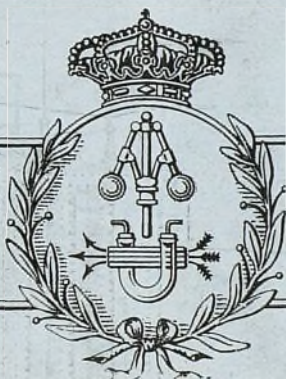


TÉCNICA

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

Publicada por la Corporación Oficial

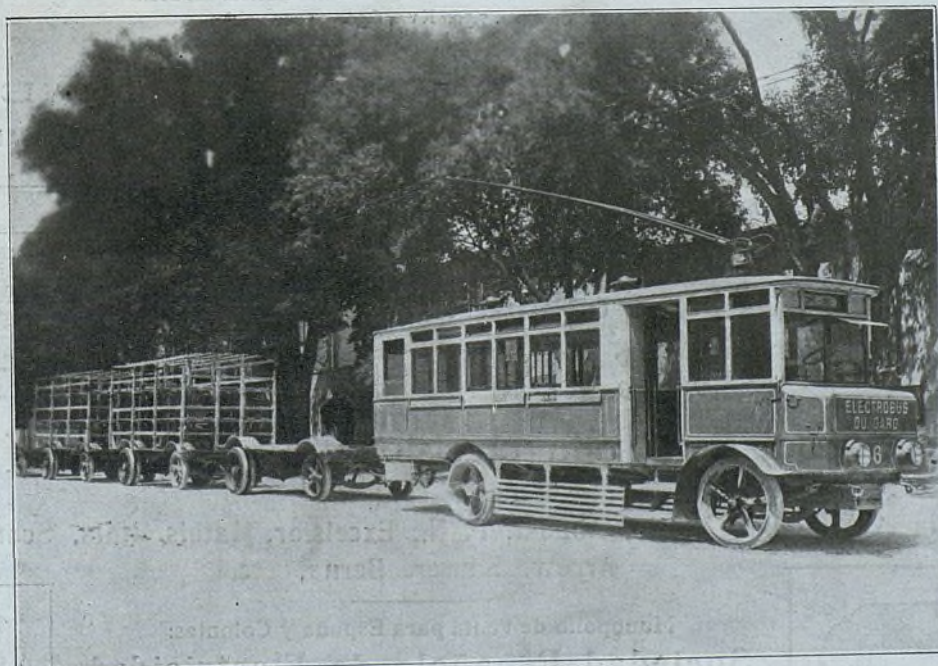
ASOCIACIÓN NACIONAL DE
Agrupación



INGENIEROS INDUSTRIALES
de Barcelona

Año L — Núm. 104

Agosto 1927



Tren de mercancías accionado por trolleybus.

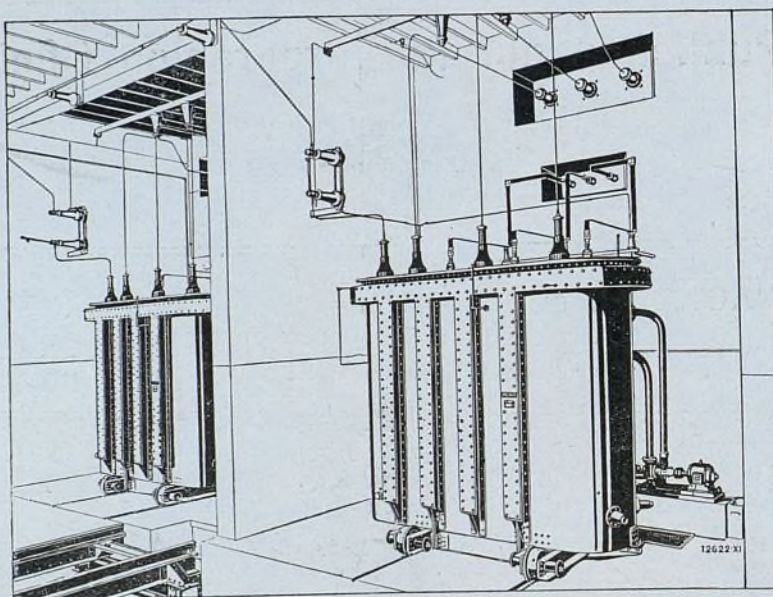
Ayuntamiento de Madrid

Sociedad Española de Electricidad **BROWN - BOVERI**

*Dirección general: MADRID, Granvía, 21 y 23 * * Apartado 695*

Oficinas técnicas: **BARCELONA** Cortes, 647 (esq. Bruch) **BILBAO** Luchana, 8 **GIJÓN** Jovellanos, 22 **SEVILLA** Albareda, 33

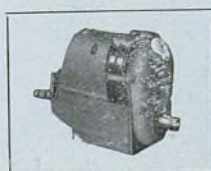
Delegaciones: **VALENCIA, VALLADOLID, VIGO, VITORIA, ZARAGOZA**



Transformadores trifásicos en aceite con enfriamiento exterior del aceite por refrigerante de agua. 7,500 KVA, 6,300/54,000 voltios

MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL

REVISTA B. B. C. DE INTERÉS PARA TODO INGENIERO: 25 PESETAS AL AÑO



MAGNETOS - DINAMOS
MOTORES DE ARRANQUE-CUADROS

SCINTILLA



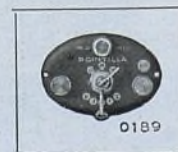
Fabricación Suiza de alta precisión! - Soleure (Suiza)

Referencias:

Ballot, Minerva, Pic-Pic, Voisin, Abadal, F. N., Excelsior, Mathis, Itala, Scat, Pierce-Arrow, Saurer, Berna, etc.



Monopolio de venta para España y Colonias:
Sociedad Española de Electricidad
BROWN - BOVERI



VAÑÓ, SÁNCHEZ Y CREMADES

APARTADO 65 - ALICANTE

La mejor propaganda del motor **Tangye** la hacen los que lo han adquirido, reconociéndole gran superioridad sobre sus similares. Pídanse referencias.

En pruebas oficiales con motor de 70 HP, el consumo por HP-hora fué de 172 gramos de aceite combustible, que cuesta en España a 18 céntimos kilogramo.

Aceite de engrase que consume un motor de 22 HP en doce horas, 566 gramos.

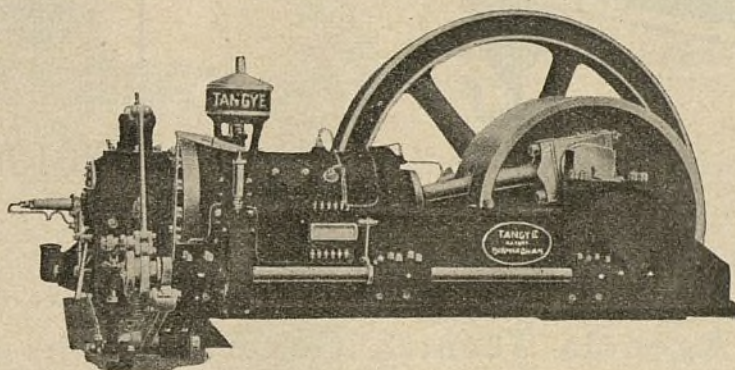
La práctica demuestra que el motor **Tangye** trabaja más de treinta años consecutivamente sin reparaciones y sin dificultad alguna.

Puede manejar el **Tangye** un niño de catorce años. A quien recomiende uno de estos motores le quedará agradecido el comprador.

El motor **Tangye** no debe confundirse con otros de denominación similar, que no son más que máquinas para deslumbrar al comprador con su competencia en precio.

Especialidad en instalación de **maquinaria moderna para elevación de aguas.**

Deseamos relacionarnos con los profesionales y alumnos de todas las Escuelas de Ingeniería



SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

BARCELONA

Carbones de las minas de Aller (Asturias)

Consumidos por las Compañías de ferrocarriles del Norte de España, de Medina del Campo a Zamora, de Orense a Vigo, de Salamanca a la frontera portuguesa, de Madrid a Zaragoza y a Alicante, de Madrid a Cáceres y Portugal y otras Empresas de ferrocarriles y tranvías a vapor, marina de guerra y los arsenales del Estado, Compañía Trasatlántica y otras Empresas de navegación nacionales y extranjeras

Declarados similares al Cardiff :: Carbones de vapor, menudos para fragua, aglomerados

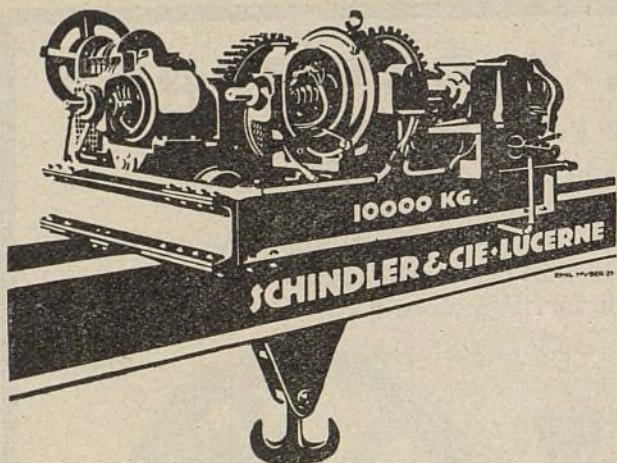
Diríjanse los pedidos a la SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA, Apartado 131, Barcelona

o a sus agentes en

MADRID: Señora Viuda de Topete, Lista, 5.—SANTANDER: Señores Hijos de Angel B. Pérez y Compañía.—SAN SEBASTIAN: D. Carlos Fernández Vicuña.—OVIEDO: Don Luis Ibrán.—CORUÑA: D. Antonio Cortés.—GIJON, AVILÉS, SAN ESTEBAN DE PRAVIA: Agencia de la Sociedad Hullera Española.—VALENCIA: D. Rafael Terol
SEVILLA: Señores Benjumea Hermanos.—CADIZ: D. César Gutiérrez

Para otros informes y precios, dirigirse a las oficinas de la

SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA, GRAN VIA LAYETANA, 5 y 7 - BARCELONA



Los ascensores y montacargas, aparejos polipastos, puentes, grúas, carros monorail **Schindler**. han sido adoptados por las más importantes empresas, porque con ellos han conseguido **Rapidez, Seguridad y Economía**

La Agencia Técnica General

C. A. GULLINO, Ing.

Rosellón, 255 - BARCELONA

Tel. 1066 G. - Tel. GULLINOATE

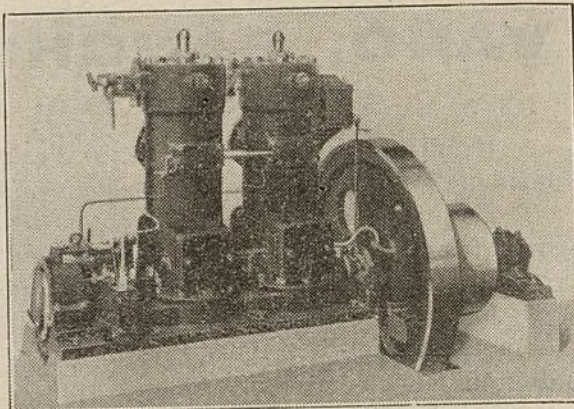
Facilita a quien los solicite proyectos y presupuestos gratis

V^{DA} B. P. BONET



REPRODUCCIONES ARTÍSTICAS
FOTOGRAFADO-AUTOTIPIA
TRICROMIA-FOTOLITOGRAFIA

ARIBAU N° 9 INTERIOR
BARCELONA



MOTORES DEUTSCHE WERKE

Diesel y semi-Diesel de 5-8.000 HP.,
tipos estacionarios y marinos.

Grandes existencias en España

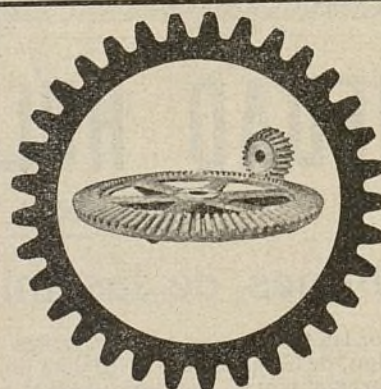
Delegación exclusiva para España y Portugal:

DELTA, Sd. Lda.

BARCELONA

Provenza, 251
Teléfono G. 2968

Teleg. y Telef.
DEWEXPORT



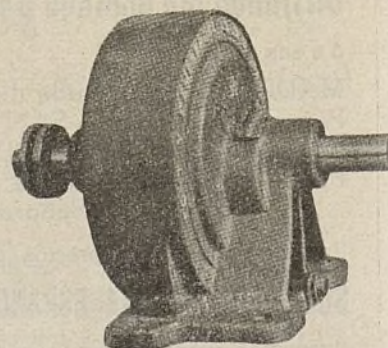
**Engranajes
cortados a
Máquina**

Engranajes FONT-CAMPABADAL, S. A.
Cortes, 490 y 494 ———— **BARCELONA**

Reductores

— de —

Velocidad



LOS HORNOS TRANCHANT

DE GAS, ACEITES PESADOS Y ELÉCTRICOS
SE EMPLEAN EN TODAS LAS INDUSTRIAS

HORNOS para templar, cementar, recocer y para toda clase de tratamientos térmicos de los metales.

■ ■

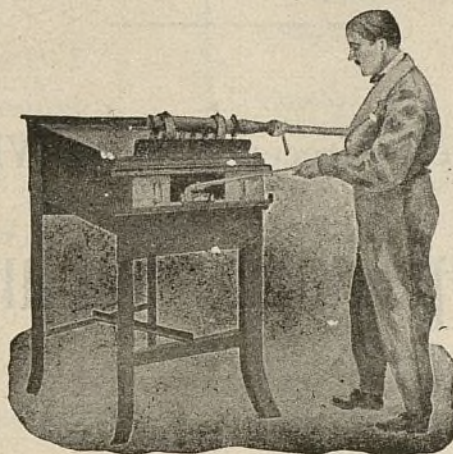
HORNOS para fusión de metales y productos químicos.

■ ■

HORNOS para baños de sales, de plomo y de aceite

■ ■

ESTUFAS para secado y esmaltado.



HORNOS para la industria del vidrio.

■ ■

HORNOS para el decorado de cerámica y cristalería.

■ ■

Mecheros perfeccionados, Ventiladores, Compresores, Muflas, Piezas refractarias

■ ■

Toda clase de aparatos especiales, sobre pedido

■ ■

Entrega rápida.

J. E. TRANCHANT

Ingeniero-Constructor

218, Avenue Daumesnil

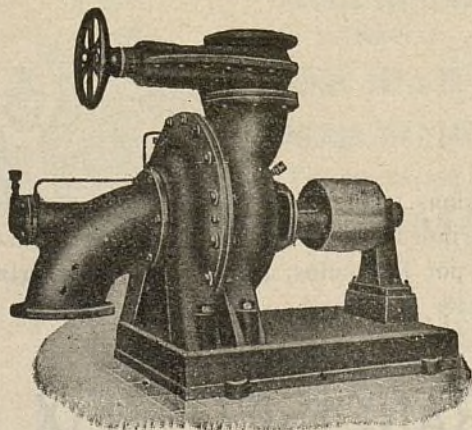
55, 57, 62, 64, Rue de Fécamp

PARÍS

LA ELECTRICIDAD, S. A.

Talleres de Construcción - SABADELL

::: CAPITAL SOCIAL: 4.000,000 DE PESETAS :::



Dinamos - Motores - Alternadores - Alterno-Motores

Material eléctrico de alta y baja tensión

Transformadores

Centrales y distribuciones eléctricas completas

Motores Ruston para aceites pesados y gas pobre

Motores a gasolina

Gasógenos para madera y carbón

Turbinas hidráulicas

Bombas centrífugas para riego y agotamiento de minas

Numerosas referencias a disposición

AGENCIAS DE VENTA: BARCELONA: Eléctrica Comercial, S. A., Caspe, 40 — MADRID: D. R. Corbella, Marqués de Cubas, 5 — BILBAO: Sres. Pereg Hermanos, Ercilla, 6 — SAN SEBASTIÁN: Sres. Mantrola y C.^a, Avenida Libertad, 12 — VALENCIA: José Navarro, Salvatierra de Alava, 25

IMPORTANTÍSIMO

para Ingenieros y Farmacéuticos

Acaba de aparecer el Tomo VIII de la

Gran Enciclopedia de Química Industrial

Su programa general es como sigue:

- Papel**, por los Dres. Possanner von Ehrental y Stohmann.
 - Fotografia**, por el Prof. E. Valenta y los Dres. Schrott y H. W. Vogel.
 - Galvanoplastia**, por los Dres. H. Meidinger y F. Stohmann.
 - Grasas y Ceras**, por los Dres. Stohmann y W. Fahrion.
 - Jabón y Bujías**, por los Dres. Enriques, Kast y Fahrion.
 - Medicamentos orgánicos**, por los Profs. G. Frerichs y E. Mannheim.
 - Sueros medicinales**, por el Dr. A. Maxer.
-

Un grueso volumen en 4.º mayor, de 1004 páginas, con 482 grabados y un **minucioso índice alfabético** para facilitar su consulta. Puede adquirirse al precio de 73'75 pesetas en rústica y de 82'75 pesetas encuadernado, al contado; a plazos o por fascículos, a 7 pesetas, en las **principales librerías y centros de suscripción o en la misma**

Casa editorial de D. FRANCISCO SEIX

San Agustín, 1 a 7 - Gracia - BARCELONA - Teléfono 541 G.

FINCAS

Si desea comprar o vender
casas, torres o terrenos,

consulte a **COMA**
(corredor oficial),

calle Carmen, 17, 1.º, 1.ª,
Barcelona.

PATENTES

La casa **Sachsenwerk Sociedad Anónima de Luz y Fuerza**, propietaria de las siguientes patentes españolas:

Número 89,030, de 20 abril de 1923, para «Un motor asincrono compensado».

Número 89,296, de 18 noviembre de 1924, para «Un motor asincrono compensado».

Suplemento a la patente 89,030.

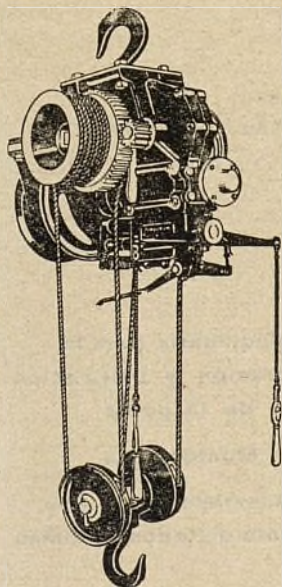
Número 89,029, de 6 noviembre de 1923, para «Un motor compensado en cascada».

Desear vender estas patentes o la licencia de explotación a casa española. Pedir detalles a **Sachsenwerk, Licht-und Kraft-Aktiengesellschaft, Niedersiedlitz, Sachsen, Patentabteilung**.

CONSTRUCCIONES ELECTRO-MECÁNICAS

J. DE MIQUEL Y C.^A

Ingenieros-Constructores



Polipastos eléctricos para potencias de 1000 a 5000 kgs.

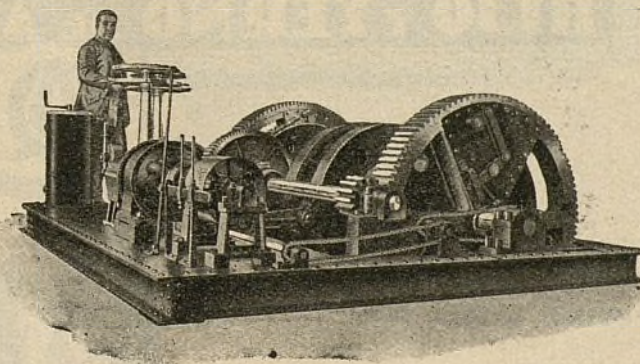
Oficinas Generales
y Talleres:

Marina, 293 a 297

Córcega, 543 a 549

Teléfono 1513 G.

BARCELONA



Torno tractor a dos tambores, para una potencia de 10,000 kgs en cada tambor, construido e instalado en la playa de Mataró para la Sociedad Hermandad Marinera Mataronesa.

Talleres especializados en la construcción de Máquinas Elevadoras y Aparatos de Transporte

Grúas de todas clases, eléctricas y a mano — Funiculares (constructores del Funicular de Gelida) Polipastos eléctricos Carros mono y bi-carriles a mano y eléctricos (auto motor) — Carros transbordadores — Cintas transportadoras — Transportes aéreos — Tractores eléctricos — Tornos y cabrestantes eléctricos — Chigrés eléctricos — Montacargas — Puertas y elevadores — Gatos hidráulicos, etc., etc.

Proyectos e instalaciones industriales

COMERCIAL PIRELLI, S. A.

Barcelona - Ronda Universidad, 18

SUCURSALES:

MADRID-Alcalá, 73

BILBAO-Colón de Larreátegui, 57

SEVILLA-Marqués Paradas, 43

CORUÑA-Plaza Orense, 6



Cable para transporte de energía
a 130.000 Voltios; construido por prime-
ra vez en las fábricas Pirelli de Milán (Italia)

LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS

HIJO Y YERNO DE ANDRES OLIVA



Pedro IV, 273

Teléfono S. M. 4

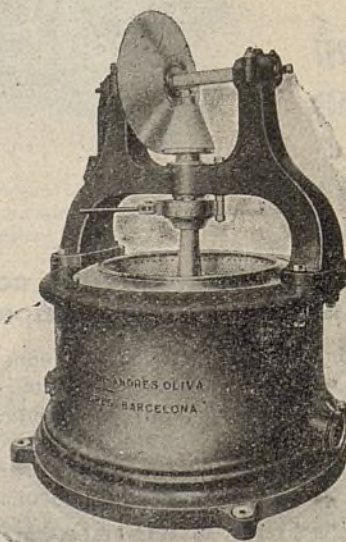
Apartado Correos 836

ESPECIALIDADES

Máquinas para blanqueos,
tintes, estampados
y aprestos

Hidro Extractores de todas
clases

Prensas hidráulicas y de
tornillo



INGENIEROS
CONSTRUCTORES

Maquinaria para la
elaboración y fabricación
de la goma

Montacargas

Transmisiones de mo-
vimiento de todos sistemas



SUMARIO

Estudio de la estructura de los compuestos oxigenados ternarios. — Crónica de la Agrupación. — Bibliografía. — 4.^a Sesión de la Conferencia Internacional de Grandes Redes Eléctricas de Alta Tensión. — El siliciuro de calcio y sus empleos en metalurgia.

Estudio de la estructura de los compuestos oxigenados ternarios

Predicción de todas las fórmulas posibles en dichos compuestos. — Posibilidad de establecer fácilmente una nomenclatura general, sencilla y concreta de los mismos, por D. Antonio Ferrán Degrie.

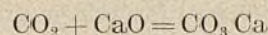
1. **A qué compuestos nos referimos en este trabajo.**—Creo necesario, antes de empezar, concretar perfectamente a qué categoría de compuestos vamos a referirnos, ya que en la nomenclatura y clasificaciones actuales se comprenden con nombres muy diferentes y se incluyen en distintas familias. Son todos aquellos cuerpos que pueden formarse por la unión de dos óxidos de carácter químico opuesto, o distanciado, y que deben ser, por lo tanto, uno de ellos óxido de un metal y el otro de un metaloide. De estas uniones nacen, en general, los cuerpos que llamamos *sales ánfidas*; pero el *agua*, que es el *óxido de hidrógeno*, cuerpo intermedio entre metales y metaloides, es un óxido neutro, capaz de unirse lo mismo a los óxidos metálicos, que a los metaloideos, resultando así dos familias más de cuerpos, llamados *hidróxidos* y *oxácidos* respectivamente.

Así pues, los hidróxidos metálicos, los ácidos oxácidos y las sales ánfidas son cuerpos, formados por el mismo proceso y por lo tanto de una estructura molecular concordante, a pesar de poseer propiedades, al parecer, tan distintas y aun opuestas. La nomenclatura actual, fijándose más en las propiedades aparentes que en la constitución molecular, ha distanciado estas tres familias más de lo necesario, presentándolas como muy diferentes y dando reglas distintas para la formación de sus nombres.

Esto ha dificultado, sin duda, poder apreciar la similitud de estructura molecular, que sólo raros autores ponen de manifiesto, a pesar de presentarse numerosos casos en que es aparente tal similitud y en los que más bien parece ofrecerse una excepción que no un caso gene-

ral. Así, si bien es palpable que en los casos extremos existen marcadas diferencias entre ácidos y bases, hay sin embargo un gran número de cuerpos que las ofrecen ya muy poco diferenciadas, como podemos apreciar entre los ácidos silícicos y el hidróxido de aluminio, y muchos casos en que un mismo cuerpo actúa como ácido, o como base, según las circunstancias en que se encuentra, como acontece, por ejemplo, con los hidróxidos de zinc, cromo, plomo y tantos otros.

Hemos dicho que los cuerpos que estudiaremos resultan de la unión de dos óxidos de carácter químico diferente; esto, por regla general, dará lugar a compuestos ternarios puesto que los dos óxidos tendrán de común el oxígeno y al formarse la nueva molécula sólo intervendrán en ella tres cuerpos simples distintos



pero pueden darse casos en que el compuesto formado sea binario. Tal sucede cuando los dos óxidos que se unen son de un mismo elemento, pero actuando con valencias distintas y teniendo carácter químico diferente. Así acontece con el Pb, que formando los dos óxidos PbO y PbO₂ y siendo éstos de carácter químico opuesto, pueden unirse entre sí, dando origen al *minio* Pb₃O₄ que, aunque parece ser un nuevo óxido, es en realidad una sal, que debe formularse Pb^{IV}O₄Pb^{II} en la que los átomos de plomo de uno y otro lado del oxígeno no son en realidad idénticos, sino que uno actúa como metaloide tetravalente y los otros dos como metal divalente.

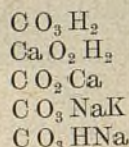
Ya Berzelius con su espíritu perspicaz deno-

minó a estos cuerpos óxidos salinos, siendo verdaderamente sales ánfidas binarias, de estructura exactamente igual a las ternarias, por cuyo motivo las incluimos también en nuestro estudio.

Por último, siendo la capacidad de combinación de los óxidos de metaloide superior a la de los de metal, acontece, con frecuencia, que un solo óxido metaloideo se combina con dos o más metálicos, obteniéndose así las llamadas sales dobles, o triples, en las que evidentemente habrá más de tres elementos, pero cuya estructura es absolutamente comparable a la de las sales sencillas y que, por lo tanto, nos conduce a admitirlas en este trabajo.

Algo análogo es lo que acontece con las llamadas sales ácidas, en que uno o más de los átomos metálicos están representados por el H del ácido correspondiente.

Nótese pues la similitud de las fórmulas siguientes, en las que hay representación de todos los cuerpos que estamos estudiando, cuya similitud sería aun más palpable si desarrolláramos cada una de dichas fórmulas mostrando la estructura molecular:



Así pues, conste, desde ahora, que los oxácidos, los hidróxidos y las sales ánfidas ácidas, neutras, o básicas, sencillas, dobles, o triples son cuerpos de análoga estructura molecular y que ellos son los que vamos a estudiar, en conjunto, hasta poder fijar la totalidad que de los mismos pueden existir.

2. Estructura característica de la molécula de los mencionados cuerpos.—La molécula de todos los cuerpos antes mencionados obedece a una estructura general que se caracteriza por la índole de los átomos componentes y por la manera de unirse entre sí al satisfacer sus valencias.

Con respecto a la índole de los componentes, diremos que uno de ellos es siempre el oxígeno y de los otros dos uno actúa como metal y el otro como metaloide.

En cuanto a la manera de estar unidos entre sí los distintos átomos constituyentes de estas moléculas, podemos sentar los seis principios siguientes:

1º Ninguno de los átomos que intervienen en estos compuestos satura valencias con otro de igual naturaleza.

2º Tampoco se satisfacen nunca directamente valencias entre metal y metaloide.

3º El oxígeno actúa siempre como elemento divalente.

4º Los cuerpos que actúan como metaloides pueden realizarlo con valencias comprendidas entre 1 y 7.

5º Los cuerpos que actúan como metales tan

sólo lo hacen con valencias comprendidas entre 1 y 4.

6º Todas las valencias del metal y del metaloide van unidas a otras tantas de oxígeno, pudiendo haber átomos de este elemento que estén integralmente unidos al metal o al metaloide, pero debiendo haber forzosamente otros que tengan una de sus valencias saturada con el metal y la otra con el metaloide.

La primera de las condiciones anteriores elimina de esta categoría de compuestos a los ácidos orgánicos y a las sales por ellos formadas, ya que en tales cuerpos existen siempre átomos de carbono que saturan valencias entre sí.

La segunda condición elimina a una categoría de compuestos oxigenados ternarios bastante numerosa y que carecen, en la actual clasificación y nomenclatura, de una clase y nombre genérico; ciertos autores los consideran como sales haloideas básicas, otros les llaman oxihaluros, pero nunca se han reunido todos en una categoría común. Son ejemplo de tales compuestos el ácido clorocrómico, Cl_2CrO_2 , el oxiyoduro de antimonio, IOSb , el cloruro básico de magnesio, Cl_2MgO , el cloruro de carbonilo, Cl_2CO , y tantos otros que se encuentran desperdigados en los tratados de química. En todos ellos existen uniones directas entre el átomo de metal y el de metaloide, lo que les separa y distingue de la categoría de que en este trabajo nos ocupamos.

3. Ponderación entre el número de valencias metálicas y el de metaloideas que puede haber en estos compuestos.—Al estructurar-

se la molécula de los compuestos de que venimos hablando, pueden acontecer tres casos, según que en la molécula el número total de valencias metálicas sea mayor, igual, o menor que el de valencias de los átomos metaloideos. Ello da origen a tres especies de compuestos, que llamaremos de predominio metálico, equilibrados y de predominio metaloideo. Algunos ejemplos aclararán el sentido de esta clasificación. Así, el hiposulfito sódico es un cuerpo de predominio metaloideo, pues en su molécula $\text{S}_2\text{O}_3\text{Na}_2$ existen cuatro valencias metaloideas, procedentes de los 2 átomos de S, y tan sólo dos metálicas procedentes de los dos átomos de Na. Mayor es todavía el predominio metaloideo en el MnO_4K , por tener 7 valencias metaloideas en el átomo de Mn y tan sólo una de metálica en el de Na.

Son cuerpos equilibrados el ClONa que posee una valencia metaloidea en el Cl y otra metálica en el Na; el AlO_3H_3 en que existen 3 metaloideas del Al y tres metálicas de los 3 H.

Por último, podemos citar como cuerpos de predominio metálico la *Sillimanita*, SiO_5Al_2 , en la que, para 4 valencias metaloideas del Si, existen 6 metálicas del Al; el nitrato básico de bismuto, $\text{NO}_3\text{Bi}_2\text{O}_2\text{OH}$, que tiene 5 metaloideas del N, en contraposición de 7 metálicas, de las cuales 6 proceden de los 2 Bi y 1 del H.

4. Manera de representar las distintas estructuras moleculares en estos compuestos. Característica de la molécula.

— Para caracterizar de una manera sencilla y concreta las numerosísimas moléculas de esta categoría de cuerpos, nos valdremos de tres cifras ordenadamente escritas a cuyo conjunto daremos el nombre de *característica de la molécula*. La primera cifra se refiere al metaloide y representa el número de átomos que del mismo forma parte de la molécula; la segunda cifra se refiere al oxígeno, e indica también el número de átomos que del mismo existen, y la tercera se refiere al metal y representa el número total de valencias metálicas.

Así pues, estas tres cifras, que constituyen la característica de la molécula, coinciden con los sub-índices de las fórmulas corrientes, siempre que se trate de metales monovalentes y, cuando no sea así, la última cifra representará la totalidad de valencias metálicas en vez del número de átomos de metal.

Así, en SO_4H_2 , CO_3K_2 , MnO_4K , etc., que son moléculas con elemento metálico monovalente, las características son respectivamente:

1.4.2 1.3.2 y 1.4.1

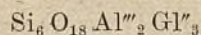
iguales a los sub-índices respectivos; en cambio en las de metales de mayor valencia tendremos:

$\text{CO}_3\text{Ca}''$ — 1.3.2
 $\text{Bo}_8\text{O}_{15}\text{Mg}'''$ 8.15.6
 $\text{PhO}_4\text{Fe}'''$ — 1.4.3

en que, por ser divalentes el Ca y el Mg, y trivalente el Fe, hay que multiplicar por dichas cifras el número de átomos metálicos, para que resulten las respectivas características.

No estará de más hacer notar que en todos los casos en que las tres cifras de una característica tengan un divisor común, no será aquella la característica definitiva, sino la que resulte de dividir por dicho divisor; así pues en ninguna característica ha de aparecer ningún factor común a sus tres cifras, de modo que podemos decir que estas constituyen las cifras mínimas expresivas de los atributos ya citados anteriormente.

Así por ejemplo: la molécula de la *esmeralda*, que es



y cuya característica parece debiera ser

6 18 12

pues hay 6 átomos de metaloide, 18 de oxígeno y 12 valencias metálicas (debidas 6 al aluminio y 6 al glucinio), por ser sus tres cifras divisibles por 6, resulta ser

1.3.2

5. **Determinación de las características de todos los compuestos posibles.** — Es de advertir, ante todo, que teóricamente el número de

compuestos posibles es infinito, puesto que no existe ninguna causa que limite el número de veces que cada metaloide puede repetirse en una molécula, pero en la práctica se ha observado que raras veces se presentan compuestos en que haya más de 8 átomos de metaloide en cada molécula. Alguna influencia debe tener en la organización de los átomos para formar las moléculas, o en la estabilidad de las mismas, la complicación atómica, cuando la naturaleza nos demuestra que abundan tantísimo las moléculas relativamente sencillas, formadas por reducido número de átomos, y en cambio escasean las de condiciones contrarias y son muchas veces poco estables.

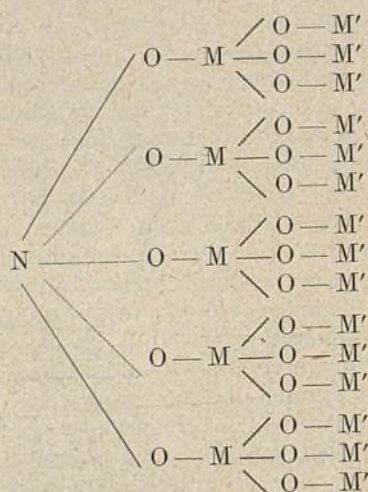
De todos modos, si bien debemos considerar como infinito el número total de cuerpos que pueden formarse, es en cambio finito y limitado el que se origina en cada una de las series que se pueden establecer atendiendo a la cuantivalencia del metaloide y al número de átomos que del mismo intervienen. Así pues, podemos predecir todas las fórmulas de los compuestos posibles para cada una de las valencias de los metaloides a partir de moléculas con un átomo de metaloide, llegando hasta el límite que de antemano nos fijemos, pudiendo afirmar que, dentro de estos límites, no puede haber más substancias que las que formulemos. Esto permite dar un gran paso en el camino de la determinación, desapareciendo, desde ahora, la vaguedad e incertidumbre que había, cerca del número y fórmulas de los compuestos posibles. Con ello se pueden predecir todos los compuestos que, además de los existentes y conocidos, pueden irse descubriendo u obteniendo, y al propio tiempo se pueden fijar de un modo conciso y general las reglas para una futura nomenclatura, sin temor a que luego haya de alterarse, o enmendarse, como ha sucedido tan frecuentemente con la actual, al irse descubriendo nuevas substancias.

Al establecer dicha nomenclatura, a la que puede ya atribuírsele carácter de fijeza y perdurabilidad, nada difícil resulta el que sea expresiva y concreta de modo que el nombre derive de la fórmula y por lo tanto que, conocida ésta, se sepa qué nombre ha de darse al compuesto, y viceversa, que conocido el nombre se pueda deducir la fórmula.

El autor presentó, al Congreso celebrado en Oporto en 1921, por las Asociaciones Española y Portuguesa para el Progreso de las Ciencias, una comunicación sobre este asunto, acordándose el nombramiento de una comisión para el estudio de la unificación y reforma de la nomenclatura, cuya comisión debía presentar su ponencia en el futuro Congreso, pero hasta el presente nada se ha hecho sobre tan importante asunto.

Para el trabajo de deducción de las características dividiremos los cuerpos en grupos y series, formando los primeros según el número de átomos de metaloide que intervenga en la mo-

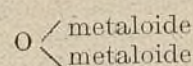
Así, por ejemplo, para el grupo primero, o sea interviniendo un solo átomo de metaloide, y para la serie V, o sea suponiendo a éste pentavalente, tendremos como cuerpo de máxima fórmula



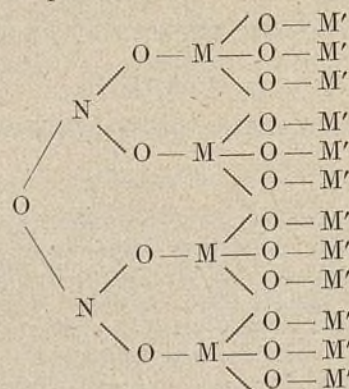
Conocida la molécula de máxima complicación de esta serie, es ya cosa rápida y sencilla deducir todas las demás posibles. Para ello basta suponer que van desapareciendo de la molécula uno a uno los átomos de oxígeno y con cada uno de ellos, dos valencias metálicas, lo que equivaldría a suponer que vamos quitando moléculas de agua (H_2O) si los metales fuesen el H. Así se formará una serie que forzosamente será limitada y que en el caso actual sería

1. 20. 35	1. 14. 23	1. 8. 11
1. 19. 33	1. 13. 21	1. 7. 9
1. 18. 31	1. 12. 19	1. 6. 7
1. 17. 29	1. 11. 17	1. 5. 5
1. 16. 27	1. 10. 15	1. 4. 3
1. 15. 25	1. 9. 13	1. 3. 1

Para encontrar las características de las moléculas del grupo II, o sea de aquellas en que intervienen 2 átomos de metaloide, recordaremos que en todas ellas debe existir el núcleo



Así, como a ejemplo, vamos a determinar la serie correspondiente a metaloides trivalentes, para lo cual pondremos



2, 17, 28

y las restantes serán

2.17.28	2.11.16	2.5.4
*2.16.26	*2.10.14	*2.4.2
2.15.24	2.9.12	
*2.14.22	*2.8.10	
2.13.20	2.7.8	
*2.12.18	*2.6.6	

De un modo análogo se determinarán las otras series y con ello formaremos la tabla número 2, que comprende las 75 moléculas posibles en el grupo II.

La línea horizontal divide en dos campos, correspondientes, el superior a los cuerpos de predominio metaloideo y el inferior a los de me-

Tabla circular de las características de las moléculas equilibradas y de las de predominio metaloideo.

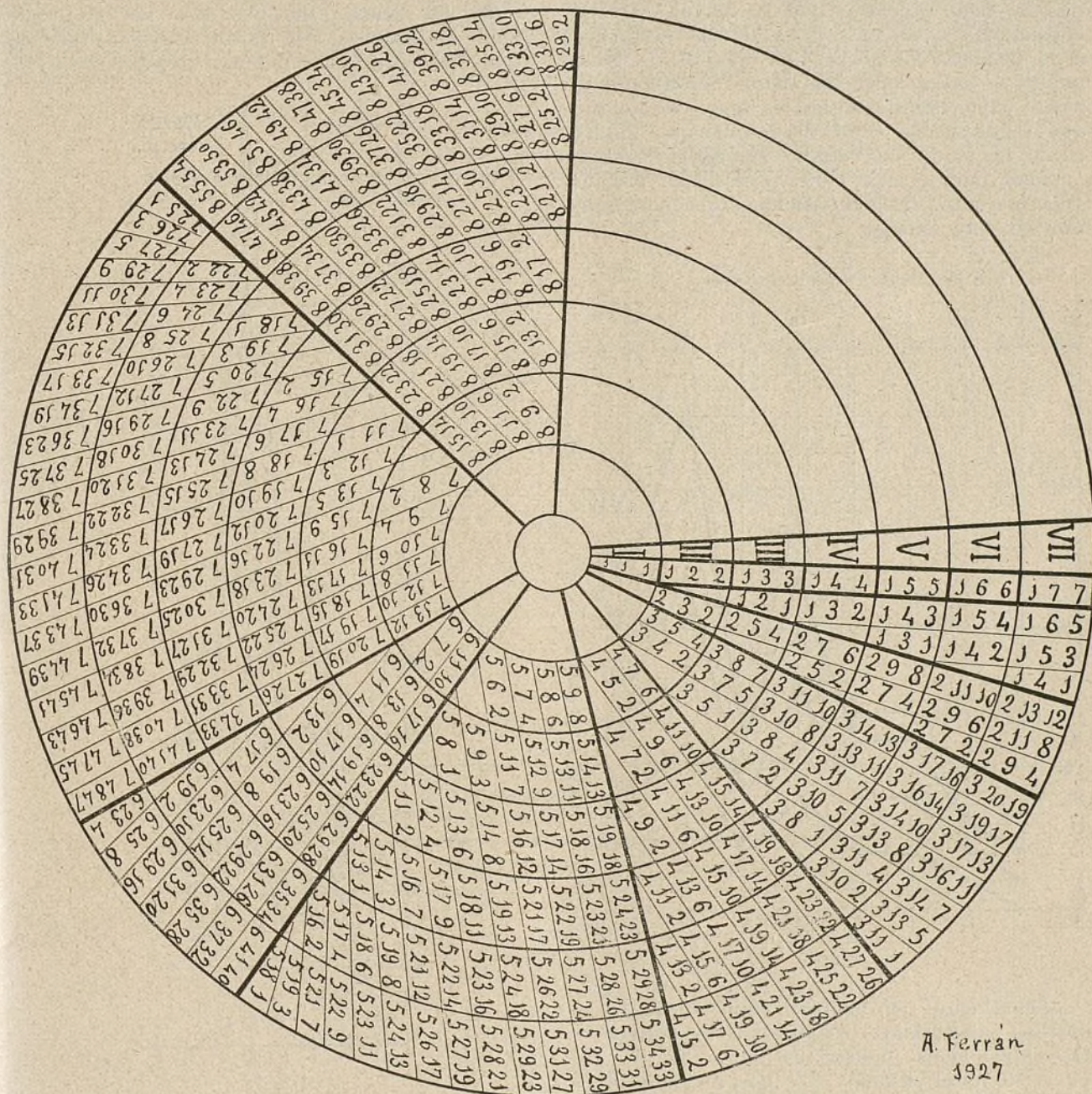


Fig. 1

pero de las cuales deben suprimirse, por ser divisibles por 2, todas las marcadas * quedando en definitiva

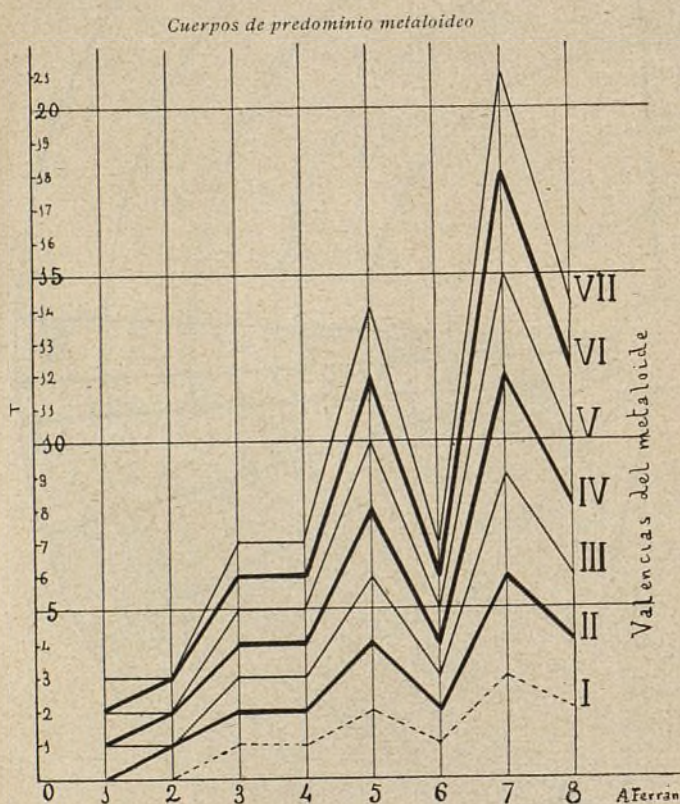
2.17.28	2.9.12
2.15.24	2.7.6
2.13.20	2.5.4
2.11.16	

tálico. Como se observa, en este grupo no puede haber cuerpos equilibrados, ni tampoco ninguno engendrado por metaloides monovalentes.

De un modo análogo se podrán calcular las características de las moléculas con 3, 4, 5, 6, etcétera, átomos de metaloide, lo que no hacemos aquí para no dar exagerada extensión a

este trabajo, pero en las tablas 3, 4, 5 y 6 se encuentran los resultados, ordenados siempre por series, según la valencia del metaloide. En todas las tablas dichas las características de la parte superior de la línea horizontal pertenecen a moléculas de predominio metaloideo y las de la parte inferior a las de predominio metálico.

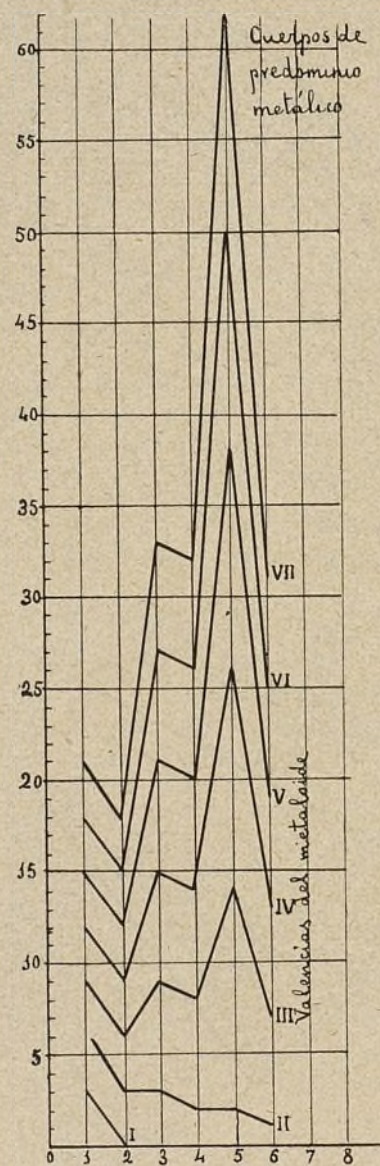
Como puede observarse, son en número mucho más reducido las primeras que las segundas, si bien es cierto que la mayor parte de sustancias conocidas y estudiadas pertenecen a la primera categoría. Los cuerpos de la segunda se hallan entre las sales fuertemente básicas, cuyo estudio actual es muy deficiente y que seguramente sería interesantísimo intensificar, haciendo un estudio sistemático de las mismas, para el cual constituirían una preciosa guía los datos de composiciones que se adelantan en este trabajo.



Seguramente que bien conocidas y estudiadas muchas sales básicas entrarían en el terreno de las aplicaciones industriales; algo de ello dejan vislumbrar algunos estudios recientes acerca de cementos aluminosos y férricos.

Tabla circular.— Las tablas anteriores, que contienen las características de las moléculas posibles, pueden presentarse en forma circular, como se ha realizado en la fig. I, que contiene las características de todos los cuerpos posibles de moléculas equilibradas y de predominio metaloideo comprendidas entre un átomo y ocho átomos de metaloide en la molécula

la y para metaloides de las 7 valencias posibles. En ella cada faja circular corresponde a una valencia distinta empezado por una en la central y terminando por siete en la periférica. Los diversos sectores radiales contiene cada uno de ellos moléculas con igual número de átomos de metaloide. El primer sector, formado por un radio, contiene las características de los siete tipos de moléculas equilibradas. Todos los demás contienen sólo las de predominio metaloideo. Por último, cada casilla contiene las tres cifras de una característica.



Gráficos del número de cuerpos posibles.—

En las figs. II y III se resumen, en forma gráfica, las cantidades de tipos posibles de moléculas en esta categoría de cuerpos calculadas hasta 8 átomos de metaloide para los de predominio metaloideo y hasta 6 para los de metálico.

En dichos gráficos las ordenadas dan el número máximo posible de moléculas diferentes; las abscisas el número de átomos de metaloide

que interviene en cada molécula, y las diversas curvas se refieren a la valencia del metaloide.

El gráfico de los cuerpos de predominio metálico está dibujado a escala $\frac{1}{2}$ del otro a fin de no darle dimensiones exageradas, como consecuencia del mayor número posible de dicha clase de compuestos.

De la observación de dichos gráficos se deducen notables consecuencias, entre las cuales podemos citar que el número de cuerpos posibles crece en general al aumentar el número de átomos de metaloide en la molécula, pero no

de un modo regular, sino que los números pares de átomos de metaloide dan origen a menor número, o a lo más igual, de moléculas que los impares inmediatos inferiores.

Es digno de notarse también el escaso número de cuerpos a que pueden dar origen las metaloides monovalentes y que son tan sólo uno equilibrado y 3 de predominio metálico no habiendo ninguno de predominio metaloideo. Es notable asimismo observar que los metaloides divalentes dan una curva creciente para el caso de predominio metaloideo, pero decreciente para los de predominio metálico.

GRUPO I

Tabla n.º 1

CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS CON UN ÁTOMO DE METALOIDE

Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Exa	Epta
						1 4 1
				1 3 1	1 4 2	1 5 3
		1 2 1	1 3 2	1 4 3	1 5 4	1 6 5
1 1 1	1 2 2	1 3 3	1 4 4	1 5 5	1 6 6	1 7 7
1 2 3	1 3 4	1 4 5	1 5 6	1 6 7	1 7 8	1 8 9
1 3 5	1 4 6	1 5 7	1 6 8	1 7 9	1 8 10	1 9 11
1 4 7	1 5 8	1 6 9	1 7 10	1 8 11	1 9 12	1 10 13
	1 6 10	1 7 11	1 8 12	1 9 13	1 10 14	1 11 15
	1 7 12	1 8 13	1 9 14	1 10 15	1 11 16	1 12 17
	1 8 14	1 9 15	1 10 16	1 11 17	1 12 18	1 13 19
		1 10 17	1 10 18	1 12 19	1 13 20	1 14 21
		1 11 19	1 12 20	1 13 21	1 14 22	1 15 23
		1 12 21	1 13 22	1 14 23	1 15 24	1 16 25
			1 14 24	1 15 25	1 16 26	1 17 27
			1 15 26	1 16 27	1 17 28	1 18 29
			1 16 28	1 17 29	1 18 30	1 19 31
				1 18 31	1 19 32	1 20 33
				1 19 33	1 20 34	1 21 35
				1 20 35	1 21 36	1 22 37
					1 22 38	1 23 39
					1 23 40	1 24 41
					1 24 42	1 25 43
						1 26 45
						1 27 47
						1 28 49

GRUPO II

Tabla n.º 2

CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS CON DOS ÁTOMOS DE METALOIDE

Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Exa	Epta
					2 7 2	2 9 4
			2 5 2	2 7 4	2 9 6	2 11 8
	2 3 2	2 5 4	2 7 6	2 9 8	2 11 10	2 13 12
	2 5 6	2 7 8	2 9 10	2 11 12	2 13 14	2 15 16
	2 7 10	2 9 12	2 11 14	2 13 16	2 15 18	2 17 20
	2 9 14	2 11 16	2 13 18	2 15 20	2 17 22	2 19 24
		2 13 20	2 15 22	2 17 24	2 19 26	2 21 28
		2 15 24	2 17 26	2 19 28	2 21 30	2 23 32
		2 17 28	2 19 30	2 21 32	2 23 34	2 25 36
			2 21 34	2 23 36	2 25 38	2 27 40
			2 23 38	2 25 40	2 27 42	2 29 44
			2 25 42	2 27 44	2 29 46	2 31 48
				2 29 48	2 31 50	2 33 52
				2 31 52	2 33 54	2 35 56
				2 33 56	2 35 58	2 37 60
					2 37 62	2 39 64
					2 39 66	2 41 68
					2 41 70	2 43 72
						2 45 76
						2 47 80
						2 49 84

GRUPO III

Tabla n.º 3

CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS CON TRES ÁTOMOS DE METALOIDE

Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Exa	Epta
						3 11 1
				3 8 1	3 10 2	3 13 5
			3 7 2	3 10 5	3 11 4	3 14 7
		3 5 1	3 8 4	3 11 7	3 13 8	3 16 11
3 4 2	3 7 5	3 10 8	3 13 11	3 16 14	3 17 13	3 19 17
3 5 4	3 8 7	3 11 10	3 14 13	3 17 16	3 20 19	
3 7 8	3 10 11	3 13 14	3 16 17	3 19 20	3 22 23	
3 8 10	3 11 13	3 14 16	3 17 19	3 20 22	3 23 25	
3 10 14	3 13 17	3 16 20	3 19 23	3 22 26	3 25 29	
	3 14 19	3 17 22	3 20 25	3 23 28	3 26 31	
	3 16 23	3 19 26	3 22 29	3 25 32	3 28 35	
	3 17 25	3 20 28	3 23 31	3 26 34	3 29 37	
	3 19 29	3 22 32	3 25 35	3 28 38	3 31 41	
	3 20 31	3 23 34	3 26 37	3 29 40	3 32 43	
	3 22 35	3 25 38	3 28 41	3 31 44	3 34 47	
		3 26 40	3 29 43	3 32 46	3 35 49	
		3 28 44	3 31 47	3 34 50	3 37 53	
		3 29 46	3 32 49	3 35 52	3 38 55	
		3 31 50	3 34 53	3 37 56	3 40 59	
		3 32 52	3 35 55	3 38 58	3 41 61	
		3 34 56	3 37 59	3 40 62	3 43 65	
			3 38 61	3 41 64	3 44 67	
			3 40 65	3 43 68	3 46 71	
			3 41 67	3 44 70	3 47 73	
			3 43 71	3 46 74	3 49 77	
			3 44 73	3 47 76	3 50 79	
			3 46 77	3 49 80	3 52 83	
				3 50 82	3 53 85	
				3 52 86	3 55 89	
				3 53 88	3 56 91	
				3 55 92	3 58 95	
				3 56 94	3 59 97	
				3 58 98	3 61 101	
					3 62 103	
					3 64 107	
					3 65 109	
					3 67 113	
					3 68 115	
					3 70 119	

Tabla n.º 4

GRUPO IV

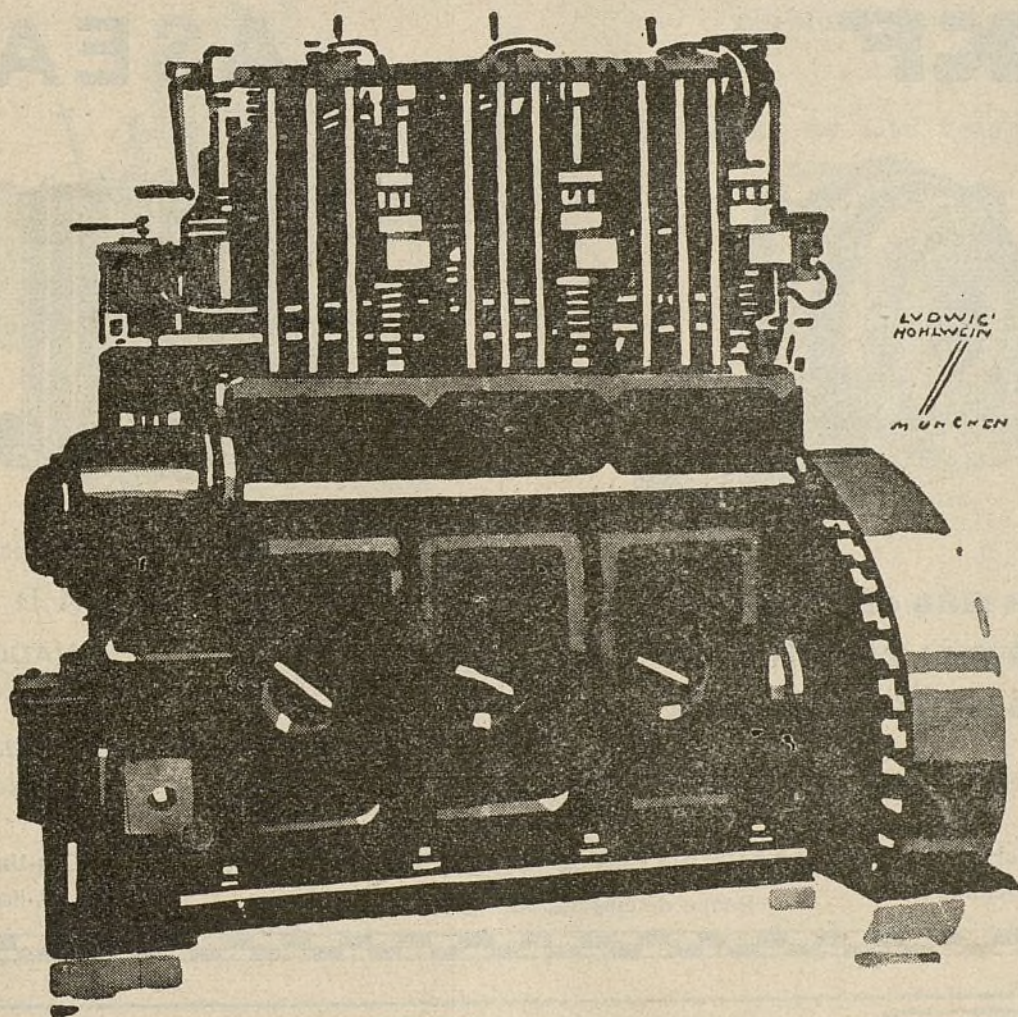
CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS CON CUATRO ÁTOMOS DE METALOIDE

Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Exa	Epta
						4 15 2
				4 11 2	4 13 2	4 17 6
			4 9 2	4 13 6	4 15 6	4 19 10
		4 7 2	4 11 6	4 15 10	4 17 10	4 21 14
	4 5 2	4 9 6	4 13 10	4 17 14	4 19 14	4 23 18
	4 7 6	4 11 10	4 15 14	4 19 18	4 21 18	4 25 22
					4 23 22	4 27 26
4 9 10	4 13 14	4 17 18	4 21 22	4 25 26	4 29 30	
4 11 14	4 15 18	4 19 22	4 23 26	4 27 30	4 31 34	
	4 17 22	4 21 26	4 25 30	4 29 34	4 33 38	
	4 19 26	4 23 30	4 27 34	4 31 38	4 35 42	
	4 21 30	4 25 34	4 29 38	4 33 42	4 37 46	
	4 23 34	4 27 38	4 31 42	4 35 46	4 39 50	
	4 25 38	4 29 42	4 33 46	4 37 50	4 41 54	
	4 27 42	4 31 46	4 35 50	4 39 54	4 43 58	
		4 33 50	4 37 54	4 41 58	4 45 62	
		4 35 54	4 39 58	4 43 62	4 47 66	
		4 37 58	4 41 62	4 45 66	4 49 70	
		4 39 62	4 43 66	4 47 70	4 51 74	
		4 41 66	4 45 70	4 49 74	4 53 78	
		4 43 70	4 47 74	4 51 78	4 55 82	
			4 49 78	4 53 82	4 57 86	
			4 51 82	4 55 86	4 59 90	
			4 53 86	4 57 90	4 61 94	
			4 55 90	4 59 94	4 63 98	
			4 57 94	4 61 98	4 65 102	
			4 59 98	4 63 102	4 67 106	
				4 65 106	4 69 110	
				4 67 110	4 71 114	
				4 69 114	4 73 118	
				4 71 118	4 75 122	
				4 73 122	4 77 126	
				4 75 126	4 79 130	
					4 81 134	
					4 83 138	
					4 85 142	
					4 87 146	
					4 89 150	
					4 91 154	

M · A · N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG - NÜRNBERG A.G.

MOTORES DIESEL SIN COMPRESOR



LDWIG
HOLWEIN
MÜNCHEN

AGENTE PARA CATALUÑA:

RAMON MARQUÉS, Ing.º
Rosellón. 192. - BARCELONA

REPRESENTANTE GENERAL PARA ESPAÑA.

GUILLERMO PASCH
Apartado 244. - BILBAO

B.113

Riegos y Fuerzas del Ebro

Compañía Barcelonesa de Electricidad

Energía Eléctrica de Cataluña

La calefacción eléctrica se aplica a la mayoría de las operaciones industriales

Secado de pastas

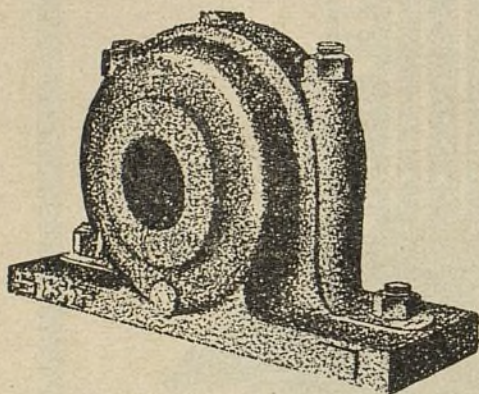
Aprestos de tejidos

Fabricación de papel

Chamuscado de telas

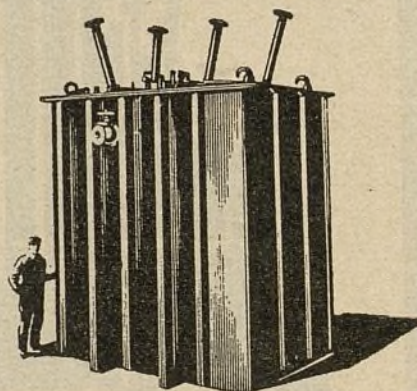
INDUSTRIALES: Consulten a nuestras oficinas — **calle Gerona, 1** — en donde se les facilitarán gratuitamente los datos deseados

SKF



**Los más eficaces
Los más resistentes
Los más económicos**

ASEA



Nuestra única norma de fabricación es

CALIDAD

**MOTORES - ALTERNADORES
TRANSFORMADORES**

Grandes existencias

MADRID - Valverde, 1
BILBAO - Henao, 6

RODAMIENTOS A BOLAS SKF S. A.
Paseo de Gracia, 20 - BARCELONA

VALENCIA-Llano del Remedio, 4
SEVILLA-Hernando Colón, 6



¡ESPAÑOLES!

¿Por qué tenéis casas y habitaciones malsanas por causa de la humedad, mientras haya medios radicales para evitarlo?

¿Por qué no aprovecháis inmediatamente los últimos adelantos e inventos del extranjero?

¿Por qué esperar y quedar apegados a lo antiguo que siempre será adelantado por lo nuevo y lo mejor?
¿Por consiguiente! Si queréis **casas secas**, sin salitres destructores y con un aumento enorme de resistencia, **CONSTRUID** y **REPARAD** vuestras casas con "**FLURESIT**" y pedid en seguida más informes a

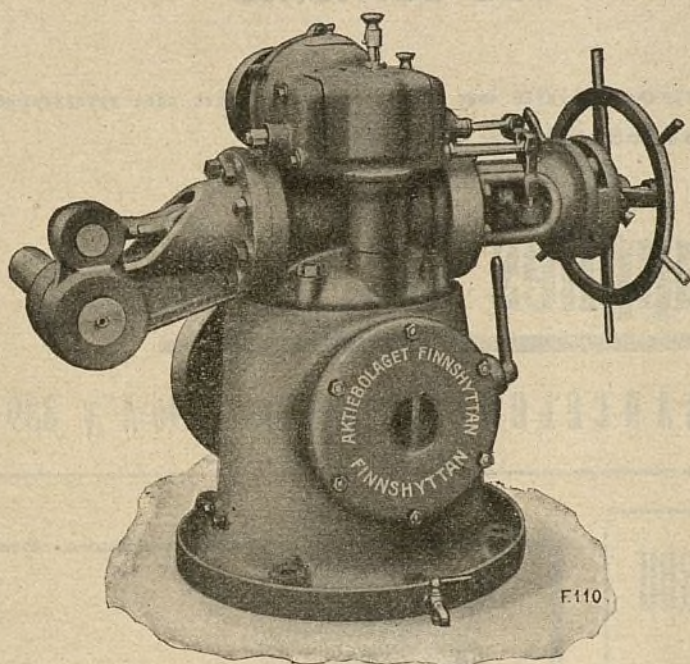
FLURESIT, S. A.

**Calle Valencia, 238
BARCELONA**

AKTIEBOLAGET FINSHYTTAN-Finnshyttan

CASA FUNDADA EN 1875

Turbinas hidráulicas de todas clases



Regulador hidráulico de velocidad, patente del Dr. Thoma,
el más sensible para turbinas hidráulicas.

Turbinas Francis

Turbinas de alta velocidad
específica.

Turbinas Pelton

Reguladores automáticos de
velocidad de máxima preci-
sión y sensibilidad, patentes
doctor Thoma.

Más de 6,000 instalaciones
suministradas en todo
el mundo.

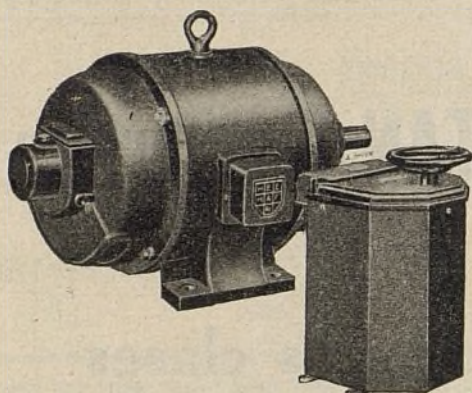
Laboratorio propio de ensayos de turbinas y reguladores

Representante general en España:

Ricardo Zaragoza

Pelayo, 42 - BARCELONA

Dirección telegráfica y telefónica: "GENERADOR"



Motor de doble arrollamiento

El único que no tiene
desgaste de contactos
de corriente

Es la más grande mejora introducida en la fabricación de motores
normales desde 1914

Electric Supplies Co., S. A.

Oficina Central: Fontanella, 14 - BARCELONA - Teléfonos 3996-A y 339-A

FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIONES GRAU

SOCIEDAD ANÓNIMA
BARCELONA
1867 - 1926

OFICINAS
Urgel, n.º 58
Teléf. A - 1174



TALLERES:
Villarroel, 45
Teléf. A - 980

SECCIONES

- A. { Aluminio para carters, émbolos y demás piezas de Autos y Aviación.
- B. { Soldadura de piezas varias por el procedimiento de la fundición directa.
- C. { Bronces de todas clases para cojinetes y demás piezas de maquinaria.
- M. { Metales antifricción marca "G" para cojinetes y aplicaciones en Autos y Aviación.
- M. { Maquinaria para fundiciones, depuradores en planchas para fábricas de papel, y máquinas para ensayos de resistencia de materiales, etc., etc.

PROYECTOS Y PRESUPUESTOS INDUSTRIALES



Pelikan

La Tinta china a la perla Pelikan es la que Vd. está buscando: de un negro intenso y muy fluida, indeleble y resistente al agua, dando líneas finisimas sin derramarse.

GÜNTHER WAGNER • HANNOVER

GRUPO V
CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLÉCULAS CON CINCO ÁTOMOS DE METALOIDE

Tabla n.º 5

Mono	Di			Tri			Tetra			Penta			Exa			Epta		
																5	18	1
																5	19	3
													5	16	2	5	21	7
													5	17	4	5	22	9
										5	13	1	5	18	6	5	23	11
										5	14	3	5	19	8	5	24	13
							5	11	2	5	16	7	5	21	12	5	26	17
							5	12	4	5	17	9	5	22	14	5	27	19
				5	8	1	5	13	6	5	18	11	5	23	16	5	28	21
				5	9	3	5	14	8	5	19	13	5	24	18	5	29	23
5	6	2		5	11	7	5	16	12	5	21	17	5	26	22	5	31	27
5	7	4		5	12	9	5	17	14	5	22	19	5	27	24	5	32	29
5	8	6		5	13	11	5	18	16	5	23	21	5	28	26	5	33	31
5	9	8		5	14	13	5	19	18	5	24	23	5	29	28	5	34	33
5	11	12		5	16	17	5	21	22	5	26	27	5	31	32	5	36	37
5	12	14		5	17	19	5	22	24	5	27	29	5	32	34	5	37	39
				5	18	21	5	23	26	5	28	31	5	33	36	5	38	41
				5	19	23	5	24	28	5	29	33	5	34	38	5	39	43
				5	21	27	5	26	32	5	31	37	5	36	42	5	41	47
				5	22	29	5	27	34	5	32	39	5	37	44	5	42	49
				5	23	31	5	28	36	5	33	41	5	38	46	5	43	51
				5	24	33	5	29	38	5	34	43	5	39	48	5	44	53
				5	26	37	5	31	42	5	36	47	5	41	52	5	46	57
				5	27	39	5	32	44	5	37	49	5	42	54	5	47	59
				5	28	41	5	33	46	5	38	51	5	43	56	5	48	61
				5	29	43	5	34	48	5	39	53	5	44	58	5	49	63
				5	31	47	5	36	52	5	41	57	5	46	62	5	51	67
				5	32	49	5	37	54	5	42	59	5	47	64	5	52	69
							5	38	56	5	43	61	5	48	66	5	53	71
							5	39	58	5	44	63	5	49	68	5	54	73
							5	41	62	5	46	67	5	51	72	5	56	77
							5	42	64	5	47	69	5	52	74	5	57	79
							5	43	66	5	48	71	5	53	76	5	58	81
							5	44	68	5	49	73	5	54	78	5	59	83
							5	46	72	5	51	77	5	56	82	5	61	87
							5	47	74	5	52	79	5	57	84	5	62	89
							5	48	76	5	53	81	5	58	86	5	63	91
							5	49	78	5	54	83	5	59	88	5	64	93
							5	51	82	5	56	87	5	61	92	5	66	97
							5	52	84	5	57	89	5	62	94	5	67	99
										5	58	91	5	63	96	5	68	101
										5	59	93	5	64	98	5	69	103
										5	61	97	5	66	102	5	71	107
										5	62	99	5	67	104	5	72	109
										5	63	101	5	68	106	5	73	111
										5	64	103	5	69	108	5	74	113
										5	66	107	5	71	112	5	76	117
										5	67	109	5	72	114	5	77	119
										5	68	111	5	73	116	5	78	121
										5	69	113	5	74	118	5	79	123
										5	71	117	5	76	122	5	81	127
										5	72	119	5	77	124	5	82	129
													5	78	126	5	83	131
													5	79	128	5	84	133
													5	81	132	5	86	137
													5	82	134	5	87	139
													5	83	136	5	88	141
													5	84	138	5	89	143
													5	86	142	5	91	147
													5	87	144	5	92	149
													5	88	146	5	93	151
													5	89	148	5	94	153
													5	91	152	5	96	157
													5	92	154	5	97	159
																5	98	161
																5	99	163
																5	101	167
																5	102	169
																5	103	171
																5	104	173
																5	106	177
																5	107	179
																5	108	181
																5	109	183
																5	111	187
																5	112	189

GRUPO VI
CARACTERÍSTICAS DE LAS MOLECULAS CON SEIS ÁTOMOS DE METALOIDE

Tabla n.º 6

Mono	Di	Tri	Tetra	Penta	Exa	Epta
					6 19 2	6 23 4
				6 17 4	6 23 10	6 25 8
			6 13 2	6 19 8	6 25 14	6 29 16
			6 17 10	6 23 16	6 29 22	6 31 20
		6 11 4	6 19 14	6 25 20	6 31 26	6 35 28
	6 7 2	6 13 8	6 23 22	6 29 28	6 35 34	6 37 32
	6 11 10	6 17 16				6 41 40
	6 13 14	6 19 20	6 25 26	6 31 32	6 37 38	6 43 44
		6 23 28	6 29 34	6 35 40	6 41 46	6 47 52
		6 25 32	6 31 38	6 37 44	6 43 50	6 49 56
		6 29 40	6 35 46	6 41 52	6 47 58	6 53 64
		6 31 44	6 37 50	6 43 56	6 49 62	6 55 68
		6 35 52	6 41 58	6 47 64	6 53 70	6 59 76
		6 37 56	6 43 62	6 49 68	6 55 74	6 61 80
			6 47 70	6 53 76	6 59 82	6 65 88
			6 49 74	6 55 80	6 61 86	6 67 92
			6 53 82	6 59 88	6 65 94	6 71 100
			6 55 86	6 61 92	6 67 98	6 73 104
			6 59 94	6 65 100	6 71 106	6 77 112
			6 61 98	6 67 104	6 73 110	6 79 116
				6 71 112	6 77 118	6 83 124
				6 73 116	6 79 122	6 85 128
				6 77 124	6 83 130	6 89 136
				6 79 128	6 85 134	6 91 140
				6 83 136	6 89 142	6 95 148
				6 85 140	6 91 146	6 97 152
					6 95 154	6 101 160
					6 97 158	6 103 164
					6 101 166	6 107 172
					6 103 170	6 109 176
					6 107 178	6 113 184
					6 109 182	6 115 188
						6 119 196
						6 121 200
						6 125 208
						6 127 212
						6 131 220
						6 133 224

CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

Conferencias de la Sección de Química.

Con la conferencia de don Rafael Garriga sobre la microfotografía aplicada a la industria química, quedó cerrado el ciclo de conferencias organizado por la Sección de Química y Metalurgia durante el presente ejercicio social. Tal como ha sido anunciado una vez publicadas las cinco conferencias en TÉCNICA, la Sección las publicará en tiraje reducido destinado a ser repartido a los señores conferenciantes, para que a su vez lo repartan en la forma que estimen conveniente y sin que ni un solo ejemplar sea puesto a la venta.

Proyecto de Reglamento de instalaciones eléctricas.

La Sección de Electricidad aceptando una propuesta de la Asociación de Industriales Electricistas de Cataluña, dirigió una carta circular convocando a los elementos interesados en

la materia a una reunión que debía decidir si era conveniente proceder a redactar un reglamento de instalaciones eléctricas, y habiendo tomado el acuerdo de proceder a su redacción para luego someter el proyecto a la aprobación del Poder Público, la misma Sección designó una ponencia representativa de todos los intereses afectados por la cuestión, ponencia que está ya trabajando y de la que fundadamente se espera presentará a no tardar el resultado de su estudio.

Peritajes judiciales.

De conformidad con el acuerdo vigente entre nuestra Asociación y el Decanato de los Juzgados de Primera Instancia y de Instrucción de esta ciudad, cuyo acuerdo dimos a conocer en la Crónica publicada en el número de Mayo desde primero de Abril ha quedado establecido que un turno de cuatro compañeros de los inscritos en las «Listas de peritajes» preste ser-

vicio diario en el Palacio de Justicia para la práctica de los servicios profesionales que los señores jueces tengan a bien encargar, servicios que han venido prestándose regularmente hasta esta fecha y sobre este particular hemos de consignar con la satisfacción consiguiente que no solamente hemos logrado que las prerrogativas de nuestra Asociación hayan sido explícitamente reconocidas por la autoridad judicial, sino que hemos logrado que haya sido resuelta a nuestro favor la petición que dirigimos al señor Presidente de la Audiencia sobre habilitación de local dentro del Palacio de Justicia para lugar de espera de los que tengan que intervenir como peritos en los correspondientes juzgados, habiendo recibido sobre este particular la comunicación que a continuación reproducimos:

Decanato de los Juzgados de Primera Instancia y de Instrucción, Barcelona.

A los efectos oportunos pongo en su conocimiento que en providencia de esta fecha se ha acordado que el local que ocupaba en este Palacio de Justicia, el Colegio General de Peritos Titulares Oficiales, quede habilitado como sitio de espera común a todos los que como peritos tengan que auxiliar a los Juzgados de 1ª Instancia e Instrucción de esta ciudad.

Lo que tengo el gusto de participar a V. como resultado de la instancia que dirigió al Excmo. señor Presidente de esta Audiencia en 12 de Abril último.

Dios guarde a V. muchos años.

Barcelona, 30 de Junio 1927.

El Juez Decano

JOSE MARQUEZ CABALLERO

Sr. Presidente de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales-Agrupación de Barcelona.

El Cuerpo Nacional de Ingenieros Industriales.

Con respecto al proyecto de reorganización de los servicios a cargo de los ingenieros industriales del Estado, la Directiva designó una comisión integrada por los señores Luna, Ayerbe, Cirac, Soler Serra, Mañás y Vallcorba, los cuales constituidos en sesión permanente han procurado la adhesión de las corporaciones y más importantes empresas barcelonesas a la idea de creación del Cuerpo Nacional de Ingenieros Industriales. Hasta la fecha tenemos noticia de que se han dirigido al Ministerio de Trabajo manifestando sus deseos de ver convertido en ley el mencionado proyecto las entidades y particulares siguientes: Cámara Oficial de Industria, Fomento del Trabajo Nacional, Cámara Oficial de la Propiedad Urbana, Unión Industrial Metalúrgica, Cooperativa de Flúido Eléctrico, Uralita-Roviralta, Tranvías de Barcelona S. A., La Maquinista Terrestre y Marítima, Material para Ferrocarriles y Construcciones, don Juan Pich y Pon y el señor Marqués de Foronda, teniendo noticia de que el señor Ministro de Trabajo ha aprobado ya el proyecto del Cuerpo, faltando ahora la superior aprobación del Consejo de Ministros.

Peticiones al Poder Público.

Por acuerdo de Junta Directiva y como consecuencia de aceptar el amable ofrecimiento del señor Presidente de la Agrupación de Madrid, don Manuel Soto, durante su reciente estancia en esta ciudad, se ha enviado un escrito a dicho señor para que inste en los centros oficiales la resolución de peticiones sobre definición oficial de lo que debe entenderse por edificio industrial, sobre represión del intrusismo, sobre reconocimiento de aptitud legal a los ingenieros industriales para desempeñar cargos de ayudantes de los verificadores de contadores y de los inspectores de automóviles, sobre cuestiones que afectan a la Escuela Industrial de Sabadell, sobre reconocimiento por el Gobierno y con carácter general de las prerrogativas que los jueces de Barcelona han reconocido a nuestra Agrupación, según más arriba se indica, y por último para que haga llegar al Poder Público nuestra aspiraciones en lo que es objeto de la nota que íntegramente reproducimos.

NACIONALIZACION DE INDUSTRIAS

El R. D. Ley de 7 de Junio de 1927 (Gaceta del 8) dicta disposiciones encaminadas a favorecer la nacionalización de industrias extranjeras y al condicionar la concesión de sus beneficios, estableciendo por lo que al personal se refiere (Art. 3º, epígrafe c) y como condición inexcusable que: «el alto personal técnico o administrativo de la Compañía ostente nacionalidad española».

La Asociación desearía que tal precepto viniera reglamentado en forma que, respondiendo a la finalidad del Decreto Ley, obligara a las empresas que se acogieran a sus beneficios a llamar a su servicio a técnicos españoles en número mayor que el que se verían obligados a llamar de no dictarse tales aclaraciones, ya que con el texto de referencia, quedaría cumplida la condición tal vez con nombrar un solo empleado, de categoría, español. Obsérvese, al efecto, que dice: técnico o administrativo, con lo que con tal de nombre un gerente español y ningún ingeniero nacional daríase cumplimiento al mencionado epígrafe del artículo 3º.

La legislación vigente sobre «Protección a las industrias» es más favorable al criterio y deseo de esta Asociación que la que se comenta, pero no es lo suficientemente satisfactoria.

Al efecto rige sobre la materia el R. D. Ley de 30 de Abril de 1924, el cual en su BASE 1ª dice: El personal empleado en las oficinas, fábricas y talleres y todos los servicios propios de las industrias protegidas habrá de ser español, por lo menos el 80 %, estableciendo luego las tolerancias permitidas en los 3 primeros años de creación de la industria, precepto reproducido casi literalmente por el Reglamento para ejecución de la Ley.

Más expresiva era la Ley Cambó de 2 de Marzo de 1917, pues en su Reglamento de fecha 20 de Diciembre de 1917, establecía en su artículo 44: «Que el 80 % al menos, del personal empleado en las oficinas y trabajos de la industria o negocio sea también español y el importe de sus haberes y jornales se halle en idéntica proporción con la cifra total de los gastos de personal de dicha industria o negocio».

Los preceptos citados obligan a emplear el 80 % de personal español, pero como no distingue en categorías, con que el mayor número de los obreros sea nacional queda cumplida la condición, sin quedar obligada la empresa a tener a su servicio ingenieros españoles.

Entiende la Asociación que debería pedirse que se dictara una disposición que obligara a las industrias que se nacionalizaran y a las que soliciten la protección del Estado—a ambas clases, por igual,—a que emplearan en sus trabajos personal español en la proporción del 80 %, pero computándose el porcentaje por categorías y no globalmente, en forma que debiera ser español el 80 % del personal obrero, el 80 % del personal de oficinas, el 80 % del personal técnico y que quedara afectado al porcentaje no sólo el número sino los sueldos, de modo que fuera obligado que de las cantidades destinadas a remunerar servicios técnicos el 80 % fuera a técnicos españoles y siempre y en todos los casos la empresa que llamara a ingenieros a su servicio debería llamar a poseedores de títulos expedidos por las Escuelas oficiales del Estado.

Funerales.

El día 9 del pasado Julio en la Parroquia de San Francisco, se celebró un oficio funeral en sufragio de las almas de nuestros compañeros fallecidos, cuyo oficio fué organizado en la forma de costumbre y al que asistieron buen número de compañeros y representantes de varias entidades económicas y un delegado del señor Obispo de la Diócesis que ocupó la presidencia.

Los compañeros fallecidos desde el último funeral son: don Enrique de Campderá Sala, don Francisco de P. Alesán Nogués, don Eduardo Pidelasera Suñer y don Francisco Fernández Martín. Renovamos a su familias nuestro pésame más sentido. D. E. P.

Subvención de la Diputación Provincial de Barcelona.

Hemos de hacer constar que una instancia de nuestra Asociación a la Diputación Provincial de Barcelona solicitando una subvención de 6,000 pesetas, ha sido resuelta favorablemente gracias a la defensa que de nuestra petición hizo en el seno de aquel organismo nuestro compañero don Antonio Robert, diputado ponente de Cultura. Sea para él nuestro más vivo reconocimiento.

Obsequio de don José M^a Roviralta.

Asimismo hemos de hacer constar y de agradecer muy de veras, que a petición de la Directiva nuestro compañero don José M^a Roviralta ha tomado a su cargo el decorado gratuito de nuestro salón de actos, a base de Uralita.

Nuevos ingenieros industriales al servicio de la Hacienda.

En las oposiciones recientemente celebradas en Madrid, han obtenido plaza nuestros consocios don Francisco Alifonso, don Ramón Barbat, don Manuel Ríos, don José M^a Tulla, don Enrique Miravet Agraz y don José Martínez Pujol. A todos felicitamos muy de veras.

BIBLIOGRAFIA

L'Amérique Economique, par le Dr. Carl Koettgen. París, Payot, editeur, 1927.

El Dr. Carlos Koettgen, Director general de las fábricas Siemens-Schuckert, vicepresidente de la Oficina Alemana de Investigaciones Económicas, presenta en esta obra, ampliamente documentada, el cuadro de la actual actividad norteamericana, analizando detalladamente el floreciente estado de la agricultura, el comercio, la industria y las finanzas en la gran nación del otro lado del Atlántico.

El estudio del Dr. Koettgen tiende a analizar los métodos aplicados por los Estados Unidos que han producido los positivos resultados que son hoy la envidia de Europa para deducir si ellos son aplicables entre nosotros.

Se trata de un volumen lleno de cifras, cuadros y gráficos que traduce en números exactos y claros el esplendor de la actividad americana.

Es de hacer notar que el autor, director de una gran empresa industrial, establece como conclusión de su estudio, que la base de la prosperidad de los Estados Unidos radica en su agricultura.

La galvanisation a chaud, par Ch. Kluytmans.—Edition de L'Usine. París, 1927.

Para los no especializados esta obra puede reportar innegable provecho.

Estudio muy documentado, desarrolla en sus

capítulos cuanto a la materia se refiere, desde los principios científicos que sirven de base a la galvanización, hasta las más diversas aplicaciones prácticas no olvidando el estudio de las primeras materias que utiliza tal industria.

La galvanización mecánica y la galvanización a mano son objeto de capítulos especiales como lo es asimismo el estudio de la manera de llevar a término la galvanización de las piezas fundidas.

Todas las cuestiones aparecen tratadas bajo un punto de vista eminentemente práctico, lo que le hará ganar la estima de los prácticos y jefes de taller.

La guerra química y la producción de materias colorantes.

Conferencia dada en el Ateneo de Gerona el 7 de Abril de 1927, por don Jaime Martorell Portas, Ingeniero Industrial.

Una breve pero documentada y completa descripción de la fabricación de materias químicas destinadas a colorantes y explosivos, en sus relaciones con las industrias de guerra para gases tóxicos, constituye esta conferencia una demostración de la sólida preparación de su autor.

Nuestra felicitación al mismo, mientras pensamos en los sólidos talentos que encierra nuestra carrera, y que sólo algunos demuestran en actos públicos en los cuales nos consideramos honrados todos los demás.

J. I. M.

4.^a Sesión de la Conferencia Internacional de Grandes Redes Eléctricas de Alta Tensión

Del 23 de Junio al 2 de Julio del corriente año se ha celebrado en París esta sesión con asistencia de ingenieros, industriales y profesores de la mayor parte de los estados europeos, Brasil, Estados Unidos y Japón. El número total de inscritos a esta sesión fué de 544, pertenecientes a 28 países.

De España asistieron los ingenieros de Riegos y Fuerza del Ebro señores Dejong y Gillespie, don Carlos E. Montañés, don Mariano Berenguer y el autor de esta nota.

Se han tratado importantes asuntos relativos a la construcción, instalación y explotación de redes eléctricas, de los que dará una ligera idea a los lectores de esta *Revista*, quedando desde luego a disposición de los compañeros que deseen detalles sobre la Conferencia o sobre alguno de los puntos tratados que les interese de un modo especial.

Primera Sección (Material y explotación de Centrales y de Postes de transformación).

Los trabajos de esta sección fueron agrupados para su discusión como sigue:

a) Utilización de los combustibles; b) Máquinas eléctricas; c) Transformadores; d) Appareillage; e) Aceites para transformadores; f) Materias aislantes; g) Marcas de calidad.

Respecto al primer punto se presentó una interesante comunicación del Dr. C.-O. Mailloux sobre la utilización racional de los combustibles; y otras dos, de carácter descriptivo, acerca de la central eléctrica de East River, de la Compañía Edison de New York (Dr. John W. Lieb) y sobre recientes instalaciones de calderas y de turbinas de vapor a alta presión en Holanda (M. J. Owerweg).

En cuanto a máquinas eléctricas fueron muy notables las comunicaciones presentadas sobre la construcción y condiciones de servicio de los turboalternadores a gran velocidad (M. E. Wilczek), sobre la medición de la reactancia en los alternadores trifásicos (Prof. W.-A. Tolwinski e Ing. D.-B. Efremov), sobre la autoexcitación de los alternadores conectados a líneas de alta tensión (M. Georges Petresco) y sobre la tensión de prueba para las máquinas eléctricas de alta tensión (M. G.-J.-Th. Bakker y M. J.-C. Van Staaveren); siendo objeto, en especial esta última, de interesante discusión.

Muy notables fueron también los trabajos presentados acerca de bornes condensadores (M. Alexandre Smouloff), cambios de toma en carga sobre los transformadores (M. L.-H. Hill), sobretensiones en los mismos (M. J. Kopeliovitch y M. J. Fallou) y protección de los auxiliares me-

diantes fusibles y bobinas de reactancia (M. F. Rutgers), así como las discusiones a que dieron lugar.

Presentáronse también interesantes comunicaciones acerca de la protección de los circuitos y de los aparatos de A. T. (M. M. A.-S. Fritz Géraud y H.-S. Petch), así como de las barras omnibus de las centrales (M. C.-A. Stephens), sobre la normalización de las subestaciones exteriores (M. H.-W. Young) y sobre excitación rápida para máquinas sincrónicas de corriente alterna (M. C.-A. Powell).

El problema de los aceites para transformadores fué uno de los que llamó más la atención, presentándose al efecto una comunicación del Dr. Michie y de M. C. le Maistre acerca de los trabajos de la Comisión Electrotécnica Internacional, otra de M. E. Pellissier acerca de si es o no perjudicial para la buena marcha de un transformador el empleo de una mezcla de aceites de distinta procedencia, otra de M. M. H. Weiss y T. Salomon sobre los ensayos de los aceites en vistas a su alteración y otra del Comité Polaco sobre el número de tipos de aceites aislantes a prever en las especificaciones internacionales. Todas estas comunicaciones fueron ampliamente discutidas y se acordó designar una comisión integrada por los señores Czaplicki (Polonia), Mac Mahon (Gran Bretaña), Weiss (Francia), Tobler (Suiza), Riley (Gran Bretaña), Bruckmann (Holanda), Van Couwenberghe (Bélgica) y Girault (Francia) para estudiar el sistema de coordinar los trabajos de los diferentes países y repartirlos entre los laboratorios susceptibles de proseguirlos.

Relativamente a las materias aislantes presentó una comunicación M. H.-W.-L. Bruckmann sobre las prescripciones normalizadas para las pastas aislantes y otra M. E.-V. Bitterli acerca de los ensayos y condiciones de empleo de los aislantes sólidos. A consecuencia de la discusión a que dieron lugar estas comunicaciones se acordó designar una comisión integrada por los señores Bruckmann (Holanda), Grosselin (Francia) y Whitehead (Estados Unidos) para estudiar todos los asuntos relativos a materias aislantes. Presentáronse también otras dos comunicaciones de carácter técnico: una de M. Percy Dunsheath sobre el movimiento en los flúidos dieléctricos bajo tensión y otra de M. Alexandre Smouloff sobre los caracteres físicos de los fenómenos dieléctricos.

Respecto al punto g) M. J.-G. Bellaar Spruyt dió cuenta del resultado de su encuentro acerca de las pruebas de los materiales y de las marcas de calidad en diversos países; y se acordó nombrar una comisión para proseguir dicho trabajo.

Segunda Sección (Construcción de líneas).

Los trabajos de esta sección se agruparon como sigue:

h) Distancia entre postes más económica; *i)* Postes; *j)* Cables para A. T.; *k)* Aisladores; *l)* Conductores de aluminio.

Respecto al cálculo de la separación más económica entre los postes de una línea aérea presentaron un trabajo M. M. P. Ferrier y H. Hausadis, que dió lugar a una interesante discusión.

En cuanto a los postes, fué muy interesante la discusión a que dió lugar la comunicación de M. L. Labbé acerca de las conclusiones a deducir de la rotura de un poste metálico acaecida durante el tendido de los hilos. Tomaron parte en la misma los señores Duval, Ferrier, Nuttall, Del Buono, Meyer, Lajus, Perrochet, West y Sulzberger, haciendo resaltar la importancia del esfuerzo de torsión a que están sometidos. Presentaron también comunicaciones acerca de postes metálicos M. M. Asselbergs y Valensi (paso del Loire en Nantes-Chantenay por las líneas de la Société Nantaise d'Eclairage et de Force par l'Electricité), M. G.-R.-F. Nuttall (postes de base estrecha para líneas de 220,000 volts) y M. Darrieus (línea experimental sobre postes-caballetes articulados). Hablóse también de los postes de acero soldado y M. G. Montagni presentó una comunicación acerca del empleo de los de cemento armado centrifugado en líneas de 240,000 volts.

Otro de los puntos que llamaron más la atención de la Conferencia fué el relativo a los cables para A. T., con los trabajos de M. M. J.-G. Bellaar Spruyt y J.-G. Van Staveren (comparación entre cables de construcción normal y de aislamiento metalizado en líneas trifásicas de 10,000 volts), M. J. Delon (ensayos en fábrica de los cables), M. Everett's Lee (efecto de la presión de los gases interpuestos entre el aislante sobre sus características de ionización), M. M. K. Konstantinowsky y L. Tschiasny (un nuevo tipo de cable), M. C.-F. Proos (la curva de pérdidas dieléctricas como índice de la calidad de los cables), M. John B. Whitehead y F. Hamburger (influencia del aire y de la humedad en el papel aislante impregnado), M. S. Silbermann (condensadores de cable) y M. J.-G. Bellaar Spruyt, en nombre del Comité Nacional Holandés, (prescripciones para el ensayo de cables de A. T.). Estas comunicaciones dieron lugar a una interesante discusión en la que tomaron parte principalmente los señores Gillot, Decombe, Soleri, Vernier, Riley, Bellaar Spruyt, Konstantinowsky y Barrat; y se acordó designar una comisión integrada por los señores Bellaar Spruyt (Holanda), Soleri (Italia) y Delon (Francia) encargada de redactar un cuestionario y un programa para coordinar los estudios relativos a los cables y activar la realización de un acuerdo internacional sobre los ensayos a que han de someterse.

Relativamente a los aisladores M. M. A. Mon-

tadon y Y. le Moigne presentaron una comunicación en la que se estudia un nuevo tipo de aquellos para las líneas tendidas cerca del mar; M. M. F.-M. Gillespie y F. Dejong, sobre las condiciones prácticas requeridas por los aisladores para líneas de alta tensión; M. F. Dejong, sobre ensayos de aisladores cuando la línea está en servicio; M. M. G. Lequerler y P. Schuep sobre la influencia de la acción simultánea de una tensión eléctrica y un esfuerzo de tracción sobre las cadenas de aisladores; M. K.-A. Haw ley sobre los aisladores Hewett y sobre la protección de las cadenas de aisladores de suspensión; M. A.-O. Austin, sobre ventajas y limitaciones del empleo de la madera en las instalaciones de A. T. Estas comunicaciones dieron lugar a amplia discusión en el transcurso de la cual M. Franck G. Baum habló del proceso de formación de las descargas en el aire y bajo la lluvia, proyectando al propio tiempo varios clichés, y dijo que las líneas de 220,000 volts no son prácticamente perjudicadas por el rayo.

En cuanto al empleo y ventajas de los conductores de aluminio o sus aleaciones sólo o con alma de acero, presentaron interesantes comunicaciones M. E.-T. Painton (empleo de conductores de aluminio con alma de acero en líneas de alta tensión), M. G.-R.-F. Nuttall (alargamiento de los conductores bimetálicos), M. E. Durangey (empleo de nuevas aleaciones de aluminio en la construcción de líneas eléctricas), M. Walter C. Binz (recientes progresos en la construcción de las líneas de aluminio en América), M. Wysling (línea eléctrica de largos vados en los F. C. federales suizos, de una aleación de aluminio de gran conductibilidad y resistencia mecánica). En la discusión a que dieron lugar estas comunicaciones se hizo resaltar que los cables mixtos han dado resultado satisfactorio y continuarán empleándose al igual que los de almalec o aleación número 3, utilizada ventajosamente en Suiza; y que para vados de hasta 1,500 metros daría buen resultado el cable de almalec con alma de acero.

Tercera Sección (Explotación de redes).

Los trabajos de esta sección se distribuyeron en los grupos siguientes:

m) Generalidades; *n)* Comunicaciones telefónicas entre centrales; *o)* Medición de energía a A. T.; *p)* Perturbaciones causadas por las líneas de A. T. en las telefónicas y telegráficas; *q)* Marcha en paralelo y conexiones entre Centrales; *r)* Accidentes y protección de redes; *s)* Asuntos varios.

Se incluyeron en el primer grupo una comunicación de M. Ch. Lavanthy sobre capacidad y estabilidad de las transmisiones de energía eléctrica (que dió lugar a una interesante discusión acerca de la utilidad de las excitatrices a excitación separada para las máquinas sincrónicas destinadas a la compensación de las redes) y otra de M. Reginald O. Kap sobre algunas consi-

deraciones acerca de la disposición geográfica de las redes de A. T., a propósito de la cual M. M. Rich y Parodi dieron interesantes indicaciones acerca del régimen adoptado en Inglaterra y en Francia para el establecimiento de estas redes.

Acerca de la comunicación entre Centrales por telefonía de alta frecuencia se presentaron tres comunicaciones de M. M. Eitaro Yocoyama (la telefonía de alta frecuencia sobre las líneas de transmisión de energía eléctrica en el Japón), L. C. Grant (comunicaciones y accionamientos a distancia mediante *ondes guidées*) y R. Dubois (últimos perfeccionamientos en las comunicaciones entre centrales mediante *courants porteurs*), cuya discusión puso de manifiesto que el problema de las comunicaciones por telefonía de alta frecuencia parece resuelto prácticamente aunque susceptible de progreso.

Relativamente a la tarificación y medida de la energía eléctrica a A. T., M. A. Iliovici presentó una comunicación, que fué ampliamente discutida en cuanto a la utilidad de dar a las unidades de potencia y de energía reactiva nombres distintos de los correspondientes a las activas, a sus definiciones y a los métodos y aparatos para su medida.

En cuanto al grupo p) se presentó una comunicación de M. G. Viel acerca de la acción de las corrientes fuertes sobre las débiles, otra de M. E. Brylinski sobre la vecindad de las líneas de energía eléctrica con las de telecomunicación y otra de M. M. S. Maychara y E. Fukawo sobre la perturbación electromagnética sobre una línea de comunicación debido a una tierra accidental sobre una línea de transmisión de energía. En el curso de la discusión de estas comunicaciones M. Valensi habló de los trabajos del Comité Consultivo Internacional de las Comunicaciones telefónicas a gran distancia y de los de la Comisión Mixta Internacional para las experiencias relativas a la protección de líneas telefónicas.

Respecto a la marcha en paralelo de varias centrales presentaron interesantes comunicaciones M. M. Barrère, Rieunier, J. Godin y F. Grieb cuya discusión hizo patente que las dificultades que se oponen a su realización son más administrativas y económicas que técnicas. Además M. Franck G. Baum presentó y explicó una serie de proyecciones relativas al plan de una red de intercomunicación en los Estados Unidos.

Acerca de los accidentes M. Heiji Tachikawa presentó un estudio y una estadística de los in-

cidentes que pueden producirse en las líneas aéreas de transmisión de electricidad a alta tensión; y en cuanto a la protección de redes fueron ampliamente discutidas las comunicaciones de M. M. E. Nicaise (modo de accionar, mediante un relai de máxima, un disyuntor trifásico en caso de tierras accidentales o de sobre intensidades) y Roger Dubusc (ideas modernas en la protección contra sobreintensidades). Fueron objeto también de interesante discusión las comunicaciones de M. M. K.-B. Mc Eachson y F.-W. Peack Jr. sobre los pararrayos y acerca de los efectos del rayo sobre las líneas de transmisión, respectivamente.

Se agruparon bajo el nombre de asuntos varios las comunicaciones de M. J.-G. Bellaar Spruyt sobre la enseñanza escolar relativa al empleo y peligros de la electricidad; de M. B. Borlase Matthews sobre líneas de electricidad para la agricultura (acerca de cuyo asunto también se proyectó un film); de M. Ths Norberg Schulz sobre estadísticas internacionales de la producción, transmisión y distribución de energía eléctrica; de la Delegación Rumana sobre el mejoramiento de cos. φ ; y de M. J.-T. Barrón acerca de las instalaciones eléctricas de la Public Service Electric & Gas Company de New Jersey.

Por último, fuera de sección, M. C. Le Maistre presentó una comunicación acerca de los problemas de la normalización internacional.

Como anexos a esta sesión de la Conferencia, además de varias comidas y actos de carácter turístico, se visitaron las centrales térmicas de Gennevilliers y de Saint Ouen de la Compagnie Parisienne de Distribution d'Electricité y la hidráulica de Eguzon de la Union Hydro Electrique, el Laboratorio Ampère, una fábrica de papel aislante, la nueva Escuela Superior de Electricidad y la línea electrificada de los F. C. de Orleans. Una vez terminada la sesión algunos de los asistentes emprendieron una excursión a los Pirineos a fin de visitar varias líneas y centrales eléctricas productoras y transformadoras y los trabajos de electrificación de los F. C. del Midi.

En la sesión de clausura, entre otras conclusiones, se acordó la creación de varios Comités de estudio permanentes y que la próxima sesión se celebrase en París durante la 2ª quincena de Mayo de 1929.

Barcelona, Julio 1927.

JOSÉ BORRELL Y MACIÀ

El siliciuro de calcio y sus empleos en metalurgia

Una de las mayores dificultades para el empleo de los productos químicos y de los metales es la de procurarse el producto que se desea emplear en la «forma» conveniente para su mejor utilización.

Un ejemplo práctico de esta dificultad es la

que todos los fundidores conocen en los relativos al ferrosilicio, cuyo empleo en el cubilote no ha sido práctico hasta que se halló la manera de aglomerarlo en panes con un cemento básico que le preserva de la oxidación y permite que se disuelva en la fundición líquida.

Las innumerables ventajas que los fundidores obtienen ahora del empleo de ferro-silicio no son cosa nueva, pero si hoy se funden gracias a él, buenas piezas con 15 y aun con 10 % de lingote nuevo es sobre todo porque se ha hallado la forma adecuada, conveniente de empleo.

El nuevo producto llamado siliciuro de calcio presenta las características siguientes:

Composición. — La composición centesimal media del siliciuro de calcio es la siguiente:

Silicio	60 a 65 %
Calcio	35 a 30 %
Aluminio	2 a 3 %

Propiedades físicas. — El siliciuro de calcio tiene el aspecto de un metal de color gris azulado de reflejo metálico brillante.

Su textura es netamente cristalina; puede, como el ferro-silicio a alta proporción, ser fácilmente reducido a pequeños fragmentos y aun pulverizado.

Su densidad es de 2,3.

Es perfectamente estable; no sufre alteración alguna por una exposición prolongada al aire.

Propiedades químicas. — Como todas las aleaciones de silicio el siliciuro de calcio posee una gran afinidad por el oxígeno y es un reductor enérgico.

Es un *desoxidante* de los baños metálicos. Puede, por sí sólo, afinar químicamente un baño oxidado por la reducción del óxido de hierro. Reduce también el óxido de carbono, que forma burbujas gaseosas e impide o atenúa mucho su formación y por lo tanto permite obtener piezas sanas en la colada y moldeo.

Proporciona *calor*, pues la combinación del oxígeno con cada uno de los elementos del siliciuro de calcio para formar fluidez del baño y facilita el desprendimiento de las burbujas gaseosas impidiendo las sopladuras.

Esta propiedad se aprovecha en las fundiciones de acero. Permite colar un gran número de piezas con una cuchara grande. Se utiliza también para recalentar el acero cuando al colarse resulta algo frío.

Proporciona *silicio* lo mismo que un ferro-silicio de gran porcentaje. El silicio del siliciuro de calcio adicionado lo es, en este caso, a razón del 80 %.

El siliciuro de calcio empleado como desoxidante reemplaza perfectamente al aluminio, presentando sobre este metal las siguientes ventajas:

El aluminio desoxida el baño transformándose en alumina cuyo punto de fusión es superior al del acero. La alumina atraviesa con dificultad el baño metálico para unirse a la escoria y buena parte de ella queda aprisionada con gran detrimento de las cualidades mecánicas del metal.

Con el siliciuro de calcio, el silicato de calcio que se forma tiene un punto de fusión inferior al del acero, atravesando fácilmente el baño para reunirse a la escoria.

Por otra parte, es sabido que el menor exceso en una adición de aluminio hace el baño pastoso lo que es un obstáculo para el libre desprendimiento de los gases y favorece por lo tanto la formación de sopladuras, efecto del todo contrario al que se desea obtener. Por esto muchas veces se mantiene prudentemente la dosis más baja de lo que conviene, para que sea eficaz, con lo cual resulta que la adición no surte efecto. Las adiciones de siliciuro de calcio admiten, por el contrario, límites mucho más elásticos y los errores de apreciación en los dos sentidos no pueden acarrear consecuencias desagradables.

Por fin, el siliciuro de calcio parece tener también una acción desulfurante real; pero las observaciones sobre este punto no son aun bastante numerosas y concluyentes para que podamos recomendarlo con este fin.

Manera de emplearlo. — Estas propiedades y ventajas conocidas desde hace unos doce años, han sugerido a numerosos metalurgistas franceses la idea de utilizar el siliciuro de calcio como sustituto del aluminio.

El éxito que ha tenido su empleo no ha cesado de consolidarse y actualmente este producto, después de numerosos ensayos, que ponen de relieve sus diversas propiedades, ha entrado en la práctica industrial corriente de casi todas las fábricas de acero y fundiciones de acero de moldeo y fundición acerada.

Por regla general, el siliciuro de calcio debe introducirse en la cuchara de colada o en el canal que va desde el aparato de fabricación del acero (horno o convertidor) a la cuchara por adiciones sucesivas mientras va llenándose, teniendo cuidado de no empezar estas adiciones sino cuando el fondo de la cuchara quede cubierto de una pequeña capa de metal en fusión.

Está contraindicado:

1º Introducir toda o parte de la carga en el fondo de la cuchara antes de llenarla, así como introducirla cuando la cuchara está completamente llena.

En ambos casos la reacción sería demasiado viva, incompleta, con peligro de proyecciones y pérdida de la aleación por oxidación en el aire.

2º Adicionar el siliciuro de calcio en las mismas lingoteras, ya sea que la colada se haga en salto, ya en sifón.

Una gran parte de la materia queda así ineficaz y puede ser proyectada. Además, la reacción no se produce de una manera completa y homogénea como cuando la adición se hace en la cuchara.

Sin embargo, en algunas fábricas, con la colada *en sifón*, hacen, con buen resultado, una pequeña adición complementaria en las cargas, independientemente de la adición principal en la cuchara, o en el canal.

3º Introducir directamente en los aparatos de elaboración el siliciuro de calcio.

Por lo que hemos dicho se comprenden perfectamente las ventajas y el modo de empleo del siliciuro de calcio, otro día diremos cuales son las precauciones que hay que tomar para evitar accidentes y errores que anularían parcialmente sus ventajas y falsearían los resultados.

J. M. ESPAÑA

Progresos en la construcción de calderas eléctricas

Comunicación de la A. E. G.

Sobre pocos aspectos de la técnica se registran progresos tan considerables como en la construcción de grandes calderas eléctricas, sobre todo acerca la posibilidad de construir unidades de gran potencia. Las fig. 1 y 2 representan p. e. cuatro calderas de 2.000 Kw. cada una, de construcción an-

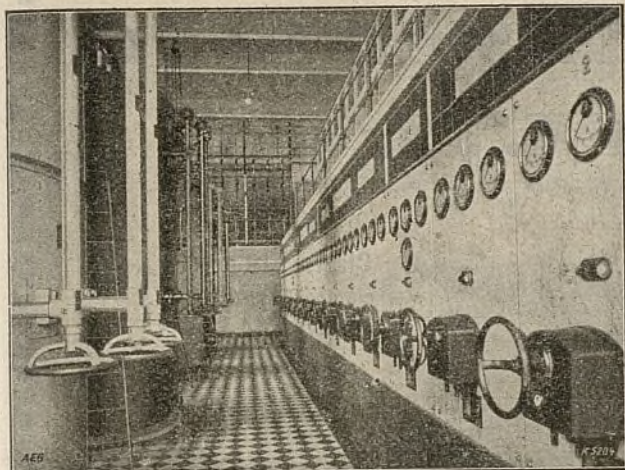


Fig. 1

tigua, sumando 8.000 Kw. consumiendo corriente trifásica de 10.000 V., en tanto que modernamente para la misma potencia se construye una sola unidad de 8.000 Kw. del tipo "Penzold" de la A. E. G., conforme representa la fig. 3.

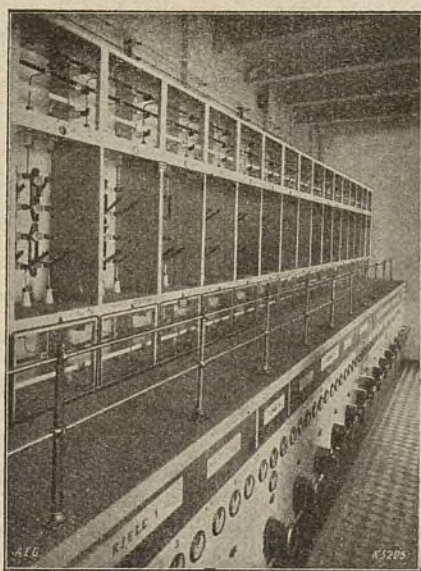


Fig. 2

Claro está que el cuadro de servicio, conexiones, etc., se simplifican así enormemente, reduciéndose el coste de la instalación de modo considerable.

A continuación se establece un cuadro comparativo de las dimensiones de una y otra instalación:

	Instalación antigua	Instalación moderna	Reducción de emplazamiento %
Superficie de local ocupado incluso cerradores de servicio.			
a) Para caldera.	64 m ²	18 m ²	28
b) Para cuadro.	54 „	8	15
N.º de calderas:	4	1	25
Volumen de id.:	56 m ³	15 m ³	27
N.º de grupos de electrodos con sus interruptores de aceite:	16	1	6
N.º de amperímetros.	48	1	2

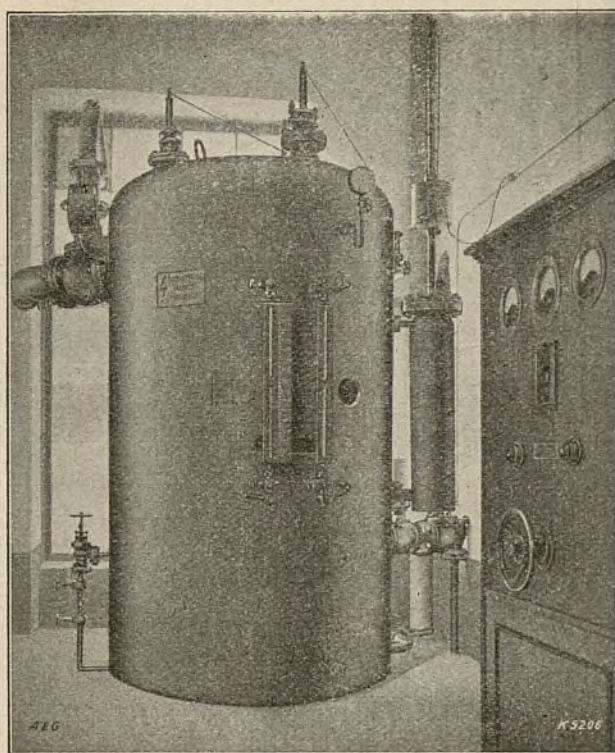


Fig. 3

Esta simplificación que naturalmente reduce el coste del servicio y conservación, aumenta la rentabilidad de una instalación de calderas eléctricas y posibilita su empleo para el consumo de fuerzas sobrantes, de modo que cada día más se introduce este tipo de caldera, sobre todo para aumentar el coeficiente de utilización de fuerzas hidráulicas.

En los primeros tipos industriales de calderas eléctricas solo se llegaba a unidades de 500 Kw., de modo que para llegar a 8.000 Kw. se necesitaban 16 calderas y en pocos años se ha llegado a poder concentrar dicha potencia en una sola caldera.

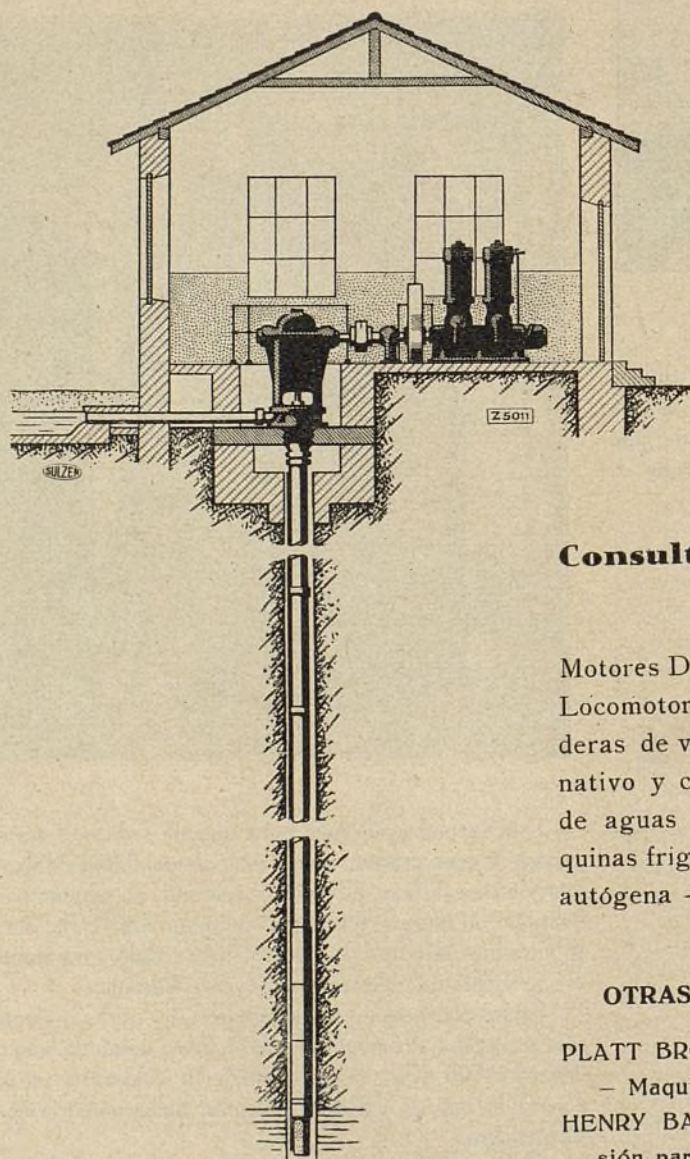
Para condiciones especiales de precio de corriente presentan estas calderas tales características de economía, rendimiento, limpieza y sencillez de servicio que las hacen muy superiores en todos conceptos a las de combustibles sólidos o líquidos, tanto más cuanto se construyen para toda suerte de presiones y temperaturas de vapor. — E. P.

SULZER FRÈRES

WINTERTHUR (SUIZA)

Representantes exclusivos **JOHN M. SUMNER & C.^o**

Sucesores **BASTOS Y C.^a, S. en C.**



BARCELONA

Clarís, 19

Teléfono 1103-A

Apartado 364

MADRID

Paseo de Recoletos, n.^o 14

Teléfono 53502

Apartado 312

Telegramas y telefonemas: SUMNER

Consultas y Presupuestos gratis, contra demanda

Motores Diesel de 2 y 4 tiempos, fijos y marinos —
Locomotoras Diesel — Bombas centrífugas — Cal-
deras de vapor — Máquinas de vapor de flujo alter-
nativo y continuo — Recalentadores — Depuración
de aguas de alimentación — Ventiladores — Má-
quinas frigoríficas — Vagones-cubas con soldadura
autógena — Ventilación — Humidificación, etc., etc.

OTRAS REPRESENTACIONES EXCLUSIVAS

PLATT BROTHERS & C.^o Ltd, OLDHAM (Inglaterra).

— Maquinaria para la industria textil.

HENRY BAER & C.^o, ZURICH. — Aparatos de preci-
sión para hilados y tejidos.

WILSON BROS BOBBIN C.^o, Ltd, LIVERPOOL. — Bobinas, canillas, lanzaderas, etc.

HEENAN & FROUDE, Ltd, WORCESTER. — Frenos dinamométricos, refrigeradores de agua, aire, etc.

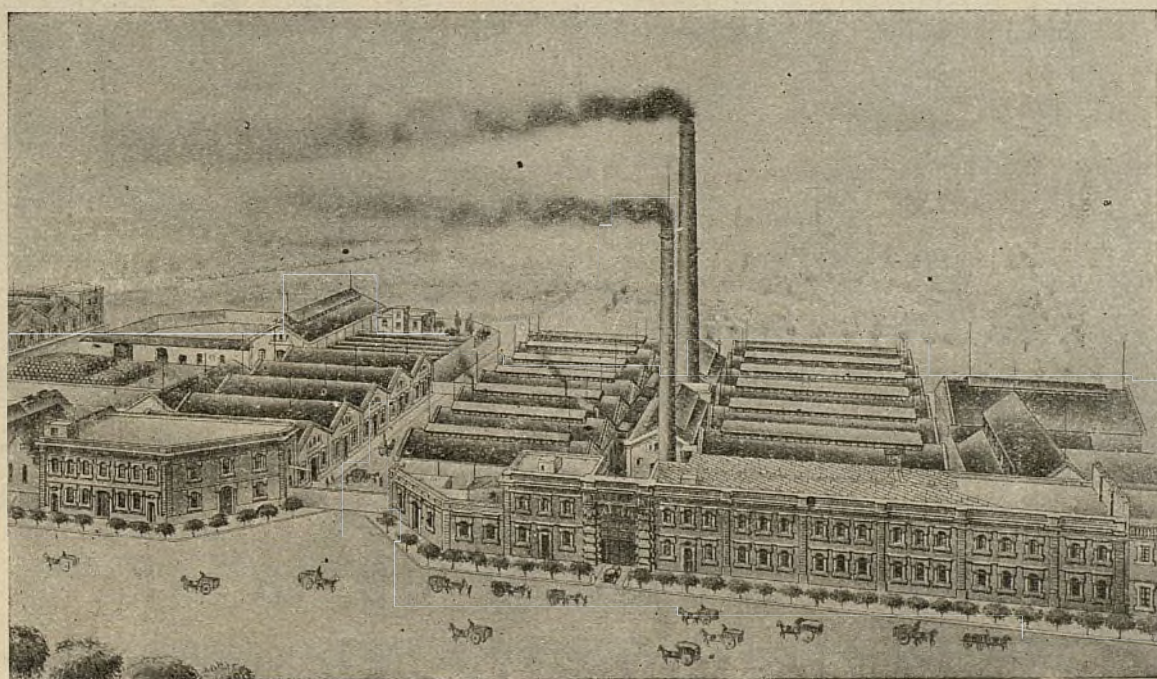
JOSEPH STUBBS, Ltd., MANCHESTER. — Canilleras, Bobinadoras, Reunidoras, Aspes, etc.

ROCAMORA Y COMPAÑÍA

Despacho y Fábrica: **Avenida de Icaria, 159** - **Teléf. S. M. 108**

BARCELONA

CASA FUNDADA EN 1840



Grandes Fábricas de Jabones de todas clases

BUJIAS - ESTEARINAS

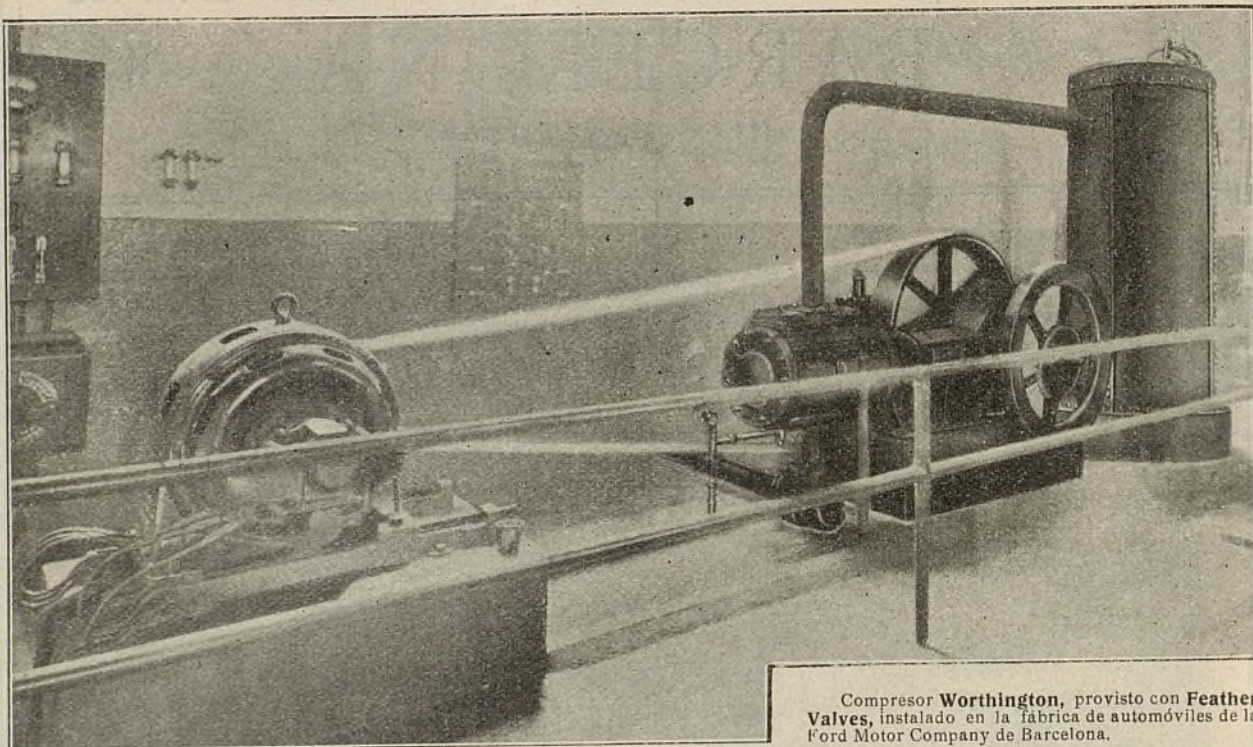
GLICERINAS - OLEINAS

ACEITES DE SEMILLAS Y SUS TORTAS

WORTHINGTON



BOMBAS Y COMPRESORES



Compresor Worthington, provisto con Feather Valves, instalado en la fábrica de automóviles de la Ford Motor Company de Barcelona.

Un producto de la WORTHINGTON sigue a otro

MADRID

Marqués de Cubas, 8

BARCELONA

Plaza Universidad, 2

VALENCIA

D. Juan de Austria, 25

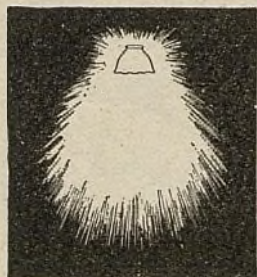
En el año 1923, cuando fué instalada en Barcelona la fábrica de automóviles de la **Ford Motor Company**, fué elegido entre otros muchos el COMPRESOR de aire WORTHINGTON, equipado con las célebres FEATHER VALVES para el accionamiento de máquinas herramientas y pintura de sus coches tan universalmente conocidos.

Desde aquella fecha, sólo BOMBAS WORTHINGTON han sido instaladas en esta fábrica.

HOLOPHANE

ILUMINACIÓN CIENTÍFICA Y RACIONAL

Economía de un 50 % en el consumo de fluido



Reflectores, difusores y refractores para alumbrado público y privado

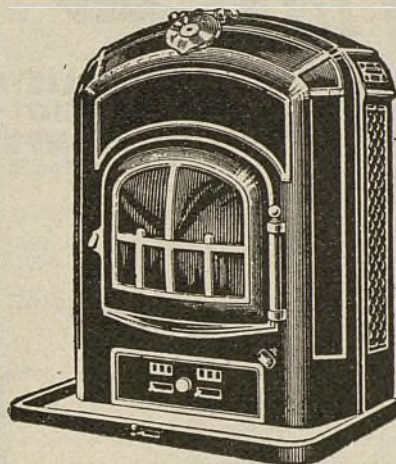
Referencias: Metropolitanos de Barcelona, Madrid y París.—Palacios y jardines de la Exposición Industrias, Barcelona.—Estación Monumental M. Z. A., Barcelona. Almacenes Paris-Madrid, Madrid.—Exposición de Artes Decorativas, París.—Almacenes El Louvre, Bon Marché, París, etc., etc.

Representantes exclusivos para la venta en España:



Pl. Cataluña, 9
Apartado 910
BARCELONA

ESTUFA J. M. B.



La más económica ✿ La más práctica
La más higiénica
La de mayor rendimiento

S. A. M. MAS BAGA
Valencia, 346 BARCELONA

Fábrica de
Automóviles

LA HISPANO-SUIZA

Coches de turismo - Omnibus - Camiones - Motores marinos - Motores para la Aviación

CARACTERÍSTICAS DEL INSUPERABLE NUEVO 6 CILINDROS 20 HP.

Motor de seis cilindros de 85 mm. de diámetro por 110 de carrera, fundidos en un solo bloque.
Cigüeñal perfectamente equilibrado sobre siete cojinetes.
Válvulas al fondo de las culatas y accionadas por el árbol de levas, colocado encima de ellas.
Árbol de levas accionado por un eje vertical y dos pares de piñones cónicos con dientes en espiral.
Engrase a presión de los cojinetes del cigüeñal, bielas y árbol de levas, asegurado por una bomba colocada en el cárter.
Émbolos de aluminio y enfriamiento del cilindro por circulación de agua, mediante una bomba centrífuga y ventilador.
Encendido por doble dispositivo especial «Delco» y dos bujías por cilindro alineadas en las caras laterales del bloque.
Embrague de platillo único, prensado entre dos discos de «Raybestos» y funcionando en seco.
Caja de velocidades fija al cárter del motor: lleva tres velocidades y una marcha atrás por doble tren desplazable.
Puente posterior de palastro embutido y el par cónico es de dientes en espiral Gleason.
Frenos.—En las cuatro ruedas. El pedal obra sobre los cuatro mediante un servofreno, y la palanca de mano solamente sobre los frenos de las ruedas traseras. Un diferencial sirve para equilibrar el esfuerzo de frenado en las ruedas.

Carretera de Ribas, 270 (La Sagrera)- BARCELONA

Spiros

**ESPECIALISTA
DEL VACÍO
& DEL AIRE COMPRIMIDO**
DESDE 1842

Compresores de aire • Bombas
de vacío • Grupos fijos y mó-
viles para todas aplicaciones
y potencias.

Herramientas neumáticas marca



Sucursal para España y América Latina: **PABLO VAHLE**

Calle Mallorca, 308; BARCELONA (España).

Dirección telegráfica: SPIROVALE - BARCELONA.

Proyectos e instalaciones de alumbrado

Fotometría : Patrones de luz
Determinación de curvas polares

Iluminación racional de fábricas, talleres,
oficinas, comercios, fachadas, colegios, galerías
fotográficas, estudios, teatros, cines, hoteles,
museos, etc.

ALUMBRADO PÚBLICO

Dirigirse a

Alumbrado y Óptica Eos

Muntaner, 98 - BARCELONA

Ingeniería óptica y metrología

Instalación de laboratorios de física, química y metalo-
grafía; de rayos X

T. S. H. - Estaciones emisoras y receptoras

Fotografía; cinematografía; oftalmoscopia

Trabajos topográficos

Determinación de constantes físicas (densidad, índices,
dispersión, dilatación, conductividad, etc.)
Contrastación de instrumentos y aparatos de medida.
Medidas de alta precisión.
Estroboscopia industrial
Proyectos de instrumentos.

ESCHER WYSS & C.^{ie}

ZURICH (SUIZA)

REPRESENTANTE GENERAL
EN ESPAÑA

F. VIVES PONS

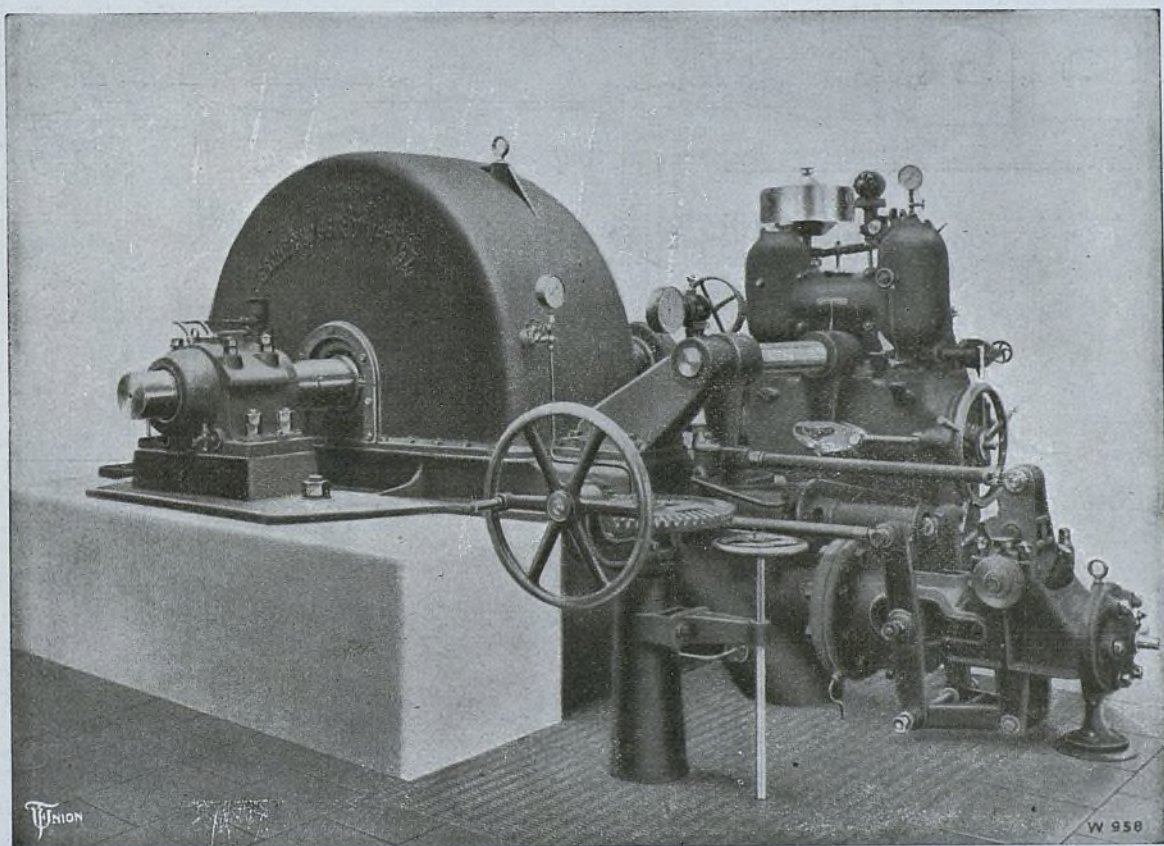
INGENIERO INDUSTRIAL

BARCELONA: Gerona, 112 — SUCURSAL DE MADRID: Prim, 2

Sección de TURBINAS HIDRAULICAS

Turbinas hidráulicas a reacción y a libre desviación; centrípetas y tangenciales; de eje horizontal y vertical; sencillas y múltiples; con cámara espiral o concéntricas y a cámara abierta

: : **Reguladores de velocidad de gran precisión y sensibilidad** : :



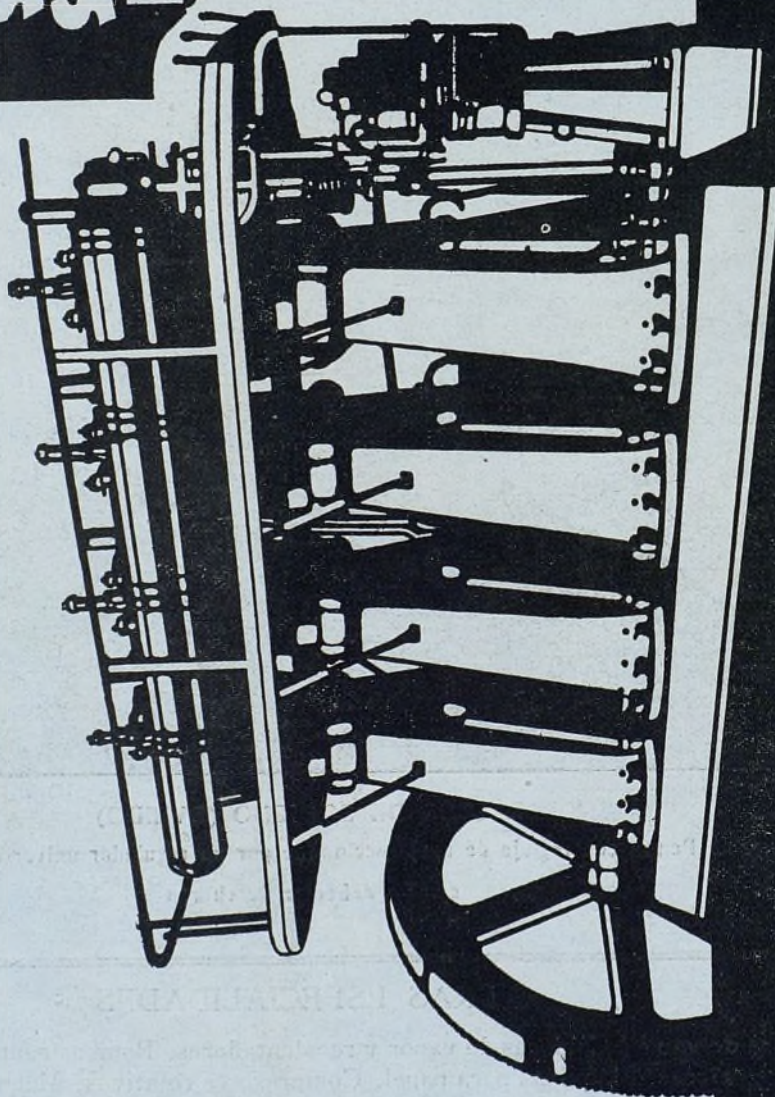
SALTOS DE SOMIEDO (OVIEDO)

Turbina Pelton con reglaje de aguja accionado por un regulador universal y combinado
con un deflector de chorro

OTRAS ESPECIALIDADES

Turbinas de vapor, Calderas de vapor y recalentadores, Bombas centrífugas, Máquinas frigoríficas, Máquinas para papel, Compresores rotativos, Máquinas marinas

**MOTORES
DIESEL
POLZAR
SENCILLEZ
SEGURIDAD
ECONOMIA**



ATLAS DIESEL - ESTOCOLMO (SUECIA)

Venta exclusiva: F. VIVES PONS - Ing. Ind. - Gerona, 112 - Tel. 623 G. - BARCELONA

IMPRESION DE A. ORTEGA - ARIBAU, 7 - BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid