inútil.

Todas las muestras de agua tomadas después de la aeración hecha, teniendo el agua aún lodos, contenía tan pequeñas cantidades de materia sólida, que era casi imposible hacer su determinación.

El agua final, a causa de ser retenida por largo tiempo en el tanque asentador, en contacto con los lodos, muestra cierto aumento en la cantidad de oxígeno biológico necesario y disminución de nitratos.

El tanque digestor es descubierto y recibe el lodo del primer asentamiento, y aunque nunca ha recibido lodo activo, no desprende malos olores perceptibles. Esto puede ser una indicación de que el lodo activado y el lodo de asentación previa pueden reaccionar juntos. El valor de pH de los iones de hidrógeno, en los lodos, al hacerse los análisis era 7,1.

Los tubos difusores del aire se colocaron a 1,25 metros abajo de la superficie del agua, en lugar de ponerlos en el fondo del tanque, con lo que se ha logrado reducir la fuerza necesaria para inyectar el aire, puesto que éste necesita menor presión que si se inyectara desde el fondo de los tanques. Además, los análisis han demostrado que con tal colocación de los tubos, la aeración es eficiente, pues con un período de 3,5 horas y empleando aire a razón de 4 litros de aire por un litro de agua, se obtiene estabilidad y prácticamente la nitrificación completa. Sobre esa base, la misma cámara de aeración debiera

tratar cuatro veces la cantidad de agua que actualmente se trata en ella. Sin embargo, aumentando la densidad de las aguas negras sería necesario hacer aumentar las cantidades de aire.

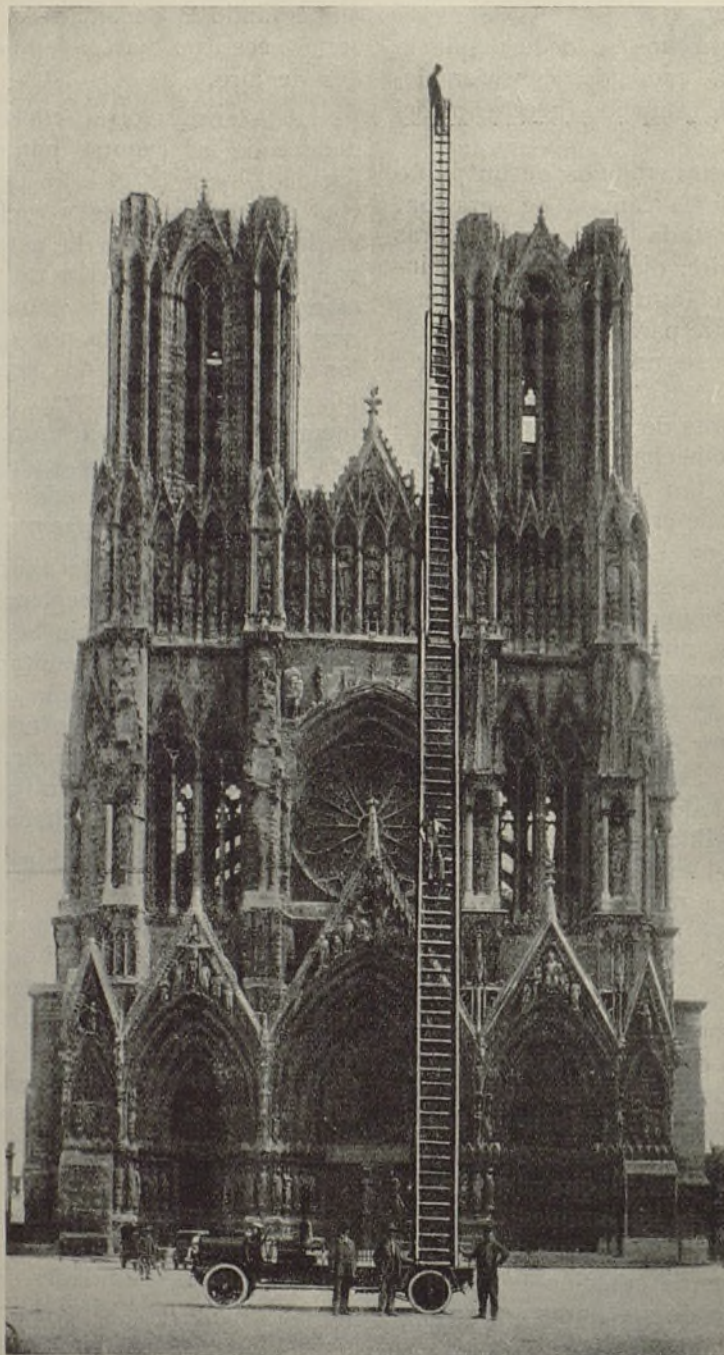
La fuerza motriz consumida, como se deduce de las cuentas por consumo de electricidad, es de 2750 kilovatios hora por mes, con un promedio de 5,1 caballos de fuerza en los motores para la aeración y para elevar los lodos por medio del aire. Tal proporción corresponde a 34 caballos por 3785 metros cúbicos de agua por día. Juzgando por los resultados obtenidos actualmente, la instalación podrá funcionar, cuando esté completa y reciba toda el agua, con 8,5 caballos de fuerza diarios por cada 3785 metros cúbicos de agua, suponiendo períodos de aeración de tres horas y treinta minutos.

El gran ahorro de fuerza motriz es sin duda debido a la colocación de los tubos difusores a poca distancia bajo la superficie del agua, lo que da por resultado la disminución considerable de la presión del aire. Otra ventaja consiste en que los tubos difusores pueden limpiarse muy fácilmente y no hay necesidad de que los ventiladores desarrollen fuertes presiones para hacer pasar el aire.

Además, la instalación no requiere vigilancia constante; basta que la persona encargada le dedique una hora o treinta minutos diariamente, dedicando ese tiempo en aceitar los motores y ventiladores, revisar toda la instalación y regularizar las cantidades de lodo que entran en la cámara de aeración. En Mercedes, uno de los empleados públicos tiene el cargo de visitar diariamente la instalación, por lo que recibe un sobresueldo de 25 pesos al mes.

La depuración de las aguas provenientes de las cloacas tiene muy especial importancia en aquellas localidades donde los derrames de las aguas negras se hace en ríos u otras corrientes, las que se contaminan recibiendo tales derrames. Los gérmenes de la fiebre tifoidea y otros no menos perjudiciales existen siempre en las aguas negras.

La más diminuta de las cerillas es suficiente para convertir en cenizas al más alto de los rascacielos.



Escalera automóvil giratoria «Magirus», de 30 m. altura, con todos los movimientos automáticos, delante de la Catedral de Reims.

## CASA ← VIUDA DE JUAN CARBONELL

Talleres y Despacho:  
Iradier, 12 - Tel. 79521

Sucursales:  
Ancha, 40 - Tel. 24158  
Mallorca, 251 - Tel. 72695  
BARCELONA

Proveedor del Cuerpo de  
Bomberos de Barcelona

- Cascos bombero.
- Cinturones bomberos.
- Legis. Fundas hacha.
- Efectos de viaje. Mo-
- chilas excursionista.
- Cajas porta-equipajes.
- Cajas muestrario para
- viajeros. Capotas.
- Fundas y guarnecido
- de automóviles, etc.

Pedir nota de precios



## Siebe, Gorman & Co., Ltd.

INGENIEROS SUBMARINOS  
Y DE APARATOS DE SEGURIDAD



Fabricantes de escafandras y toda  
clase de aparatos submarinos, apar-  
atos de seguridad, protección y de au-  
xilio. • Aparatos respiratorios, de  
oxígeno tipos SALVUS y PROTONS  
especiales para brigadas de bomberos  
• Máscaras contra gases asfixiantes,  
cascos contra humos, tipos especiales  
para bomberos.

Toda clase de materiales  
para Parques de Bomberos

Presupuestos y catálogos  
gratis



REPRESENTANTE:

**RICARDO GUARDIOLA DÍAZ**

MUÑOZ COBOS, 79 - CARTAGENA

# KLEIN y C.<sup>A</sup>

PROVEEDORES DEL CUERPO DE BOMBEROS DE BARCELONA

CASA CENTRAL EN  
SEGOVIA

## GOMAS-CORREAS EMPAQUETADURAS

MANGUERAS ESPECIALES  
PARA INCENDIOS

PRODUCTORES NACIONALES

BARCELONA  
PRINCESA, 1

MADRID  
SAGASTA, 19

BILBAO  
LEDESMA, 8



## ● A Plazos

Trajes, Americanas esport, Pantalones tennis, desde 2'50 pesetas semana, sin fiador. Cortadores de primera categoría.

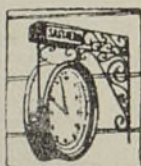
## ● Uniformes

Telas especiales para toda clase de uniformes. Proveemos en la actualidad a los Excmos. Ayuntamientos de Barcelona, Lérida y Granollers, sin contar con las numerosas casas de Banca y Entidades diversas que nos confían sus encargos desde hace muchos años.

**GRAN SASTRERIA LAYETANA**

(EL RELOJ)

Vía Layetana, 40 - Teléfono 12446  
BARCELONA



## Talleres de Lampistería y Reparaciones

● Aparatos para Gas y Electricidad ● Cañerías, Sifones, Bombas, Grifos, Válvulas, etcétera.

Sucesor de

**Andrés A. Bis y C.<sup>a</sup>**

● Calentadores Baño  
● Hornillos, Cocinas y estufas a Gas ● Instalaciones Sanitarias, Agua, Gas, Electricidad ● Water-Closets, Bañeras, Lavabos y Bidets.

● Esta casa ha llevado a cabo la instalación de la canalización del servicio de incendios de la Exposición Internacional de Barcelona.

Lauria, 6

Teléfono 12613

**Barcelona**

# Lacalle y Compañía

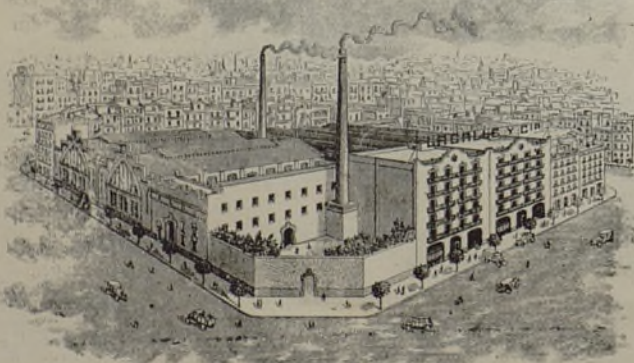
Borrell, 162  BARCELONA

Teléfono 34293

Apartado 301



Proveedores del Cuerpo de Bomberos de Barcelona y de otras poblaciones de España.    



Fabricantes de artículos  
técnicos de Caucho 

**MANGUERAS** para riego, trasiego y contra incendios.

**CORREAS** de caucho, balata, cuero, etc., para transmisión de fuerza y transportadores.

**AMANTOS** en tejidos, fibras, trenzas, hilos, cartón y polvo para aislamiento de vapor.

Solicítese nuestro Catálogo  
general ilustrado  



## AUTOBOMBA NAVAL-SOMUA

de 150 m<sup>3</sup>  
de rendimiento horario

Perfeccionamiento perfecto  
y sencillo, con mando en la  
parte posterior.

Modelo igual a los que utiliza  
el Regimiento de Zapadores  
Bomberos de París.

*Para informes:*

### AUTOMÓVILES INDUSTRIALES NAVAL-SOMUA

BALMES, 107 / BARCELONA

MATERIAL  
CONTRA  
INCENDIOS

## ROSENBAUER

● Suministramos  
equipos para gran-  
des y pequeñas po-  
blaciones y para  
fábricas y talleres.

*Pídanse ofertas y precios*

**CANELA, MALUENDA Y CA**  
INGENIEROS

Clarís, 21  
BARCELONA

P. Rec. letos, 14  
MADRID

## BOLETÍN DE SUBSCRIPCIÓN

D. ....

Profesión .....

Domicilio .....

Plaza .....

*se suscribe por un año a FUEGO! a par-  
tir de la fecha, remitiendo <sup>(1)</sup>*

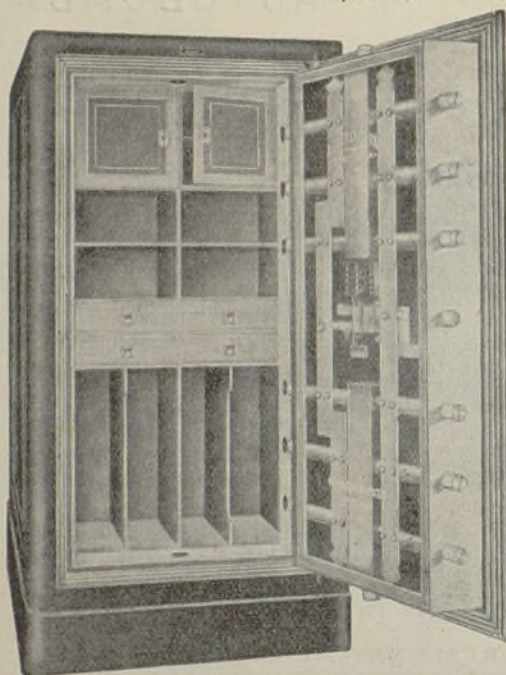
*el importe de* .....

*a de 193*

**Sr. Administrador de FUEGO!**  
Paseo de Gracia, 129, 1.º - Barcelona

(1) Por giro postal o en sellos de correo.

**GRAN PREMIO** en la Exposición Inter-  
nacional de Barcelona  
(La más alta recompensa)



# ARCAS SOLER

Las únicas de un solo **bloque macizo con blindaje** (patentado), incombustibles e impenetrables hasta con el **soplete**.

**FÁBRICA NACIONAL DE ARCAS  
A. SOLER CAPDEVILA**

*Fábrica y despacho:*  
**ALDANA, 3 y 5 - Teléfono 31853**

*Concesionarios en Madrid, con depósito:*  
**FIEL, S. A. Caballero de Gracia. 7 y 9. Tel. 16119**

IMPRESOS COMERCIALES

IMPRESOS EDITORIALES

**IMPRENTA**



**LA NEOTIPIA**

ORIGINALIDAD  
EN CATALOGOS

RBLA. CATALUÑA, 116  
TELÉFONO 73701  
**BARCELONA**

INVITACIONES  
NATALICIOS, &

## A nuestros lectores

En nuestro deseo de mejorar en lo posible nuestra revista y hacer que en ella encuentren los lectores todo aquello que les tenga un marcado interés, relacionado directa o indirectamente con la finalidad de nuestra publicación, les suplicamos que cualquier apartado especial, tema y demás que se les sugiera o les interese se sirvan ponerlo de manifiesto a la dirección de FUEGO! al objeto de estudiar la forma de complacerles, agradeciéndoles de antemano tan señalada distinción.

## A los comerciantes e industriales abonados a FUEGO!

Nos place recordar que los señores abonados, sin distinción, así como los señores anunciantes, pueden consultar con toda libertad a la Dirección de FUEGO! sobre cualquier proyecto de protección para sus oficinas, de construcción especial o casos y condiciones a prever en la misma, al objeto de prevenir y evitar incendios y forma de combatirlos en el caso de que se declararan.

# Toda clase de Material contra Incendio



**ESTABLECIMIENTOS**  
**PHILLIPS & PAIN, S. A. E.**  
 INGENIEROS-INCENDIO

## BARCELONA

Rambla de Cataluña, 68  
 Teléfono 73048

## MADRID

Avenida Pi y Margall, 9  
 Teléfono 19624

## SEVILLA

Miguel del Cid, 44 E.  
 Teléfono 24104

# Sastrería de Sport Moisés Sancha (S. A.)

**14, Montera, 14 ✖ MADRID**

Uniforme de Gala para Bombero, paño azul, como los llevan los de Madrid . . . . . **130 ptas.**  
 Guerrera, paño gris, para diario . . . . . **60 »**  
 Uniforme de faena, algodón azul lavado, escudos y botones dorados . . . . . **27'50**



|                                                                                                             |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Capota gris, impermeabilizada . . . . .                                                                     | <b>100 ptas.</b> |
| Casco, modelo Magirus, escudo dorado . . . . .                                                              | <b>50 »</b>      |
| Gorra de diario, escudo alegórico . . . . .                                                                 | <b>10 »</b>      |
| Gorro de cuartel, paño azul . . . . .                                                                       | <b>6 »</b>       |
| Cinturón, grapas y anillo de suspensión . . . . .                                                           | <b>25 »</b>      |
| Mosquetón acero pulido, resistencia 500 kilos, grande . . . . .                                             | <b>7 »</b>       |
| » » » » pequeño . . . . .                                                                                   | <b>5 »</b>       |
| Hombreras de cuero y metal dorado, par . . . . .                                                            | <b>10 »</b>      |
| Botas de cuero negro, altas, cosidas a mano . . . . .                                                       | <b>50 »</b>      |
| Cuerda de cáñamo canal de 12 mm. y de 20 metros, con anilla soldada y de 300 kilos de resistencia . . . . . | <b>20 »</b>      |
| Careta Degea, con dos aspiraciones . . . . .                                                                | <b>300 »</b>     |
| Martillo azadilla o pico de acero pulido, con su correspondiente mango . . . . .                            | <b>25 »</b>      |



**SE REMITEN MODELOS DE TODO ESTO A QUIEN LO SOLICITE**

# "HEUS"

## Avisador de Incendios basado en la dilatación de metales



Referencias:

F. C. de M. Z. A. - Estación Barcelona y Portbou  
Unión Naval de Levante, Valencia

El único avisador a doble protección.  
Actúa en incendios bruscos o lentos.  
Es el mejor alarde de la técnica con  
resultados prácticos.

PRODUCCIÓN  
NACIONAL

PATENTE N.º 97.742

Pedir informes y proyectos a su concesionaria:

ANGLO-ESPAÑOLA DE ELECTRICIDAD, S. A. • BARCELONA

# CUBIERTAS Y TEJADOS, S. A.

COMPAÑÍA GENERAL DE CONSTRUCCIONES

MADRID: ALCALÁ, 60 ~ BARCELONA: PASEO DE GRACIA, 16

CONTRATA DE OBRAS EN TODA ESPAÑA

### MOVIMIENTO DE TIERRAS

Construcción de Ferrocarriles, Túneles,  
Canales, Carreteras, etc., etc.

### ALBAÑILERÍA

Edificios industriales y urbanos, Puen-  
tes, Muros, etc., etc. — Obras de ladri-  
llo, de hormigón y mixtas.

### CARPINTERÍA de armar y de taller.

### HERRERÍA

Armaduras, Vigas, Jácenas, Puentes,  
Cerrajería artística, etc., etc.

### CUBIERTAS

Construcción de toda clase de Cubier-  
tas, Cúpulas y Mansardas; venta de  
materiales para las mismas. — Pizarra  
natural, Pizarra artificial, Tejas, Fibro-  
cemento ondulado, Cartón cuero, Cris-  
tal, Cinc, etc., etc.

### SERVICIOS TÉCNICOS

Gratuitamente facilitamos presupuestos  
y anteproyectos; los proyectos devengan  
los honorarios correspondientes con el  
fin de no lesionar los intereses de otros  
ingenieros y arquitectos.

# SAL-FERRICITE & TRADING Co. Ltd. • LONDRES

FABRICANTES DEL MATERIAL **SAL-FERRICITE**

para pavimentos de calles, carreteras y almacenes

**Hormigón duro e impermeable**

Resiste el frío y el calor  
No se agrieta nunca

Pida detalles y precios a  
su Agente para España:

**L. OMEDES**

Teodoro Roviralta, 37 - Teléf. 72523  
BARCELONA

# RENAULT

Bombas para incendios de primer socorro

Rodetes para mangueras

Escalas

Auto-bombas ligeros

Auto-bombas portadores de escalas

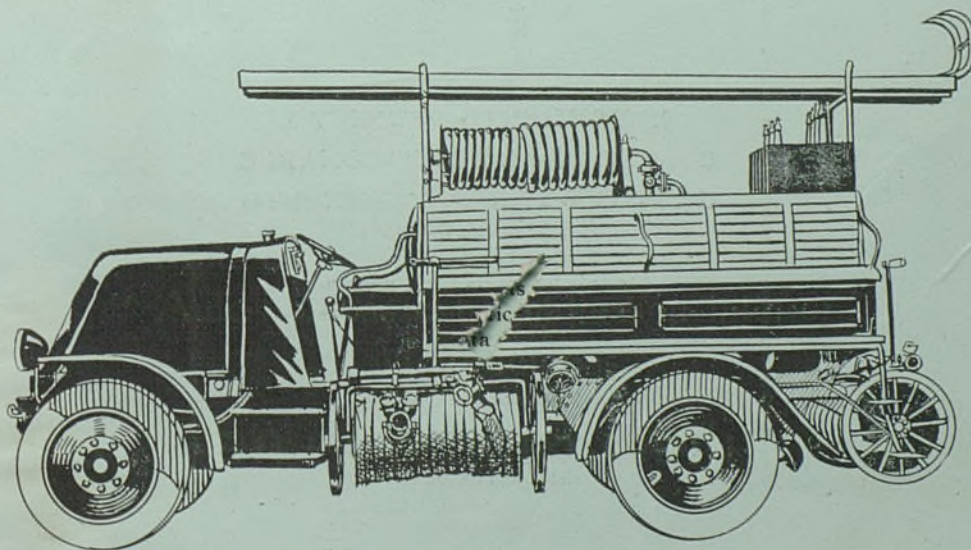
Auto-bombas con conducción interior

Moto-bombas

RENAULT - BILLANCOURT (SEINE). - FRANCIA

Representante en Barcelona: **D. ENRIQUE PUJÓ**

OFICINAS: CÓRCEGA, 293. - TELÉFONO 71528



● Soliciten presupuestos antes de hacer sus adquisiciones de material automóvil para los Servicios de Incendio.

SUMINISTRADOR DE VARIOS MUNICIPIOS ESPAÑOLES



**INGLÉS E INMEJORABLE**

## **Avisadores Públicos de Incendio, de Ambulancias y de Policía**

Sistema "MOORE & KNIGHT"



**RENDIMIENTO PERFECTO  
COSTE INICIAL MUY RAZONABLE  
GASTOS DE ENTRETENIMIENTO  
REDUCIDÍSIMOS**

Instalados en un gran número  
de ciudades grandes y pequeñas  
de Inglaterra.

*Contratistas y Fabricantes:*

**Walters Electrical Mfg. Co., Ltd.**

Establecidos en 1880

*Agentes exclusivos para España:*

**WITTY SHIPPING AGENCY LTD.**

Plaza Medinaceli, 5 - Teléfonos 20770 y 20779  
**BARCELONA**

**SENCILLO Y SEGURO**