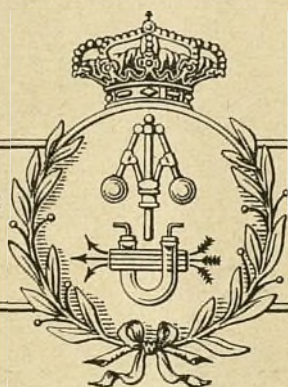


TÉCNICA

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

Publicada por la Corporación Oficial



ASOCIACIÓN NACIONAL DE
Agrupación

INGENIEROS INDUSTRIALES
de Barcelona

Año LI - Núm. 115

Julio 1928



Locomotora eléctrica al servicio de Caminos de Hierro del Norte

Fotografía tomada en Tarrasa durante la visita de la Asociación de Ingenieros Industriales de Barcelona,
en abril del corriente año.

Sociedad Española de Electricidad **BROWN BOVERI**

DIRECCIÓN GENERAL:

MADRID: Avenida Conde de Peñalver, 21-23 - Apartado 695

Oficinas técnicas:

BARCELONA
Cortes, 647

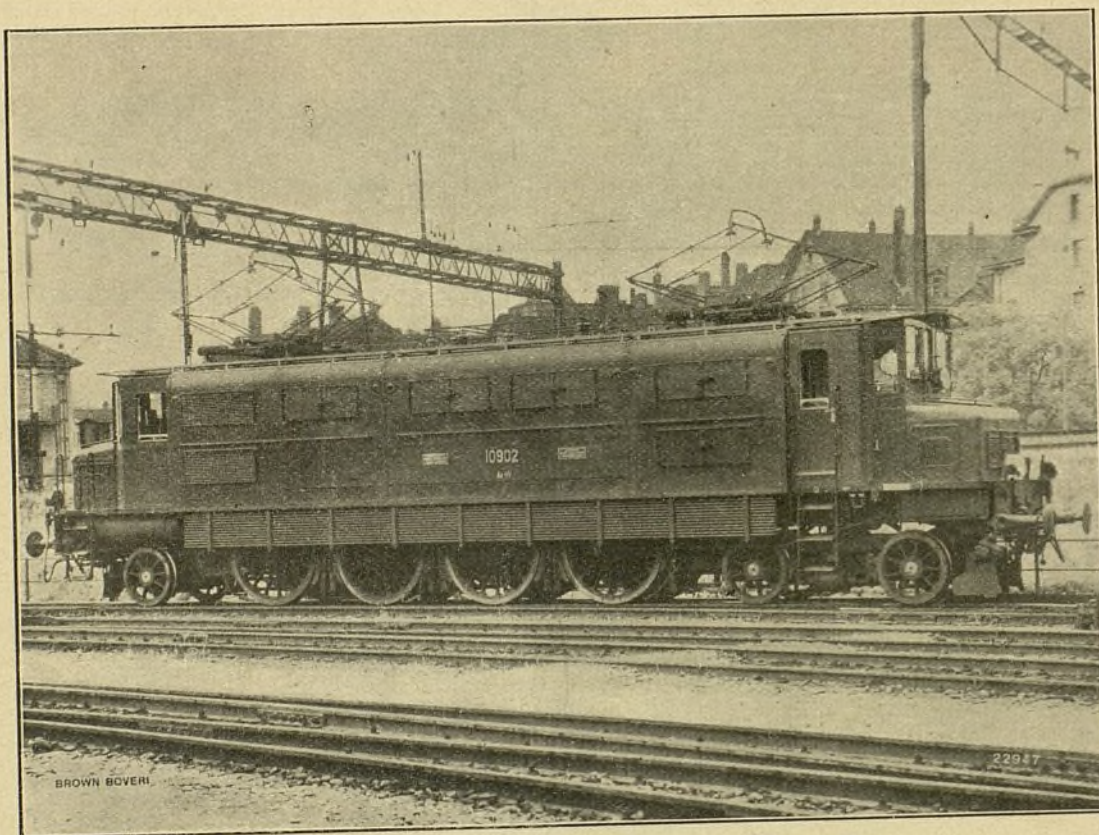
BILBAO
Luchana, 9

GIJÓN
Jovellanos, 22

SEVILLA
Albareda, 33

Delegaciones en:

Granada, Valencia, Valladolid, Vigo, Zaragoza, Las Palmas



Ferrocarriles Federales Suizos

Locomotora n.º 10902, tipo 2 Do 1, en estación de Zurich. —Vista del lado opuesto al accionamiento

MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL:

Centrales hidroeléctricas y térmicas - Turbinas de vapor - Instalaciones de distribución de energía - Maquinaria para Minas - Electrificación de trenes de laminación - Compensadores de fase - Tranvías y Ferrocarriles eléctricos - Accionamientos especiales para instalaciones industriales - Equipos eléctricos para grúas y montacargas.

MOTORES ELÉCTRICOS, grandes existencias para entrega inmediata.

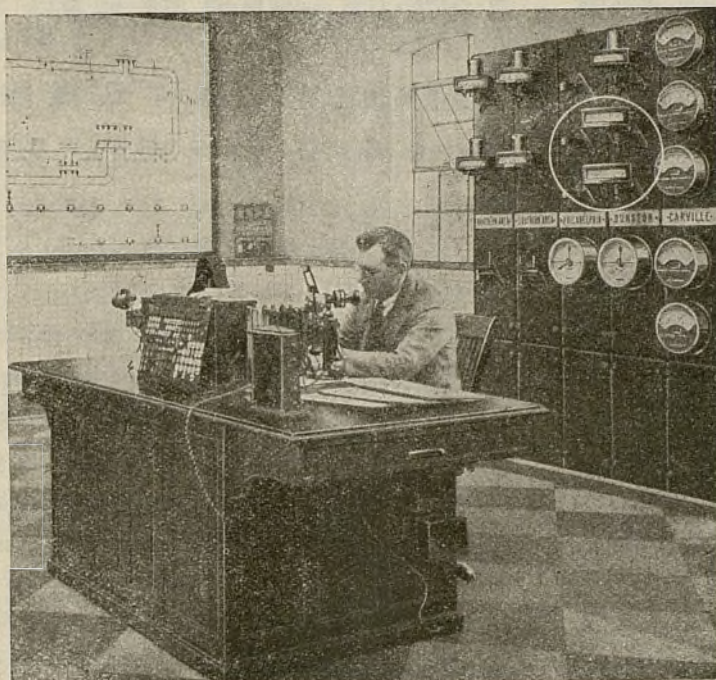
Instrumentos y equipos "CAMBRIDGE" para la medición y control

de Presión, vacío, tiro, oxígeno disuelto, nivel CO y CO₂ y Temperaturas de -40° a +4000°C, etc.
Intensidad, tensión, capacidad, frecuencia, resistencia, aislamiento, factor de potencia, etc.

Control absoluto
de las máquinas
hasta su potencia
máxima por un
coste mínimo



*Suministros
e instalaciones
completas*



Alta calidad y ab-
soluta precisión,
mundialmente
reconocidas



*Estudios
y presupuestos
gratuitos*

Instalación moderna equipada con aparatos indicadores y registradores CAMBRIDGE para controlar la temperatura de las calderas, combustión de los hogares, etc.

Anglo Española de Electricidad, S. A. :: Pelayo, 12 :: Barcelona

*Vd. trabaja
fácilmente*

con
la Tinta China

Pelikan

porque es muy fluida
y a pesar de esto muy
opaca.

Pídala y fíjese bien en
la marca Pelikan y el
nombre del fabricante

**GÜNTHER WAGNER
HANNOVER**



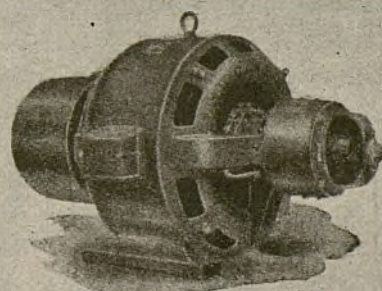
GANZ IBÉRICA S. A. ESPAÑOLA

MADRID: Conde Xiquena, 15 y 17

SUCURSALES

BARCELONA: Claris, 38

BILBAO: Campa de Albia, 1



MOTORES ELÉCTRICOS de todas las potencias
ALTERNADORES Y DINAMOS. — Transformado-
res Turboalternadores.

CONTADORES ELÉCTRICOS. — Interruptores de
todas clases. — Cuadros de distribución com-
pletos, etc.

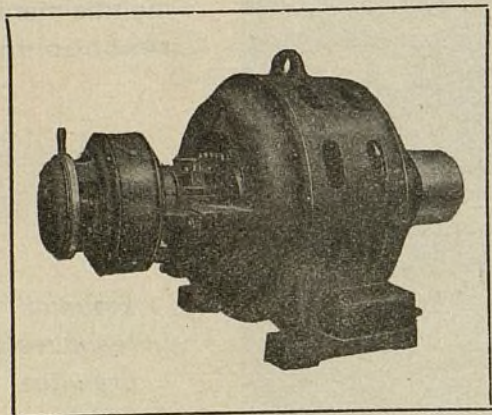
INSTALACIONES COMPLETAS de centrales
eléctricas.

TRACCIÓN ELÉCTRICA.

LA ELECTRICIDAD, S. A.

Talleres de Construcción - SABADELL

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



Dinamos - Motores - Alternadores - Alternos-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, 23

Tejidos extrafuertes para minería y Tejidos especiales para aplicaciones industriales

FÁBRICAS
RIVIÈRE

FUNDADAS EN 1854

Ronda de San Pedro, 58 :: BARCELONA

CASA EN MADRID: Calle del Prado, 4

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 Transatlántica 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

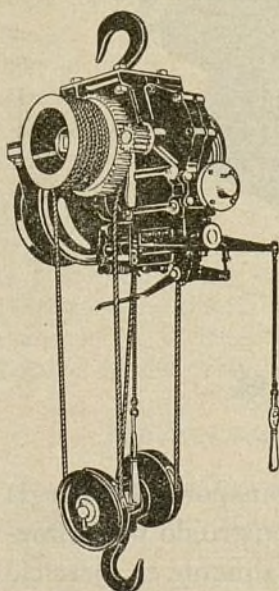
Para otros informes y precios, dirigirse a las oficinas de la

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

CONSTRUCCIONES ELECTRO-MECÁNICAS

J. DE MIQUEL Y C.^A

Ingenieros-Constructores



Polipastos eléctricos para potencias de 1000 a 5000 kgs.

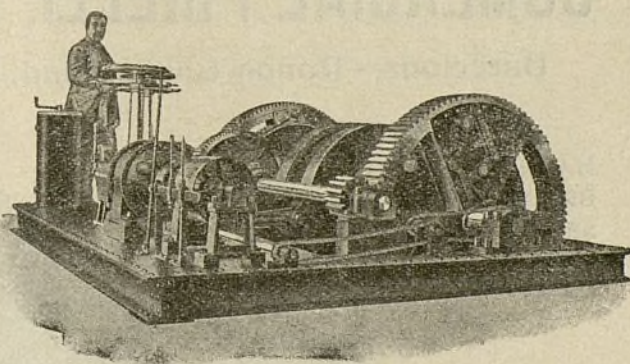
Oficinas Generales
y Talleres:

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 Marinería 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 — Compuertas y elevadores — Gatos hidráulicos, etc., etc.

Proyectos e instalaciones industriales

La fama adquirida

por los automóviles y vehículos industriales de sanidad,
para incendios, etc., y por los motores marinos y de aviación de

La Hispano=Suiza

constituye la mejor prueba de sus
excepcionales condiciones respectivas

(Con arreglo a lo dispuesto por R. D. de 9 de Abril de 1927, los automóviles de fabricación
nacional beneficiarán, según su clase, de la excepción o la reducción de los tributos)

EXPOSICIÓN Y SALÓN DE VENTAS

PASEO DE GRACIA, 20

BARCELONA

COMERCIAL PIRELLI, S. A.

Barcelona - Ronda Universidad, 18

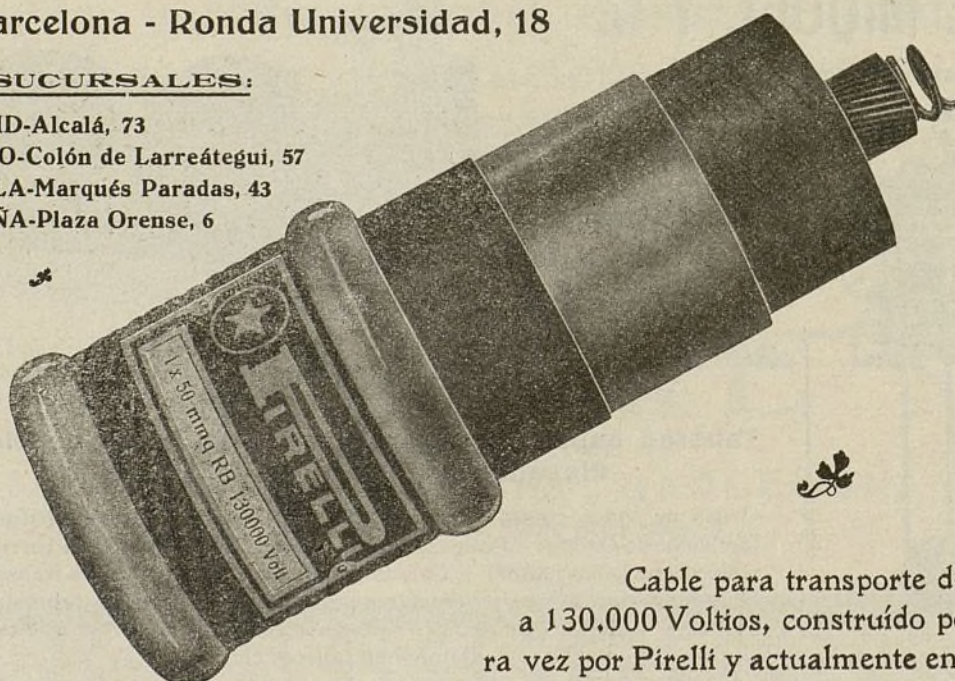
SUCURSALES:

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 por Pirelli y actualmente en ejercicio
en los Estados Unidos.

— DIRECTOR DELEGADO —
JAIME FONT MAS

Admón.: Vía Layetana, n.º 39
Teléfono 541 A. - BARCELONA



ÓRGANO OFICIAL
DE LA
ASOCIACIÓN DE
INGENIEROS IN-
DUSTRIALES DE
BARCELONA

Año LI — Núm. 115

(Adherida a la Asociación Española de la Prensa Técnica)

Julio 1928

SUMARIO

Curso de tracción eléctrica: El desarrollo de la tracción eléctrica en Francia. — El Régimen Paritario y la Organización Corporativa Nacional. — La Electricidad en Mallorca. Crónica de la Agrupación. — Bibliografía.

CURSO DE TRACCIÓN ELÉCTRICA

PROFESADO EN LA ASOCIACIÓN DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE BARCELONA,
EN ABRIL DE 1928

El desarrollo de la tracción eléctrica en Francia (*)

Conferencia de Mr. H. Parodi (Continuación)

Las redes de curvas de la figura 4 dan en función del precio de la tonelada de carbón puesto en el tender, el consumo lineal límite de carbón por kilómetro de línea correspondiente al balance entre los gastos de explotación eléctrica y a vapor.

Cuanto mayor es el tráfico, esto es, el consumo lineal de carbón por kilómetro de línea, mayor es el precio límite de la tonelada de carbón correspondiente.

Todo lo que se puede sacar de consideraciones tan sencillas y generales como las indicadas, es el orden de magnitud del tráfico crítico que debe existir, por lo menos, para que la operación financiera que constituye la electrificación pueda ser remuneradora.

El gráfico de la figura 5 da para las principales líneas electrificadas del Oeste de Europa los valores del consumo anual de carbón: la anchura de cada uno de los rectángulos representados, es proporcional a la densidad lineal del consumo.

Conclusiones generales

Las curvas de la figura 6 indican las variaciones de densidad de tráfico en función del tiempo para las líneas de París-Orleans y Orleans-Vierzon.

Para la línea relativamente plana, de París a

Brives, que tenía en 1913 una densidad media de consumo de carbón del orden de 700 toneladas por kilómetro, y que entra en la categoría de las vías triples, se ve que la electrificación está ampliamente justificada a los actuales precios de los combustibles. Pero si se observa el aumento de tráfico producido en ella, que antes de la guerra era de 3,5 por año, aparece entonces que cuando la electrificación esté completamente realizada y cuando el material de las subestaciones se utilice plenamente, la electrificación será también remuneradora, con las condiciones de 1920 para precios de los combustibles del orden de 150 francos.

Esta observación es tanto más interesante cuanto más aumente el porcentaje anual del tráfico, como ha ocurrido en estos últimos años, particularmente en la sección Vierzon-Brives, donde alcanza cerca de 10 %.

Para las líneas de montaña de simple vía, como la de París a Clermont y de San Sulpicio a Montluçon, donde las densidades de consumo alcanzan efectivamente 240 y 200 toneladas de combustible, se ve que la sustitución de la electricidad al vapor estará justificada, aun con el tráfico actual, y que lo estará más aún si se tiene en cuenta el aumento de capacidad de tráfico que procurará la electrificación.

(*) Véase TÉCNICA de Mayo y Junio.

Coste de constitución de un parque de locomotoras eléctricas equivalente a un parque de locomotoras a vapor existente

En las comparaciones precedentes, hemos hecho abstracción sistemáticamente de la constitución de los parques de locomotoras. Hemos querido evitar el cometer un error por el que se ha comparado en estudios que han llegado a nuestras manos, los consumos de carbón y de electricidad en el ser-

Curvas

relacionando Q consumo lineal del combustible por kilómetro de línea con el precio del combustible C

$$Q = \frac{P}{C \left(1 + 0.32 \left(\frac{P}{100} \right) + 0.37 \left(\frac{P}{100} \right)^2 + \frac{0.001 P^3}{\lambda} \right)}$$

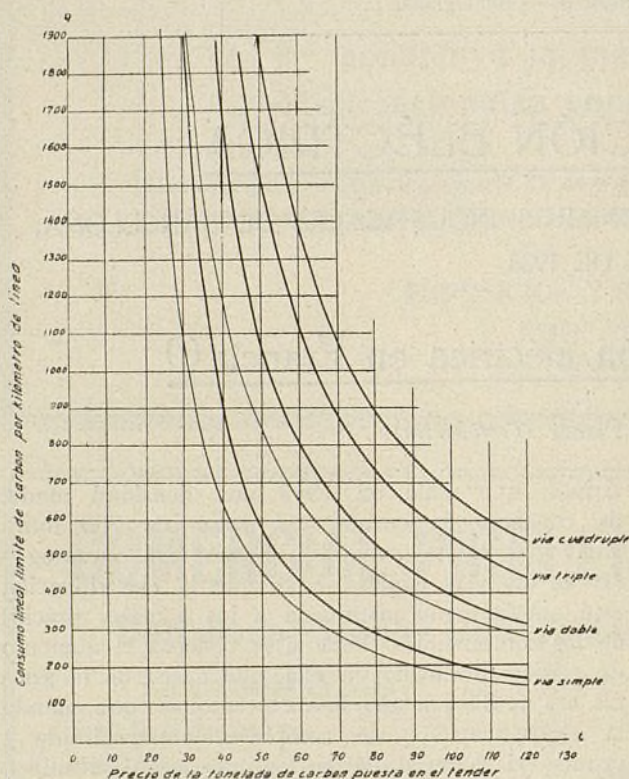


Fig 4

vicio de cintura, sin tener ninguna cuenta del aumento de gastos de energía que trae consigo para la tracción eléctrica, el aumento de la velocidad media de la marcha. A velocidad igual en un servicio de cintura con paros cada 2 kms. aproximadamente, un kwh, reemplaza 4 a 5 kgs. de carbón. Se indican generalmente cifras mucho más bajas, porque la comparación ha sido efectuada para velocidades comerciales mucho mayores para la electricidad que para el vapor. Se encuentra en muchos estudios frecuentemente consultados que el balance de los gastos correspondientes a la adquisición de los parques de locomotoras teniendo capacidades de servicio muy diferentes, es equivalente, lo que constituye para el reemplazo de un parque

de locomotoras a vapor existente un error, por no tener en cuenta la mayor capacidad de servicio y la mayor velocidad de circulación, notablemente más elevada con la tracción eléctrica.

Para hacer una comparación equitativa, es necesario suponer que cada serie de locomotoras a vapor del parque de máquinas a vapor, es reemplazado por una serie de locomotoras eléctricas tal, que la unidad de la serie eléctrica es la que es susceptible de remolcar sobre una línea de perfil dado, a una velocidad comercial idéntica, igual peso de tren que la unidad de serie de vapor correspondiente.

En esta hipótesis es fácil demostrar primeramente que el peso de la locomotora eléctrica de reemplazo es siempre inferior al de la máquina a vapor, comprendiendo el tender. Observemos además que el peso de las máquinas eléctricas depende mucho de la disposición de los trenes y del número de los motores, así como de la naturaleza de la corriente utilizada y que damos desventaja a la tracción eléctrica tomando para ésta última como términos de comparación, máquinas de los tipos BB o CC de dos bogies con 4 ó 6 ejes y motores de comando individual. Sus motores numerosos con un pequeño número de polos y débiles diámetros de inducidos, conducen a pesos notablemente mayores que los de las máquinas poseyendo pocos motores, con un número de polos tan elevado como sea posible y aun en el caso considerado se podría realizar, con corriente continua a 1500 voltios motores cuyo peso no excediese de 50 kgs. por CV. de potencia continua. Tal es el caso de las máquinas BB, 101, 180, que pesan cerca de 57,5 toneladas y que tienen una potencia continua de 1500 CV. en la llanta de las ruedas motoras. Cada CV. siendo de 736 watios.

Con máquinas comprendiendo motores con 8 a 10 polos enteramente suspendidos, se pueden obtener potencias específicas mucho más grandes; tal es el caso de las locomotoras de gran velocidad del tipo 2D2 de la Compañía de Orleans, que tienen una potencia continua de cerca de 3800 CV. para un peso de cerca de 130 toneladas, o sea a razón de 34 kilogramos por CV. de potencia continua.

Si consideramos en lugar del peso por CV. de potencia continua, el peso por CV. de potencia unihoraria, llegaremos para las máquinas del tipo BB a 43 kg. por CV., y para las del tipo 2D2 a 30 kilogramos por CV.

Las máquinas de vapor modernas con vapor recalentado, de construcción europea, pesan a lo menos 50 kg. por CV. de potencia sostenida en la llanta de las ruedas motrices, pero hay una gran diferencia entre lo que los electricistas llaman potencia continua y lo que los ingenieros de los servicios de tracción de los ferrocarriles llaman potencia sostenida. La potencia continua eléctrica es una potencia que puede ser mantenida indiferentemente, durante muchos días consecutivos, mientras que en las máquinas de vapor no puede sostenerse su potencia máxima más que durante un tiempo muy limitado.

Nuestra experiencia de los dos tipos de máqui-

nas nos permite indicar que con la carga a mano, la potencia sostenida de las máquinas de vapor es apenas comparable con la potencia unihoraria eléctrica.

Hay, pues, desventaja para la tracción eléctrica, colocándonos en la hipótesis de la igualdad del peso, tender no comprendido, para potencias sostenidas iguales.

se sabe, la envolvente de las curvas de funcionamiento con admisión constante.

En el mismo gráfico están representados para los tres acoplamientos, serie, serie paralelo y paralelo, para una tensión media de alimentación de 1350 voltios y para valores del campo de 100 %, 75 % y 50% las características de funcionamiento de las locomotoras eléctricas del tipo BB 101, 180. Los

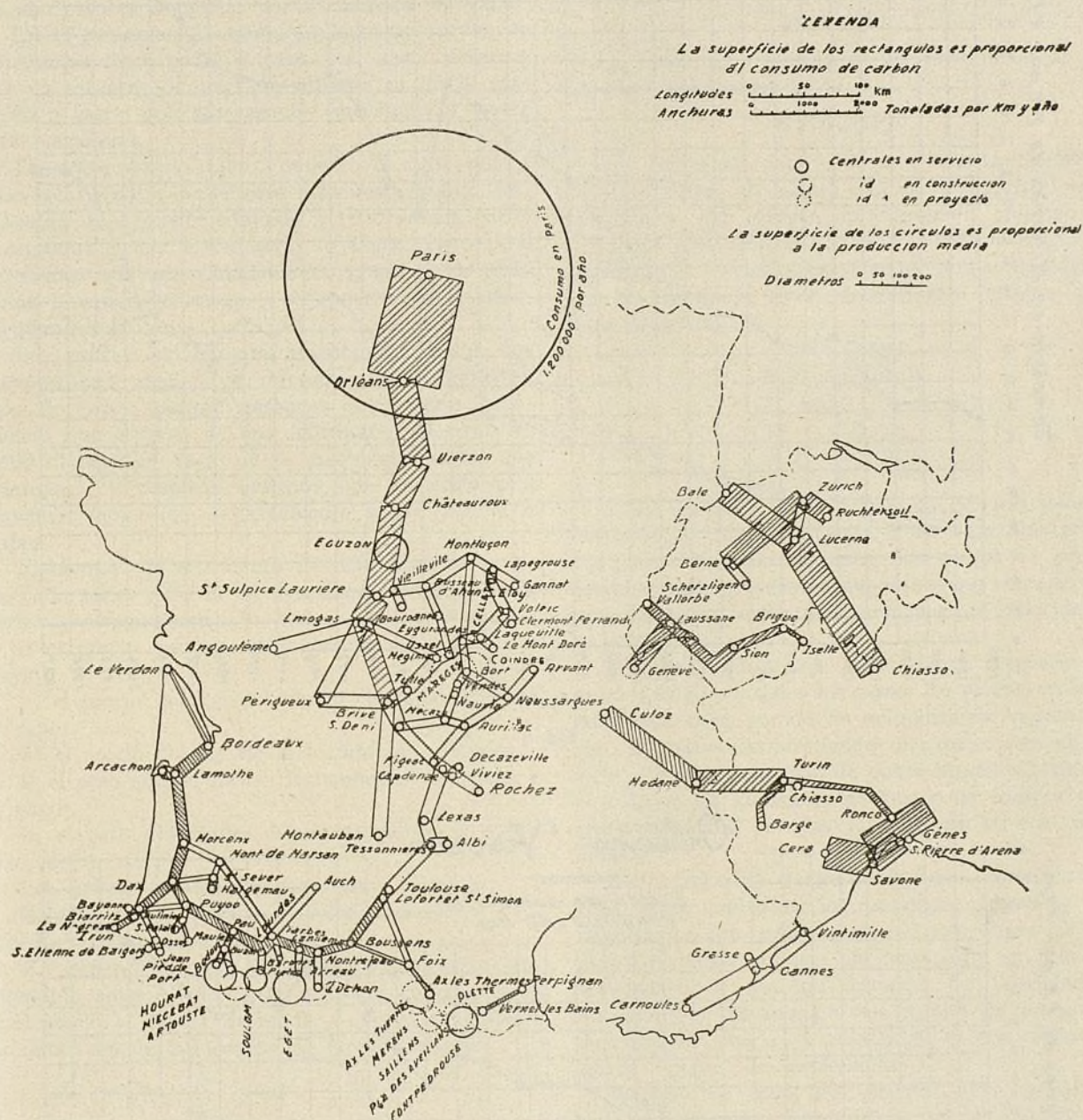


Fig. 5

La figura 7 da para una locomotora del tipo Mikado de 4,31 m² de superficie de rejilla, pesando, no comprendiendo el tender, 82 toneladas de vacío y 91,6 toneladas en carga, la característica de potencia máxima y esfuerzo de tracción en el gancho en toneladas en función de las velocidades en kilómetros por hora.

Esta característica de potencia máxima, es, como

esfuerzos de tracción están contados en toneladas sobre los ganchos de unión.

El examen de este gráfico demuestra por una parte que la característica eléctrica con campo de 50 y 100 % abraza la característica a vapor en el intervalo de la velocidad a 48/68 kms. por hora, y de otra parte que la curva límite del calentamiento a potencia continua C con índice combinado pasa por

CASA EDITORIAL LUIS GILI

CÓRCEGA, 415 • BARCELONA • APARTADO 415

TRATADO DE MEDIDAS ELÉCTRICAS

Por el Dr. Ing. P. B. ARTURO LINKER. Traducido de la tercera edición alemana por Conrado Meisterhans, Ingeniero.—Un volumen de $13\frac{1}{2} \times 21$ cm., de XII-580 páginas, con 408 figuras. En rústica, **Ptas. 22**; elegantemente encuadernado en tela, **Ptas. 25**. (Por correo, certificado, **Ptas. 0,50** más.)

Libro científico de primer orden, de estudio y consulta, indispensable instrumento de trabajo en laboratorios, centros docentes, talleres, es decir, en todas las manifestaciones científicas e industriales, no sólo de electricidad, sino también de los ramos afines. Con gran número de datos y citas bibliográficas referentes a las materias tratadas, el autor explica desde las medidas más sencillas de resistencias hasta las más complicadas de investigación del magnetismo, medida de trabajo y energía eléctrica en sistemas de corriente alterna, investigación y ensayo de generadores y motores de corriente continua y alterna, de transformadores, rectificadores, y termina el libro con un capítulo extenso dedicado a la fotometría, de tanta importancia en el alumbrado eléctrico. El gran dominio que el autor posee de la materia le ha permitido expresarse en un estilo fácilmente comprensible, lo que no deja de tener sus ventajas, especialmente para los que no disponen de tiempo suficiente para descifrar textos complicados.

Opiniones autorizadas acerca de esta obra

«Poco puede añadirse en una reseña bibliográfica a lo que la Prensa técnica ha dicho desde hace cerca de quince años sobre esta obra tan clásica y tan bien acreditada. De mí sólo diré que desde que la conocí la uso con preferencia a toda otra y constituye la base de las prácticas de laboratorio que he dado durante todos estos años en el I. C. A. I. Su brevedad y método hace que sea posible incluir en su pequeño volumen mucho más de lo que pudiera imaginarse.» — (J. A. P. DEL PULGAR, S. J., *Anales de la Asociación de Ingenieros del I. C. A. I.*, Madrid, enero-febrero de 1927.)

«Aconsejamos esta buena obra a los ingenieros encargados de instalaciones o centrales eléctricas, y muy especialmente a los encargados de Laboratorios y Centros de enseñanza.» — (G. V., *La Energía Eléctrica*, Madrid, 25 de marzo de 1927.)

«En este formulario figuran cuantos métodos de medida se han ideado y aplicado; y en este sentido no se concibe obra más completa para guiar al ingeniero electricista en sus trabajos diarios.» — (*Revista General de Marina*, Madrid, abril de 1927.)

«Ha sido un acierto del editor Luis Gili la publicación de esta excelente obra de Linker traducida al español y bien traducida. La obra, además, está editada con gran esmero.» — (*Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, Madrid, 16 de mayo de 1927.)

«Juzgamos que esta obra prestará grandes y señalados servicios a los técnicos hispano-americanos y que a no tardar será uno de los libros predilectos de profesores y alumnos.» — (BERNARDO LASSALETTE, Catedrático de Electrotecnia de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.)

Índice de la obra

	Págs.		Págs.
PRÓLOGO A LA EDICIÓN ESPAÑOLA	V	37. Comparación de capacidades (balística- mente)	116
ABREVIATURAS	XI	32. Comparación de capacidades por com- pensación (W. Thomson)	119
INTRODUCCIÓN	I	33. Comparación de capacidades (de Sauty).	121
I. Métodos de medidas eléctricas		34. Medida absoluta de capacidades (Max- well-J. J. Thomson)	123
1. Medida de una resistencia con el puen- te de Wheatstone	4	35. Medida absoluta de capacidades (por medio del galvanómetro diferencial)	125
2. Medida de resistencias por el método de substitución	7	36. Medida de coeficientes de autoinduc- ción	127
3. Medida de resistencias por la caída de tensión (Ley de Ohm)	8	37. Medida de coeficientes de autoinduc- ción con el puente (Maxwell)	130
4. Medida de resistencias con el galvanó- metro diferencial	13	38. Comparación de autoinducciones (Max- well)	133
5. Medida de resistencias pequeñas (Mat- thiessen y Hockin)	22	39. Comparación de autoinducciones por medio de un teléfono diferencial	137
6. Medida de pequeñas resistencias con el puente doble de Thomson	23	40. Comparación de una autoinducción con una capacidad (Maxwell)	138
7. Determinación con el puente de la re- sistencia de un galvanómetro (Thom- son)	27	41. Comparación de una autoinducción con una capacidad (Anderson)	139
8. Resistencia de las pilas (Mance)	28	42. Medida de la inducción mutua	141
9. Resistencia de las pilas (Nernst)	30	43. Medida de la inducción mutua (Trow- bridge)	143
10. Resistencia específica de los metales	31	44. Comparación de una inducción mutua con una capacidad (Pirani & Roiti)	143
11. Resistencia específica de los líquidos (con corriente continua)	31	45. Comparación de una inducción mutua con una autoinducción (Maxwell)	145
12. Resistencia específica de los líquidos (con corriente alterna)	32	46. Comparación de inducciones mutuas (Maxwell)	147
13. Revisión de pararrayos	35	47. Comparación de inducciones mutuas (Campbell)	148
14. Resistencia de juntas de carriles	37	48. Comparación de inducciones con capa- cidades (Carey-Forster)	149
15. Medida de resistencias de aislamientos	37	49. Medida de la constante de tiempo de grandes resistencias	150
16. Prueba del aislamiento de instalaciones por medio de un voltímetro	41	50. Determinación de constantes dieléctri- cas	153
17. Medida de la resistencia de aislamien- to de instalaciones mediante un voltí- metro estático	43	51. Determinación de la resistencia a la per- foración de materias aislantes	155
18. Medida de la resistencia de aislamien- to de redes sometidas a la tensión de ejercicio	46	52. Tarado y contrastación de voltímetros y amperímetros	156
19. Resistencia del aislamiento de cables telefónicos	54	53. Revisión de wattímetros y contadores	160
20. Localización de defectos de aislamiento	56	54. Examen de acumuladores	169
21. Medida del aislamiento en instalaciones de corriente alterna	60	55. Examen de un par termoelectrico	173
22. Determinación del coeficiente de tem- peratura	61	56. Examen de un calentador eléctrico	174
23. Comparación de fuerzas electromotrices por compensación (Du Bois-Reymond).	62		
24. Medidas con el aparato de compensa- ción	63	II. Medidas magnéticas	
25. Medidas con el electrómetro	71	1. Método magnetométrico	177
26. Medida de corrientes con el voltámetro	82	2. Métodos balísticos	183
27. Medida de tensión e intensidad de co- rriente con altas tensiones alternas	84	3. Método del istmo (Ewing)	191
28. Medida de corrientes alternas de poca intensidad y de alta frecuencia	90	4. Método de la armadura magnética (Hop- kinson)	192
29. Medida de potencias eléctricas	93	5. Método de la fuerza de tracción mag- nética	196
30. Tarado de un galvanómetro balístico	109	6. Balanza magnética	198
		7. Permeámetro de Köpsel (Siemens &	

Halske)	202	ternadores	367
8. Método de la espiral de bismuto	204	9. Determinación de la caída de tensión de alternadores.	373
9. Métodos diferenciales para el examen de hierros	205	10. Conexión en paralelo de máquinas de corriente alterna	385
10. Determinación de coeficientes de dispersión	208	11. Ensayo de un motor sincrónico	398
11. Medidas prácticas de las pérdidas por histéresis	211	12. Ensayo de un motor asincrónico poli-fásico.	415
12. Ensayo práctico de hierros con el aparato de Epstein.	213	13. Ensayo de un motor asincrónico mono-fásico.	445
13. Trazado de curvas características del hierro medidas con corriente alterna	225	14. Ensayo de un convertidor de un solo inducido	456
14. Trazado de curvas de campo de máquinas eléctricas (diagrama polar).	228	15. Determinación del rendimiento de máquinas de corriente alterna	458
III. Medidas en la técnica de corrientes continuas		16. Ensayo de motores de corriente alterna de colector	467
1. Determinación de las curvas características	237	17. Ensayo de rectificadores	490
2. Determinación de la reacción del inducido	249	18. Trazado de curvas de corriente alterna	496
3. Medida del par motor	251	19. Análisis de curvas periódicas	506
4. Trazado de curvas de velocidad	255		
5. Conexión en paralelo de generadores	259	V. Fotometría	
6. Determinación del rendimiento de máquinas de corriente continua	260	1. Leyes fundamentales	524
7. Calentamiento de las máquinas de corriente continua	314	2. Fotómetro de Bunsen	527
8. Estudio experimental de la conmutación	315	3. Fotómetro de Lummer & Brodhun	529
IV. Medidas en la técnica de corrientes alternas		4. Fotómetro de Martens.	531
1. Investigación de resistencias para corrientes alternas	323	5. Fotómetro de L. Weber	534
2. Medida de la capacidad de aparatos de corriente alterna	326	6. Fotómetro de centelleo.	535
3. Prueba de las condiciones prácticas de transformadores	332	7. Fotómetro polariscópico	537
4. Diagrama del transformador	338	8. Fotometría de lámparas de incandescencia	539
5. Determinación de la caída de tensión de un transformador	348	9. Fotometría de lámparas de arco voltaico.	543
6. Rendimiento de un transformador	355	10. Determinación de la intensidad luminosa media esférica	548
7. Calentamiento de alternadores.	365	11. Fotómetro esférico	553
8. Trazado de curvas características de al-		Valores de algunas constantes naturales	556

BIBLIOTECA DEL RADIOAMATEUR. Director, EUGENIO NESPER

Vol. 1.º LOS FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA RADIOTÉCNICA. Por GUILLERMO SPREEN. Traducción de la tercera edición alemana por el P. Joaquín Pericas, S. J., Ingeniero industrial y redactor de la revista *Ibérica*.—Un volumen de 13×20 1/2 cm., de 168 páginas, con 127 figuras. En rústica, **Ptas. 6;** en tela, **Ptas. 8.** (Por correo, **Ptas. 0,30 más.**)

ÍNDICE: 1. Los fundamentos de la electrostática.—2. De la corriente eléctrica.—3. El campo magnético.—4. Determinación electromagnética de la tensión y de la intensidad de la corriente.—5. La ley de Ohm.—6. El potencial alternativo sinusoidal.—7. Inducción y

autoinducción.—8. La resistencia a la corriente alterna.—9. Las oscilaciones electromagnéticas.—10. Las ondas electromagnéticas.—11. Los progresos de la radiotelegrafía hasta la invención de la lámpara electrónica.—12. La teoría de la lámpara electrónica.—13. Empleo de la lámpara electrónica en radiotécnica.

Vol. 2.º COLECCIÓN DE MONTAJES. Por CARLOS TREYSE. Traducido de la segunda edición alemana por J. Montón Blasco, Ingeniero.—Un volumen de 13×20 1/2 cm., de 86 páginas, con 141 figuras. En rústica, **Ptas. 4;** en tela, **Ptas. 6.** (Por correo, certificado, **pesetas 0,30 más.**)

Acaba de salir a luz la popularísima obra inglesa

MANUAL DEL AUTOMÓVIL. Descripción completa, en lenguaje sencillo, del funcionamiento, construcción, ajuste y entretenimiento económico del automóvil moderno. Compilado e ilustrado por la REDACCIÓN DE LA REVISTA «THE MOTOR». Traducción de la vigésima sexta edición inglesa por José Puig Batet, Ingeniero industrial. — Un volumen de 13 ½ x 21 cm., de VIII-224 páginas, con 196 grabados. Encuadernado, cubierta en colores, Ptas. 7. (Por correo, certificado, Ptas. 0,30 más.)

El éxito inmenso que ha alcanzado en Inglaterra este MANUAL DEL AUTOMÓVIL (26 ediciones, con 730 000 ejemplares en total) dice por sí solo, con la elocuencia de los números, más de lo que nosotros podríamos decir. Es que realmente se trata de una obra que está escrita en lenguaje sencillo para que pueda ser comprendida por todo el mundo. ¿Quién es el que, en su propio interés, no ha de tener siempre a mano una obra como ésta, que le permitirá conocer a fondo su automóvil y obtener del mismo el rendimiento máximo? Hay la garantía de que está redactada por especialistas en la materia, que han sabido encerrar en este Manual más información sobre motores y automovilismo que cualquier otra obra análoga.

El automovilismo será doblemente interesante para usted cuando conozca perfectamente su vehículo. Deje que el MANUAL DEL AUTOMÓVIL le entere de cuanto le conviene a usted saber, pues esto le será más ventajoso que el tener que pagar facturas importantes por reparaciones perfectamente evitables. Trata del funcionamiento y construcción de los diferentes tipos de motores, válvulas, etc. — de la carburación — sistema de refrigeración — sobrealimentación — silenciadores — transmisión — sistema de frenado — encendido — puesta en marcha — alumbrado — carrocerías — neumáticos — accesorios — de la elección, garage y conservación del automóvil — del ajuste y sustitución de piezas — de turismo — información legal sobre automovilismo, etc., y contiene un Vocabulario muy completo de los términos técnicos relacionados con el asunto.



EL AUTOMÓVIL FORD. Funcionamiento, manejo, conservación, reparaciones. Descripción detallada para obtener el máximo rendimiento con la mayor economía. Por R. T. NICHOLSON, M. A. Traducido de la décima edición inglesa y completado por Luis G. Balasch, ex Inspector de la «Ford Motor Company, S. A. E.». — Un volumen de 12 ½ x 18 ½ cm., de 280 páginas, con 102 grabados. Encuadernado, cubierta en colores, Ptas. 6. (Por correo, certificado, Ptas. 0,30 más.)

La obra que con el título EL AUTOMÓVIL FORD se ha puesto a la venta es indispensable a todos los propietarios o conductores de coches o camiones de esta marca, pues aun a los más expertos será de utilidad suma el arsenal de datos e instrucciones que contiene.



Para tener bien equipado su Ford necesita el libro que le recomendamos, popularísimo en Inglaterra, pues de él se han publicado diez ediciones, que alcanzan a 148 000 ejemplares. Éste es su mayor elogio. Confiamos que la edición española será el mejor consejero de todos los que utilizan el Ford, tanto en España como en América. ¡Cuánto tiempo y dinero puede ahorrarse utilizándola a tiempo! Júzguese de su utilidad por el índice de

MATERIAS QUE CONTIENE

Detalles del modelo de 1926. — Modificaciones introducidas en el modelo de 1927. — Cap. I. A modo de introducción. — Cap. II. Pedidos y entregas. — Cap. III. Puesta en marcha del motor. — Capítulo IV. Conducción del Ford. — Cap. V. Cuidados que se requieren periódicamente. — Cap. VI. Restauraciones, ajustes, reparaciones y recambios. — Cap. VII. Equipo eléctrico. — Cap. VIII. Averías: sus síntomas, diagnóstico y reparación. — Cap. IX. Faros, lámparas y cubiertas. — Cap. X. Garage y cuidados en invierno. — Cap. XI. Aparatos y accesorios. — Cap. XII. Modelos anteriores del Ford. — Cap. XIII. Vehículos comerciales. — Apéndice. El vaporizador Holley de «plancha caliente», adaptado al carburador Ford NH.

LUIS GILI, EDITOR, BARCELONA

**APARTADO 415
CÓRCEGA, 415**

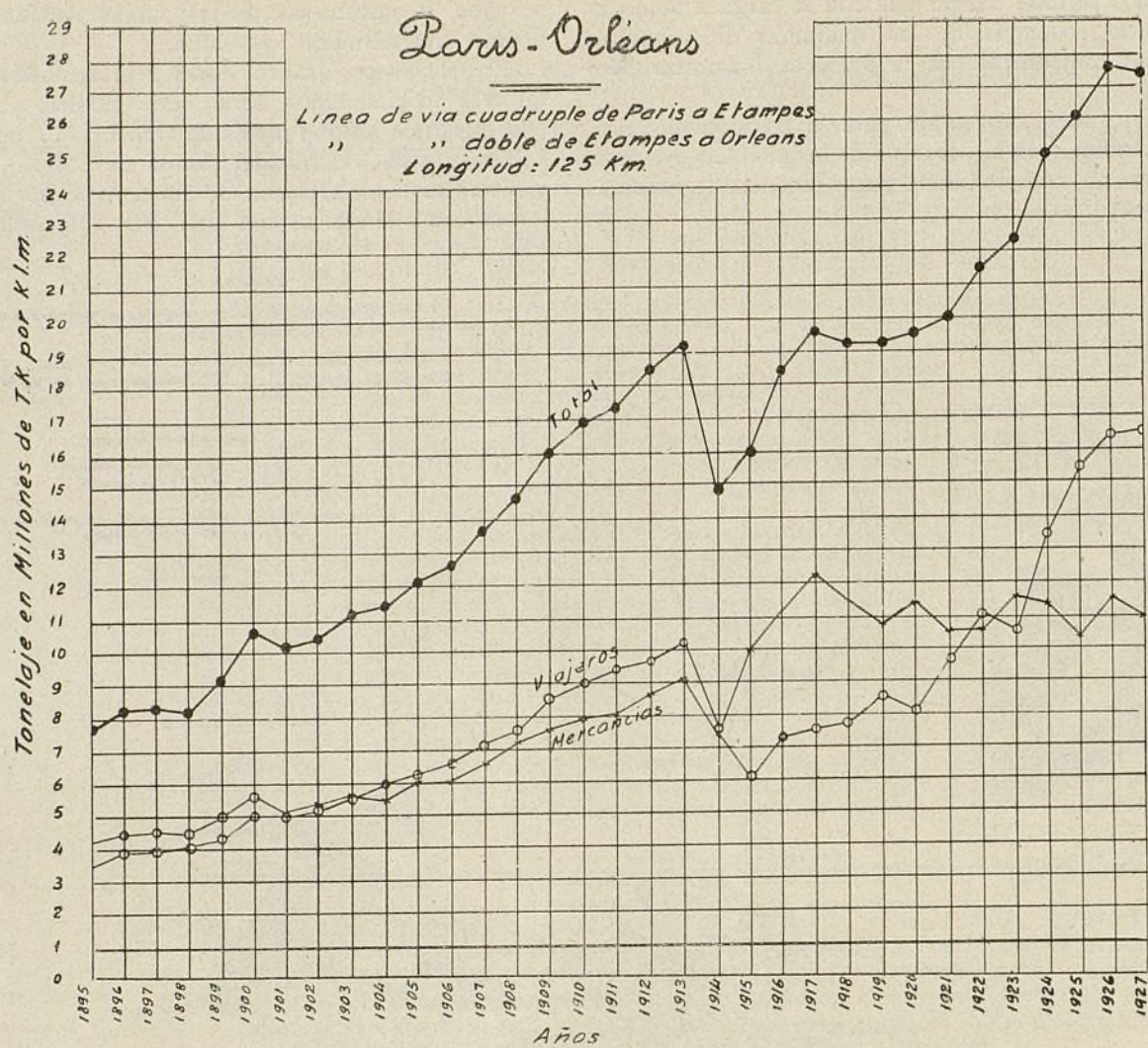


Fig. 6

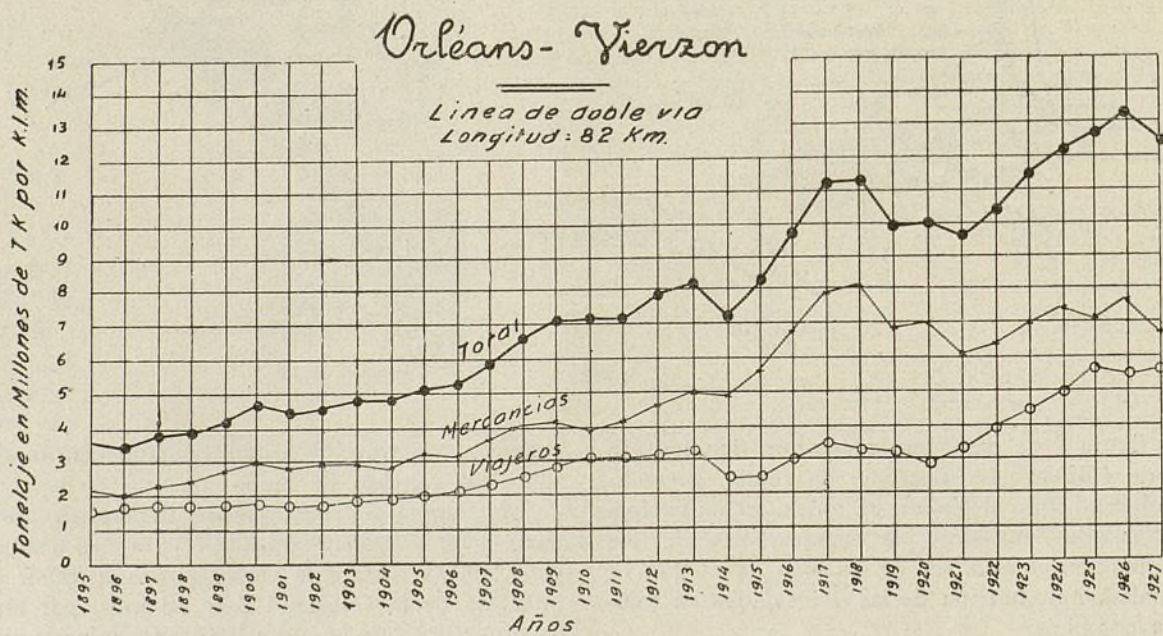


Fig. 6a

el punto A de intersección de las características de vapor y de electricidad. (Acoplamiento en paralelo y campo de 100 %).

Esto quiere decir que para velocidades comprendidas entre 48 y 68 kms.: hora una máquina eléctrica pesando 10 % menos que una máquina Mikado, podrá desarrollar indefinidamente esfuerzos de tracción sobre el gancho superiores a los realizados de una manera sostenida por la máquina de vapor.

En el arranque, la máquina eléctrica, que es de adherencia total, podrá a peso total igual, desarrollar un esfuerzo de tracción superior al de la máquina a vapor que por razones constructivas, posee ejes portadores.

Tenemos, por lo tanto, derecho a decir que a peso total igual y en el caso más desfavorable, una máquina de corriente continua a 1500 voltios puede reemplazar a una locomotora de vapor, cuyo peso adherente sea aproximadamente igual al de máquina a vapor en carga y su potencia muy notablemente superior.

Los precios de compra respectivos de los dos parques equivalentes de tractores, uno eléctrico y otro de vapor, podrán entonces establecerse suponiendo que el peso de una locomotora eléctrica es igual al peso en vacío de la máquina a vapor que reemplaza, y nosotros sabemos que haciendo esta hipótesis mejoramos notablemente a la tracción a vapor.

Llamemos: N el número de máquinas de vapor de cada serie, y N¹ el de máquinas eléctricas de la serie correspondiente.

p el precio por kg. de locomotora a vapor (en vacío).

p₁ el precio del kg. del tender de la locomotora a vapor.

p¹ el precio del kg. de la locomotora eléctrica.

P el peso común de las locomotoras eléctricas y a vapor.

P₁ el peso del tender de la locomotora a vapor (en vacío).

Los precios de los parques serán entonces

$\Sigma N(Pp + P_1p_1)$ para la tracción a vapor.

$\Sigma N^1P^1p^1$ para la tracción eléctrica.

En general P₁, peso del tender vacío, está comprendido entre $\frac{1}{3}$ y $\frac{1}{4}$ del peso de la locomotora y el precio p₁ del kg. de tender es aproximadamente la mitad del de la locomotora; luego tomando

$$P_1 = \frac{P}{4} \quad \text{y} \quad p_1 = \frac{p}{2}$$

El precio del parque de locomotoras a vapor será

$$\Sigma 1,125 NPp.$$

Si observamos que a pesar de los cambios sobrevenidos en las condiciones económicas, la relación de los precios $\frac{p'}{p}$ es considerablemente igual que antes de la guerra y del orden de 1,7, tendremos que el precio del parque de las locomotoras eléctricas será

$$\Sigma 1,70 N^1P^1p.$$

Siendo dado que el recorrido medio de las locomotoras eléctricas excede de 70 a 150 % según las instalaciones, del de las máquinas a vapor, se puede admitir que los efectivos de los parques N¹ y N están entre sí en la relación de 1 a 2, con lo que en estas condiciones, el precio del parque de locomotoras eléctricas será:

$$\Sigma 0,85 NPp.$$

La economía realizada en la constitución de los parques es entonces de

$$0,275 \Sigma NPp$$

lo que representa una economía relativa de 24 %.

Si se tuviese en cuenta esta economía en el establecimiento del balance anteriormente indicado, se vería que para la situación de 1920 las fórmulas representando los consumos lineales límites de carbón por kilómetro de línea, estarán con relación a la línea plana como

$$Q = \frac{51500}{C - 15,2}$$

y

$$Q = \frac{16100}{C - 15,2}$$

Si los parques tienen, como es el caso general, capacidades muy diferentes, ¿cómo se establecerá la comparación equitativa entre los gastos de primer establecimiento, teniendo en cuenta las ventajas que procura un aumento de potencia y de velocidad o de utilización?

Esta pregunta no me parece tenga respuesta general aplicable a todos los casos. En efecto, en todas las redes, cada pedido de máquinas de vapor nuevas, se ensaya introduciendo una mejora en el servicio y no se preocupan de poner imparcialmente en el balance los aumentos de gastos de compra o de entretenimiento, con las mejoras de servicio obtenidas.

En la industria de los transportes, como en muchas otras industrias, los progresos generales más importantes son realizados con el solo objeto de asegurar el mejor servicio sin que nadie se preocupe seriamente de que un aumento de velocidad de los trenes o un aumento de la tara de los coches de viajeros puede corresponder a una reducción de los gastos de explotación.

Cuando se trata de electrificación, se podría evaluar el valor comercial de tal o cual mejora del servicio, pero se renuncia a ello en la tracción a vapor porque todo cálculo de este género no tiene gran valor para una industria en la que no existe concurrencia, por lo menos en lo que concierne a los transportes de mercaderías a grandes distancias.

Es por esta razón que al querer hacer una comparación equitativa entre los gastos de explotación eléctrica y a vapor, es necesario, así lo creemos, separar completamente el material móvil del resto

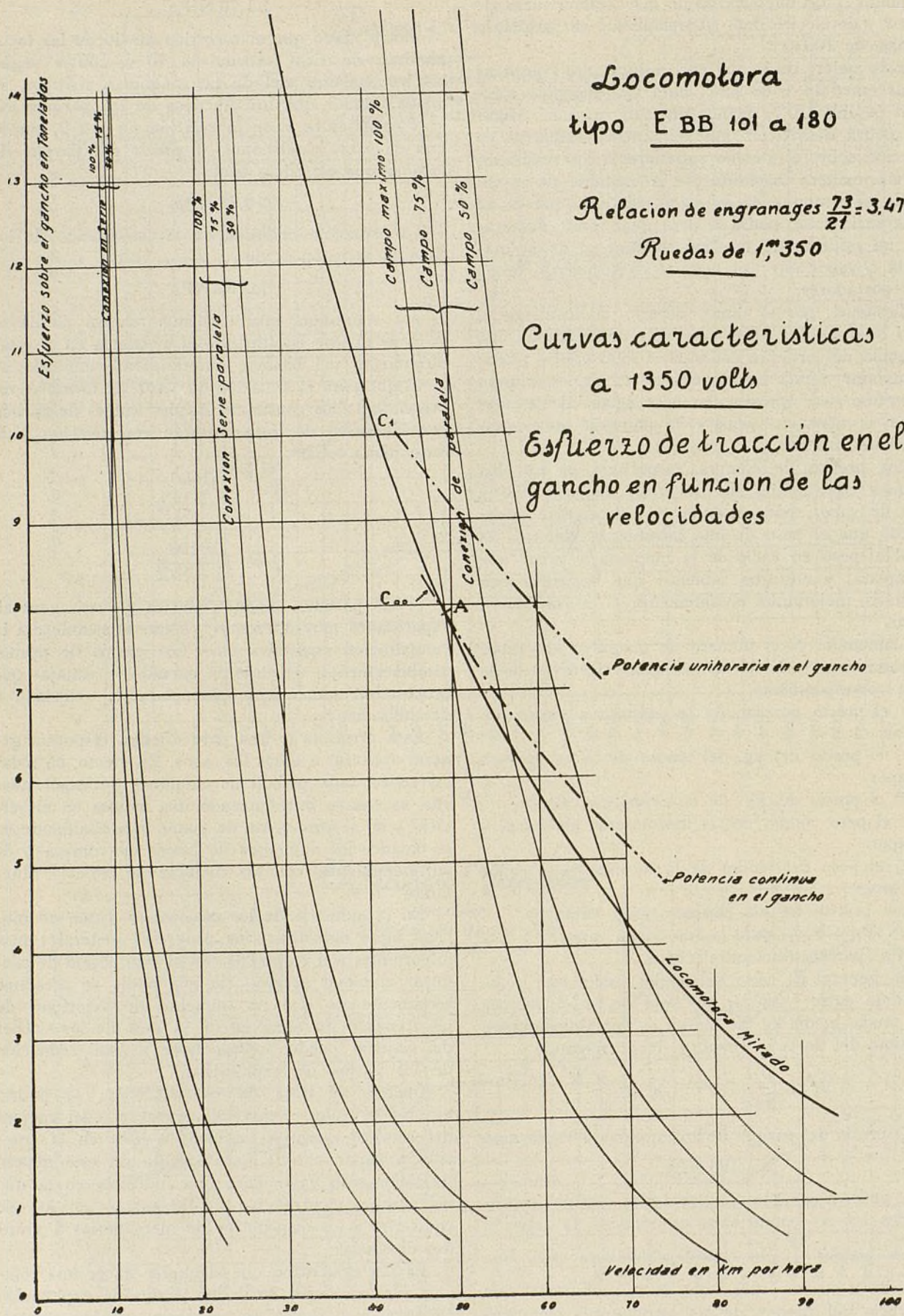


Fig 7

de la instalación, a fin de poner en evidencia los elementos que son comparables y los que no lo son.

Cuando para asegurar el servicio de cintura de la Compañía de Orleans, hemos constituido una treintena de automotrices susceptibles de arrancar con aceleraciones de $0,60 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ y alcanzar velocidades de $90 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, no pudimos justificar económicamente los gastos correspondientes más que haciendo intervenir las consideraciones del aumento de capacidad de las estaciones y líneas, mucho más generales y complejas que las que comportaría la comparación de los precios de dos parques de tractores.

La consideración de un parque ficticio de locomotoras eléctricas, equivalente al parque real de locomotoras a vapor permitiría solamente, es nuestra creencia, establecer un balance equitativo y distinguir en la transformación del material móvil, lo que debe ser considerado como respondiendo a una necesidad inmediata y comparado con el material a vapor actual, lo que debe ser considerado como respondiendo a una mejora general del servicio.

Observaciones generales sobre la constitución de los parques de locomotoras eléctricas

En el estudio de conjunto de una electrificación no se trata únicamente de realizar electrificado un servicio ya asegurado a vapor, porque aun en empresas de gran envergadura se debe prever lo porvenir. Es en efecto necesario, tener en cuenta la evolución progresiva de los métodos de explotación de las redes de ferrocarriles, a fin de poder adaptarse en la dirección y medida en que esta evolución puede ser influida por la sustitución de la electricidad al vapor.

Mucho podría discutirse sobre la amplitud y rapidez de estas transformaciones, pero no parecerá pecado de audacia, pensar en que los progresos que se realizarán en el porvenir corresponderán a un aumento de la carga y de la velocidad media de los trenes. En todas partes de Europa se procede según un programa más o menos explícitamente establecido a reforzar las vías y las obras de arte para permitir un aumento de la carga por eje motor y de la velocidad media, sin que parezca útil en ninguna parte exceder la velocidad máxima actualmente realizada con el vapor de 120 a $130 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$.

El empleo de la tracción eléctrica permitirá obtener fácilmente, por razón de la forma de las características de funcionamiento de los motores serie, un aumento importante de la velocidad comercial *sin hacerle corresponder un aumento proporcional de la velocidad máxima de la marcha*.

En Suiza y sobre ciertas líneas francesas, la de París-Brives, especialmente, la carga límite por eje motor de las locomotoras eléctricas ha sido llevada de 18 a 20 toneladas, y sería deseable lle-

var aún este límite hasta 22 ó 23 toneladas, a lo menos para las máquinas provistas de sistemas de transmisión naturalmente equilibrados, como los sistemas por engranajes.

Todas las redes europeas efectúan el refuerzo de los enganches de los coches y vagones, y es probable que en breve plazo ciertas redes no poseerán más que vehículos con enganches unificados de 70 toneladas.

La aplicación a los trenes de mercancías del freno continuo y automático, actualmente realizada por completo en ciertos países de Europa, permitirá la plena utilización de estos enganches, que corresponde a un coeficiente de seguridad de $3,5$ para un esfuerzo de tracción sostenido de 20000 kilogramos.

En los países escandinavos, con material especializado y freno continuo y automático, se utilizan normalmente locomotoras eléctricas, pudiendo desarrollar esfuerzos sostenidos de 27000 kilogramos en los ganchos.

Resulta de lo que precede, que en lo que concierne al servicio de mercancías, la mayor potencia de que se puede tener necesidad de una manera sostenida en un porvenir bastante próximo es del orden de 3500 CV ., que corresponde sensiblemente a un esfuerzo unihorario en la llanta de 21 a 22000 kgs . con una velocidad de cerca de $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$, la potencia continua correspondiente para motores con ventilación forzada podría alcanzar a 2800 CV .

Esta condición de potencia nos conduce a considerar un peso de máquina de 140 a 155 toneladas (50 a 55 kgs . por CV . de potencia continua, comprendiendo la recuperación o frenado reostático).

Si se quiere, por otra parte, que el esfuerzo de 21 a 22000 kgs . corresponda, según la práctica habitual, a una utilización de la adherencia de 15 a 16% , es necesario que el peso adherente de la máquina sea del orden de 140 a 150 toneladas.

Las dos condiciones de potencia y adherencia nos conducen al mismo peso de 150 toneladas aproximadamente para las máquinas para mercancías con adherencia total, susceptibles de responder a las condiciones de servicio futuras. Una velocidad máxima del orden de $60 \text{ kms} \cdot \text{h}^{-1}$ correspondiente a una velocidad sostenida de $40 \text{ kms} \cdot \text{h}^{-1}$ no imponen, en ningún caso, el empleo de bogies o biseles directores, por lo que aparece netamente que el tipo de máquina a prever para responder a las necesidades futuras probables es una máquina con ocho ejes motores, pudiendo ser cargado cada uno con 20 toneladas.

Estas consideraciones son las que nos han guiado en la elección del tipo de máquina que debía adoptarse para la electrificación de la Compañía de Orleans.

En todos nuestros proyectos, hemos supuesto siempre que la locomotora de mercancías normal estaría constituida por dos locomotoras tipo BB

acopladas eléctricamente y conducidas por un solo equipo desde un puesto único de mando.

La mejora de servicio que resultará del empleo de trenes de mercancías más pesados será considerable, aunque con los pesos de trenes de 2000 toneladas que se podrán ver a la salida o llegada de París, se estará muy lejos de las condiciones de servicio americanas que se pueden tomar como modelo, a lo menos, desde este punto de vista. Sobre el Virginian Railway se utilizan normalmente trenes de mercancías de 9000 toneladas, y se han efectuado ensayos sobre esta misma red con trenes cargados a 11 ó 12000 toneladas.

La economía de tiempo y de dinero que permitirá el aumento de la carga de los trenes que he-

mos previsto, compensará largamente al suplemento de gasto que parece ha de resultar del aumento de la velocidad comercial media, que será realizada, sin duda, al mismo tiempo, por lo menos en la sección de la línea más cargada de París-Etampes.

Por el momento, con una sola máquina BB es posible remolcar sobre la sección París-Vierzon trenes de mercancías de un millar de toneladas: a la velocidad nominal de 30 km. :h. (velocidad máxima de 45 kms. :h.) utilizando el acoplamiento serie paralelo y campo shuntado y a la velocidad nominal de 40 kms. :h. (velocidad máxima de 60 kms. :h.) utilizando el acoplamiento paralelo con campo máximo.

(Concluirá.)

El Régimen Paritario y la Organización Corporativa Nacional

POR

Manuel Rodríguez Gutiérrez

Vocal de la Comisión Permanente de la Sección de Acción Social

Nuestro distinguido compañero D. Manuel Rodríguez Gutiérrez nos anuncia el envío de una serie de artículos sobre el estudio del Régimen Paritario y de la Organización Corporativa Nacional. Estimando que este asunto puede ser de interés a todos los compañeros directores de industrias (que afortunadamente son muchos), gustosos accedemos a la publicación de su trabajo en el que cristaliza la opinión que sobre tan complejo asunto tiene nuestro apreciado compañero.

I

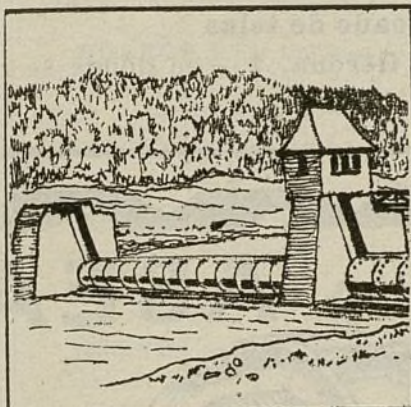
Desde el momento que se han publicado en la *Gaceta* todas las disposiciones que estableciendo y reglamentando el régimen paritario, tienden a organizar corporativamente a España, parece, a primera vista, completamente innecesario el utilizar las páginas de *TÉCNICA* con objeto de informar a los ingenieros industriales sobre el particular, ya que ellos pueden hacerlo por sí mismos consultando directamente el referido órgano oficial. Sin embargo, si se tiene en cuenta el gran trabajo que pesa sobre la mayoría de nuestros compañeros, y el cúmulo de cuestiones que tienen que estudiar para resolver los múltiples problemas que, a diario, les presenta el ejercicio de la profesión, se comprenderá fácilmente, que no teniendo tiempo material para estudiar, con el detenimiento que ellos desearían, las cuestiones puramente técnicas o genuinas de la carrera, tampoco les ha de sobrar para llevar a cabo, en textos que no son los profesionales o sea los que a diario manejan, el estudio de otras cuestiones, aunque como las sociales, tengan una relación tan directa con nuestra profesión, y que por lo tanto será muy conveniente y altamente provechoso, el utilizar la revista de nuestra Agrupación, que llega mensualmente a manos de todos nosotros, como medio de información para to-

das aquellas cuestiones que, sin ser exclusivamente técnicas, están directa o indirectamente relacionadas con nuestra carrera, con lo cual se evitará a los referidos compañeros el trabajo de investigación y de recopilación fuera de sus bibliotecas particulares, ahorrándoles un tiempo precioso que seguramente no habrá de sobrarles.

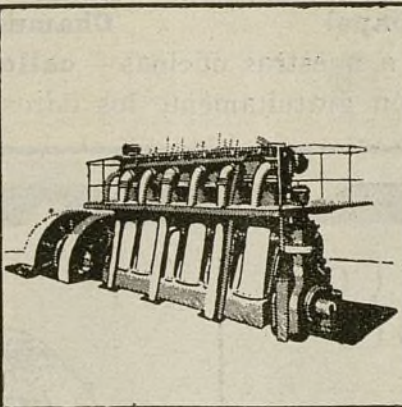
Desde ahora declaro comprender que el hacer una información sobre el régimen paritario y sobre la organización corporativa nacional, es misión que está por encima de mis escasas facultades, pues entiendo que un trabajo de esta naturaleza debe de hacerse desde un punto de vista comentarista, y comprendo que para la crítica de una labor tan amplia como esta, que es la obra de personas competentísimas en materia social y en cuestiones legales, me faltan conocimientos científicos. Si a pesar de esta convicción mía me decido a acometer esta empresa, es porque veo que otros compañeros que están para ello más capacitados que yo, no lo hacen, sin duda porque sus ocupaciones no se lo permiten, y porque comprendo que es de una necesidad absoluta, pues entiendo que el que permaneciéramos indiferentes ante una reforma de carácter social de tanta transcendencia como esta, sería, además de una falta de patriotismo y de una ingratitud para con el Gobierno, una inconsecuencia para con nosotros mismos, que hemos dedicado nuestras vidas

M A N

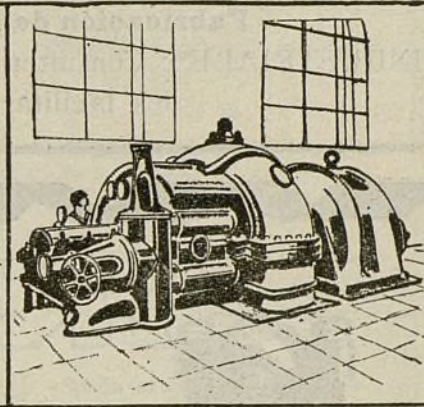
MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG-A.G.



Presas cilíndricas metálicas, patente M. A. N.



Motores Diesel de 8 a 12,000 caballos



Turbinas de vapor de las mayores potencias

La M. A. N. es el primero y más importante taller de motores Diesel del mundo.
Talleres en Augsburg, Nüremberg y Gustaburgo

MÁQUINAS MOTRICES

Motores Diesel, CALDERAS, MÁQUINAS DE VAPOR, TURBINAS, GRANDES MOTORES DE GAS,
MÁQUINAS SO PLANTES, RECUPERADORES DE CALOR

INSTALACIONES DE TRANSPORTE

GRUAS DE TODAS CLASES, VOLCADORES DE VAGONES, CABRESTANTES, TRANSPORTADORES DE
CORREA Y CUCHARAS, MONTACARGAS

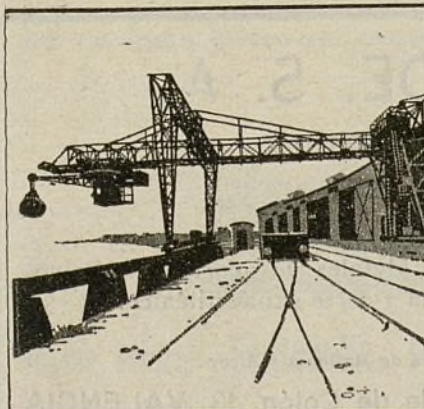
CONSTRUCCIONES METÁLICAS

PUENTES DE TODAS CLASES, ARMADURAS, DIQUES, COMPUERTAS, PRESAS HIDRÁULICAS, TUBULARES,
ESCLUSAS, DIQUES PRESAS, ETC., ETC.

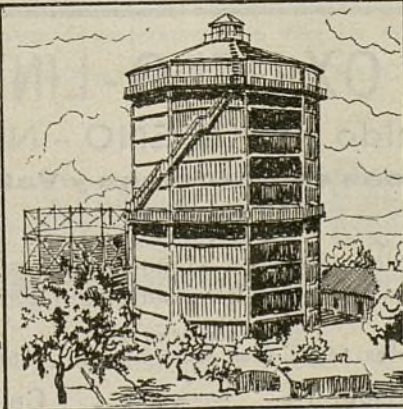
MÁQUINAS DE FORJA Y OTRAS

PRENSAS DE TODAS CLASES, MÁQUINAS PARA ENSAYAR LOS MATERIALES, MÁQUINAS FRIGORÍFICAS LINDE

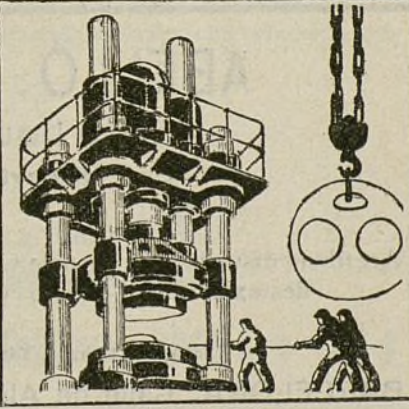
Representante para España: **GUILLERMO PASCH** - Apartado 244 - BILBAO
Agente para Cataluña: **RAMÓN MARQUÉS**, Ing.º - Rosellón, 192 - BARCELONA



Grúas y grandes construcciones metálicas



Gasómetros sin agua M. A. N.



Presas de forja

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

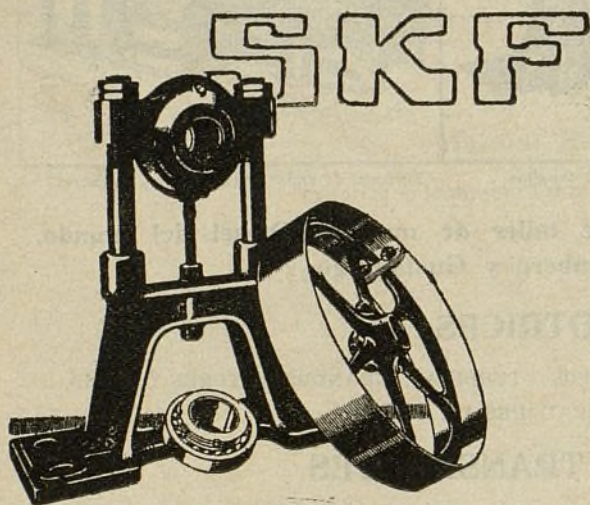
Secado de pastas

Aprestos de tejidos

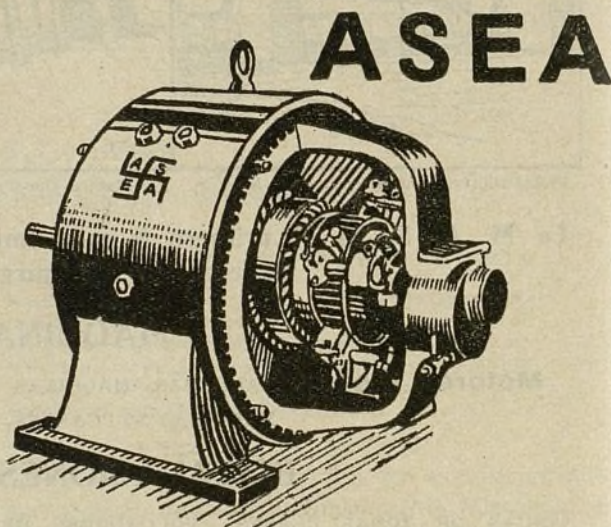
Fabricación de papel

Chamuscado de telas

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



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



MAQUINAS DE C. CONTINUA

con polos auxiliares de conmutación
Por sus amplias dimensiones y el uso de los polos auxiliares pueden soportar sobrecargas momentáneas hasta 100 %

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

ABELLÓ, OXIGENO-LINDE, S. A.

Aire Líquido - OXÍGENO - Nitrógeno

Fábricas en Barcelona y Valencia

Acetileno disuelto, Carburo de Calcio, Sopletes, Mano-detentores, Metales de aportación, Polvos des-oxidantes y todo lo concerniente a la soldadura autógena y corte oxi-acetilénico.

Depósitos en

Sabadell, Tarrasa, Tárrega, Lérida, Reus, Manlleu, Gerona, Palma de Mallorca y Alcoy

BARCELONA. Calle de Alf-Bey, 1

Calle de Colón, 13. VALENCIA

LOS HORNOS TRANCHANT

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

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

■ ■

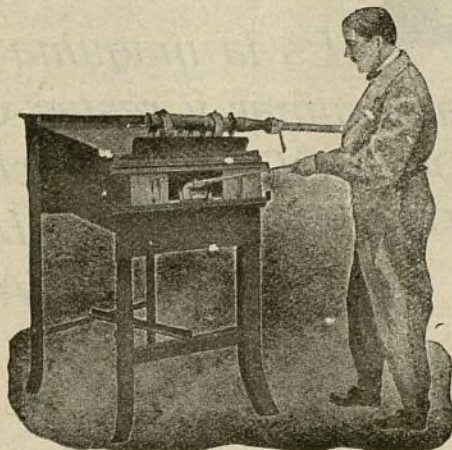
HORNOS para fusión de metales y productos químicos.

■ ■

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

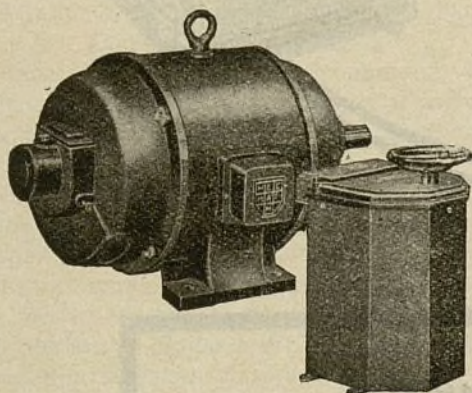
■ ■

Entrega rápida.

J. E. TRANCHANT
Ingeniero-Constructor

218, Avenue Daumesni
55, 57, 62, 64, Rue de Fécamp

PARÍS



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

Astra

*Es la máquina
para sumar y restar, con
TECLADO MODERNO, exclusivo
y DISPOSITIVO ESPECIAL para la
RESTA DIRECTA.*

MODELOS ESPECIALES PARA CONTABILIDAD

PIDA DEMOSTRACIÓN GRATIS, Y SIN COMPROMISO, AL
AGENTE GENERAL PARA ESPAÑA:

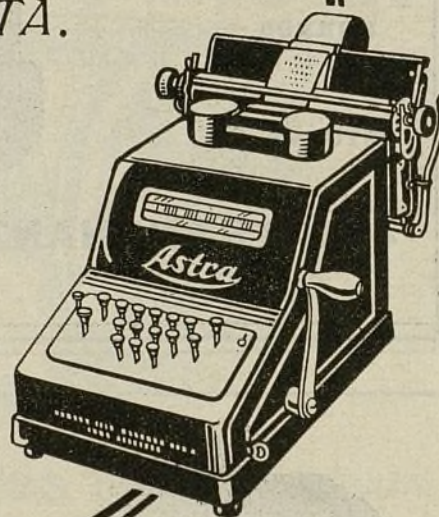
V. GUILLAMET

Rda. Universidad, 31

BARCELONA

Av. Pí y Margall, 11

MADRID



LA CALCULADORA

Brunsviga

SE VENDE

MAS QUE SUS SIMILARES PORQUE LOS QUE LA USAN
LA RECOMIENDAN.

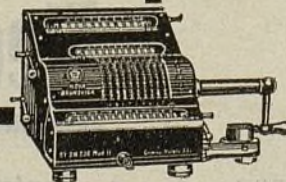
VEA LOS NUEVOS MODELOS Y SOLICITE DEMOSTRACIÓN, SIN COMPROMISO, AL

AGENTE GENERAL PARA ESPAÑA:

Rda. Universidad, 31
BARCELONA

V. GUILLAMET

Av. Pí y Margall, 11
MADRID



al estudio de las cuestiones referentes a la industria.

De todas maneras, yo me esforzaré para que mi buena voluntad y el deseo de ser útil a mis compañeros, lleguen donde no alcancen mis escasas dotes, y procuraré que mi trabajo, si no posee un verdadero interés desde el punto de vista doctrinal, ofrezca por lo menos la compensación de ir acompañado de una reseña lo más extensa posible de los trabajos comentaristas que se hayan publicado, al objeto de que todos los ingenieros puedan, una vez conocida la naturaleza del asunto y el texto de las disposiciones legales referentes a esta reforma social, formarse una opinión autorizada sobre la transcendencia de la misma, en atención a las observaciones que de ella ha hecho la crítica.

Hecha esta salvedad indispensable, pasemos a tratar la cuestión.

II

Necesidad de una estructuración social

El fruto más importante y de mayor transcendencia para el futuro social de España, cosechado como consecuencia de la elevación a Ministerio de la Dirección General de Comercio, Industria y Trabajo, del de Fomento, es, sin duda alguna, la promulgación del Decreto-Ley de Organización Corporativa Nacional, porque, además de orientar las relaciones entre el capital y el trabajo por los cauces de la conciliación y de la concordia, crea organismos, que estando en constante contacto con las realidades de la vida del trabajo, han de ser, a un tiempo, el laboratorio en que se elaboren las leyes sociales, y el vehículo por intermedio del cual han de aplicarse las sancionadas por el Estado.

Existía en España una exuberante legislación societaria que fué poniendo trabas al individualismo excesivo, pero esas leyes permanecían aisladas de los medios en que debían de fecundar.

Como únicos mediadores entre la ley y el problema social, considerado como un hecho concreto, existían las Juntas de Reformas Sociales.

Estas Juntas, que estaban destinadas a estudiar las cuestiones sociales y a resolver las diferencias que pudieran originarse en la interpretación de las leyes, representaban un primer indicio de organización mixta, y un laudable propósito de organización social, pero no sólo eran insuficientes para cumplir esas finalidades, sino que carecían además, de la ponderación necesaria en sus elementos, para poder representar legítimamente el sentir de aquellos que estaban indirectamente sometidos a su fuero.

Se hacía, por lo tanto, necesaria una estructuración que se adaptara mejor al conjunto de las actividades económicas del país. Como elementos inmediatos de esta estructuración se requerían unos organismos que fueran capaces de poner en relación directa las leyes laborales con aquellos que habían de participar de sus beneficios, y que al mismo tiempo que pudieran constituir vehículos de

arbitraje, fuesen el cauce donde las aspiraciones de todos tuvieran adecuada regulación.

Pues bien, el Gobierno actual, y especialmente el señor Ministro de Trabajo, Comercio, e Industria, cuyas propias palabras he transcrito en el párrafo anterior, han sabido mediante el Decreto-Ley de 26 de Noviembre de 1926, dar cumplida satisfacción a estas necesidades.

Los Comités Paritarios, que de tiempo venían funcionando ya en España, debidamente organizados, son los organismos de que se ha servido el Gobierno como elementos inmediatos de la nueva estructuración social, y la reunión, por oficios, de dichos Comités, constituyen las Corporaciones, nudos principales del sistema.

III

Antecedentes históricos del Decreto-Ley

La Corporación profesional no es cosa nueva, sino que constituye, por el contrario, un principio o elemento de organización social, secular en las naciones de nuestro continente. Sus antecedentes remotos se hallan ya en los colegios profesionales romanos, y culminan en las gildas y gremios medievales, que en su apogeo lograron llevar a los oficios hasta un alto grado de progreso, y constituyeron los grandes ejes en torno a los cuales giraba la vida económica de los pueblos.

También en España arraigaron los colegios profesionales romanos, y el espíritu de las gildas germánicas, pero fué todavía más decisiva, como dice el preámbulo del Decreto-Ley, la función espontánea que creó los gremios y los hizo florecer, en toda la Edad Media, con esplendores tan acusados como los de las corporaciones florentinas que dejaron en la ciudad de los Médicis, huella inextinguible de sus excelencias.

Estas instituciones a la vez profesionales y jerárquicas, benéficas y religiosas, llegaron a su momento culminante en el siglo xv; el Renacimiento las complicó con la introducción de nuevas formas de artesanía que dieron a estos organismos matizaciones jerárquicas lindantes, ya, con las formas nobiliarias.

La Edad Moderna no terminó con esta floración corporativa, pero en sus postrimerías aparecieron los primeros detractores de los gremios. El mismo siglo xviii respetó estas instituciones, que demasiado prendadas de sí mismas, como dice González de Echávarri, no supieron amoldarse a los imperativos de los nuevos tiempos, trocándose de elementos renovadores, en ruinas, memorables, sí, pero obstaculizadores del progreso industrial.

Por fin, fueron abolidos los gremios. Mientras sus impugnadores lo atribuyen a los abusos que en ellos se cometían, siendo el peor de ellos el haber convertido los oficios en patrimonio de determinadas familias, algunos sociólogos achacan su desaparición al cambio de ideas y de sentimientos de

la época, que rompiendo la unidad de las creencias religiosas, venció la cohesión que unía las inteligencias y las voluntades, destruyendo el espíritu de solidaridad, de asociación, de ayuda mutua, que les dió vida; pero sea cual fuere la verdadera causa de la desintegración de los gremios, lo cierto es, que estas instituciones habían descendido ya los últimos peldaños de su decadencia, cuando el individualismo imperante en el siglo XIX, aventó las últimas pavesas de este fuego corporativo.

Fueron publicados los edictos que abolían los gremios y deshechas las antiguas asociaciones profesionales, pero como quiera que el sistema corporativo constituye un principio de organización social, de orden natural, en la vida del trabajo, no tardaron en surgir, a pesar de las luchas políticas del siglo pasado, nuevas agrupaciones profesionales, aunque en realidad, entre éstas y las anteriores mediaban grandes diferencias. La principal característica de las agrupaciones de esta nueva fase de la vida corporativa, consistía en que a ellas sólo pertenecían elementos patronales o elementos obreros, pues su finalidad, y esto constituía la diferencia más esencial con respecto a los antiguos gremios, era únicamente la de aunar fuerzas para la guerra sin cuartel que quedaba declarada entre el capital y el trabajo.

Vemos, por lo tanto, que la agrupación profesional brota espontáneamente en todas las épocas, como algo que viene a satisfacer una necesidad de orden natural, y que si sus actividades pueden en un momento dado desbordarse por derroteros que no conducen al bien social, es debido única y exclusivamente, a no haber sido recogidas y encauzadas, estas realidades, en la debida forma.

Por esta razón, dice con muy buen acierto el Ministro en el preámbulo del Decreto-Ley: «Las realidades que se mueven en torno nuestro, y que brotan de las remotas fuentes del pasado, hay que recogerlas y encauzarlas. Sería pecado secarlas. Si dejábamos de nutrir con su sentido la vida española de mañana, ésta se encontraría apartada de la idea social que ha de regir el destino futuro de los pueblos.»

IV

Antecedentes contemporáneos

Los gobernantes de todos los países han sentido, contemporáneamente, la necesidad de fundar su

actuación política en el consejo y asesoramiento de las entidades económicas; por esto han ido surgiendo en todas las naciones, con diferentes nombres pero con finalidades similares, organismos que, como Nuestro Consejo de la Economía Nacional, se pretendía que fueran las representaciones genuinas de los diferentes sectores económicos.

Pero como quiera que por no estar debidamente estructurada la vida del trabajo, no era posible conseguir que dichos organismos representaran realmente a todos los que intervenían en la producción, se ha evidenciado la necesidad de organizar los diferentes sectores de la economía, en forma que constituyan una serie gradual de organismos, el último de los cuales esté en condiciones de servir al Gobierno de órgano consultivo, por representar cumplidamente los intereses de todos los factores de la producción.

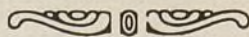
Ante esta necesidad manifiesta, lo primero que ha surgido, ha sido el recuerdo de las antiguas corporaciones profesionales, y se ha pensado, acertadamente, que bien pudiera esperarse que, cual Fénix, resucitaran purificadas por el fuego de la experiencia.

La corporación reaparece nominalmente en la época contemporánea, por primera vez, en la Carta de Libertades del Carnaro promulgada por Gabriel D'Annunzio el 8 de Septiembre de 1920. Pero en ella tienen las corporaciones un sentido más político que social, puesto que en definitiva son organismos que concurren en la elección de los Consejos directores de aquella República de Fiume, más soñada que vivida, pasajera realización, como dijo el Ministro, de un sueño del poeta.

La Corporación como organismo social, tiene su primera expresión legislativa en Italia, cuya ley de disciplina jurídica del trabajo de 3 de Abril de 1926, sienta su base en las asociaciones profesionales reconocidas oficialmente por el Estado, ley que puede señalarse como primer antecedente contemporáneo de nuestra organización corporativa nacional, a pesar de las diferencias esenciales que entre ambos sistemas existen.

Como segundo antecedente contemporáneo de nuestra naciente organización social, puede considerarse al Real decreto belga de 5 de Mayo de 1926, suscrito por el Ministro Wauters, en el cual se establece la obligatoria constitución de organismos oficiales de conciliación y arbitraje.

(Continuad)



La Electricidad en Mallorca

En la Central Eléctrica de Palma de Mallorca, propiedad de la «Gas y Electricidad, S. A.», sucesora y continuadora de la «Sociedad del Alumbrado

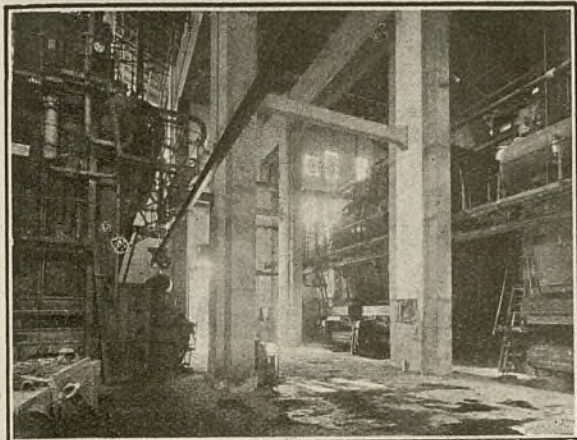


Figura 1. —Calderas

por Gas», acaban de instalarse dos turbo-alternadoras de 3,400 kw. cada una, suministradas por la casa Brown Boveri. La Central de Palma, atendiendo a

y un éxito rotundo para el Ingeniero señor Aguiló, autor y alma del proyecto.

La nueva entidad «Gas y Electricidad S. A.», es el resultado de la fusión de la «Sociedad del Alumbrado por Gas» y la «Palma de Mallorca Compañía Mallorquina de Electricidad», aunque a la primera corresponde mucha mayor efectividad en su aportación.

Durante la guerra europea, al igual que todas las industrias gasistas de España, hubo de sufrir los inmensos perjuicios que ocasionaba la falta de combustible para la destilación.

La Junta de Gobierno de la «Sociedad de Alumbrado» no desmayó ante las dificultades y obstáculos que imposibilitaban su marcha normal; y para no desandar lo andado y conservar su puesto de honor en la vanguardia del ramo de alumbrado, encargó al señor Aguiló un proyecto completo de una central moderna capaz para suministrar energía a toda la isla.

La época no podía ser menos a propósito para tal empresa, pues en plena guerra mundial no había que pensar en importar material extranjero, y para una puesta en marcha inmediata no había más

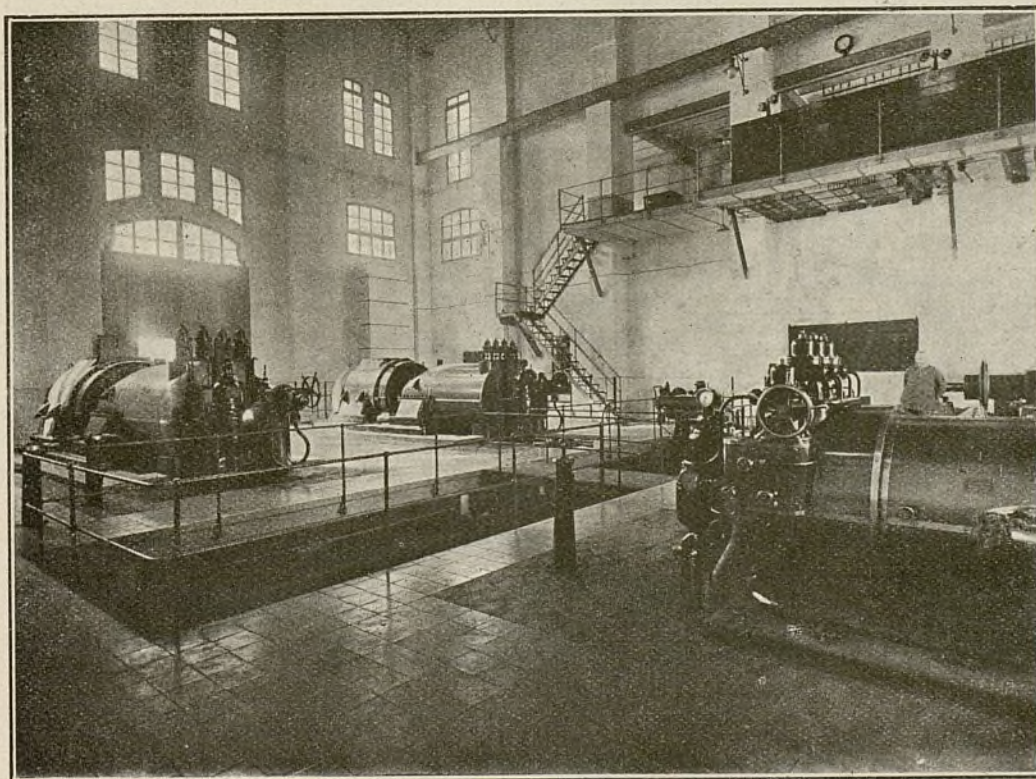


Figura 2. —Sala de máquinas

la época y circunstancias en que se empezó su construcción (el año 1917), representa un verdadero *tour de force* para la «Sociedad del Alumbrado por Gas»,

remedio que acudir a maquinaria de lance. Por fortuna pudieron obtenerse dos máquinas de vapor «Franco Tossi», de 150 y 350 HP. respectivamente.

El plan ha venido desarrollándose en la forma siguiente:

Central

La Central se construyó en unos solares contiguos a la fábrica de gas, propiedad de la Compañía, en los cuales, por estar contiguos a la playa, podría utilizarse el agua de mar para la condensación.

Antes de terminarse la construcción del edificio pudo ya contratarse con la casa Brown Boveri la adquisición de una turbina de 750 kw., y con la casa Babcock & Wilcox un grupo de dos calderas, capaces cada una de ellas para producir 5,000 kgs. de vapor por hora. (Véase figura 1).

Las características de la maquinaria elegida son las siguientes:

Parte eléctrica

Corriente alterna trifásica, 50 períodos por segundo, a 5000 voltios. Se eligió la tensión de 5000 voltios para poder, en cualquier momento, suministrar corriente a los tranvías, y por prestarse muy

atmósferas, recalentado a 300°, provisto de condensador de superficie dispuesto para emplear agua de mar para la refrigeración. (Véase figura 2).

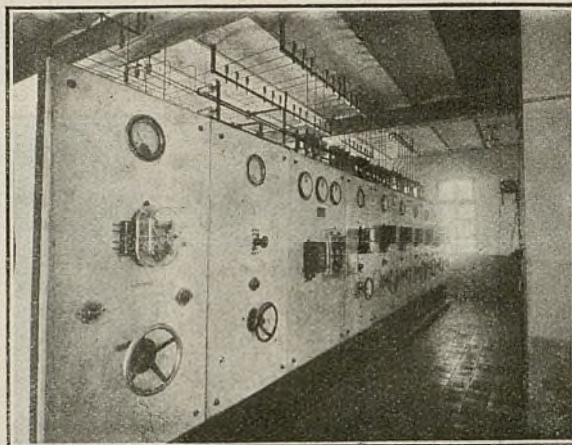


Figura 3.—Cuadro de distribución

Las calderas Babcock eran tipo marino para usos terrestres; capaz cada una para producir 5,000 kgs. de vapor por hora a 13 atmósferas de pre-

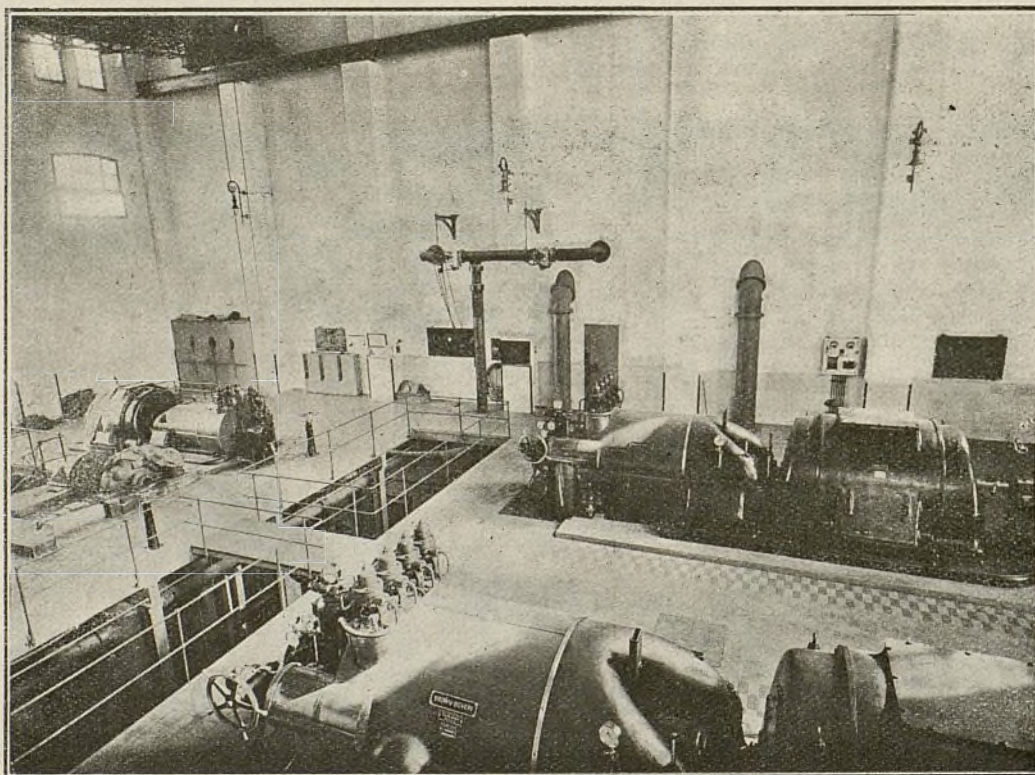


Figura 4.—Turbo grupos y cuadro de maniobra

bien esta tensión para la distribución de corriente en Palma y suburbios, cuyas líneas tendrán a lo sumo unos 12 kilómetros de longitud.

Parte mecánica

La turbina contratada con la casa Brown Boveri era para trabajar con vapor a la presión de 12

sión, provistas de economizador y recalentador para recalentar el vapor a 350°. Para las dos calderas se dispuso una chimenea de tiro inducido sistema Prat. Las calderas iban provistas de emparrillado mecánico y dispuestas para instalar los cargadores automáticos de carbón cuando se juzgase oportuno.

Cuadro de distribución

El cuadro de distribución se dispuso en dos pisos y planta baja. En la planta baja se dispuso la sala de los transformadores para el servicio de la central y las celdas de los aparatos de maniobras y control de los alternadores. En el primer piso, provisto de una galería, se dispusieron unos pupitres con los aparatos de medida de los alternadores y el cuadro formado con los paneles de mármol de las líneas de distribución.

De momento sólo se construyeron tres líneas: dos para Palma y una para Porto-Pí. En cuanto a la red, estando la central generadora situada en la periferia de Palma, se proyectó una serie de estaciones transformadoras de modo que formaban un polígono de dos centros. En cada vértice y en cada centro se instaló una caseta transformadora, las cuales se unían por medio de una red cerrada en cable subterráneo. Esta red estaba alimentada por dos cables subterráneos, de modo que cualquier avería que se produjera en un cable, podría ser corregida sin interrumpir el servicio en los transformadores.

La red de baja se hizo también cerrada, formando un polígono de dos centros.

Con las dos máquinas adquiridas de lance y la red instalada, se puso en marcha la central, y a los pocos meses pudo ser reforzada con la turbina Brown Boveri de 750 kw.

Esta fué la primera etapa del proyecto del señor Aguiló, inaugurada en 1921 con éxito completo.

El rápido aumento de abono y los espléndidos resultados de la máquina adquirida, determinaron a contratar otra a la misma casa Brown Boveri, completamente igual a la primera, y además un nuevo grupo de calderas iguales también a las instaladas.

En 1926 se tenían ya las dos turbinas instaladas y dos grupos de calderas.

Una de las mayores dificultades de orden técnico que tuvieron que vencerse, fué la toma de agua de mar, por estar emplazada la central junto a una playa arenosa en que abundan las algas marinas que arrastra el frecuente oleaje, y en la que desem-

bocan varias alcantarillas de aguas sucias procedentes de tenerías.

Para dicha toma se hizo un espigón que se prolonga mar adentro unos 40 metros. Por el centro del espigón hay un canal que conduce el agua de mar a la central. Este canal tiene en el extremo dos bocas colocadas a la altura de un metro del fondo, y de este modo se evita en parte la entrada de arena. Además, se han colocado en la orilla del mar unos filtros de piedra, en los que se filtra el agua de abajo arriba y en ellos quedan depositadas las algas.

El mayor inconveniente fué que debido a las impurezas del agua se producían corrosiones en las bombas de circulación. Se estudió detenidamente el asunto con la colaboración de la casa Brown Boveri y se cambiaron las bombas por otras de bronce de una aleación especial, lo cual atenuó mucho el inconveniente.

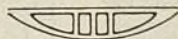
Como combustible se emplea lignito del país, de unas 3500 calorías y 30 % de cenizas, mezclando un 30 % de carbón inglés.

El pasado año se hizo la fusión de ambas Compañías, resultando de dicha fusión la nueva entidad «Gas y Electricidad, S. A.».

Entonces, para hacerse cargo de toda la producción necesaria de momento y para responder a futuras ampliaciones, se contrataron con la casa Brown Boveri dos nuevas turbinas de 3400 kw. cada una, que junto con las dos antes instaladas, forman una potencia de 8500 kw. Se contrató igualmente un nuevo grupo de calderas Babcock capaces para producir 5000 kgs. de vapor cada una. Una de las nuevas turbinas presta servicio normalmente desde hace cinco meses, y la otra ha sido puesta en marcha estos días, con inmejorable resultado ambas. Las ampliaciones previstas por el señor Aguiló en su acertado proyecto, no se han hecho esperar. La electrificación del ferrocarril de Sóller y algunos buenos contratos de suministro de energía a importantes consumidores, hacen que la maquinaria trabaje ya en buenas condiciones de utilización.

Con esta última instalación queda redondeado el programa, que se ha cumplido en todas sus partes con éxito indiscutible.

R. J.



CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

Nota de Secretaría

La *Gaceta* del 11 de Mayo de 1928 publica la Instrucción provisional para la aplicación del Decreto-Ley de 15 de Diciembre de 1927 que modificó la Tarifa 1ª de la contribución de las utilidades de la riqueza mobiliaria. Dicha «Instrucción» lleva fecha 8 del propio mes de Mayo.

Por lo que hace referencia a los ingenieros industriales la mencionada Instrucción, reglamentando los principios establecidos por el Decreto-Ley de 15 de Diciembre de 1927, viene a modificar el régimen hasta la publicación del mismo establecido, en forma que según la legislación vigente un ingeniero industrial que ejerza su profesión como tal ingeniero viene obligado a llevar un libro de ingresos debidamente requisitado (si ya no lo llevare), en el que anotará todas las cantidades que perciba por su trabajo profesional y que no estén comprendidas en el apartado b) del artículo 5 del citado Decreto-Ley (empleados particulares), ni en ningún otro concepto del propio Decreto. Estas últimas utilidades (sueldos) deberán excluirse del libro y contribuir con arreglo al apartado en que estén incluidas.

Las utilidades de los ingenieros están sujetas a la tributación establecida en la escala del art. 6º del Decreto-Ley de 15 de Diciembre de 1927, que es la siguiente:

	PESETAS	Por ciento
De	1,500 a 2,000	2,50
	2,000 3,000	3
	3,000 4,000	3,50
	4,000 5,000	4
	5,000 6,000	4,50
	6,000 7,000	5
	7,000 8,000	5,50
	8,000 9,000	6
	9,000 11,000	7
	11,000 13,000	8
	13,000 15,000	9
	15,000 20,000	10
	20,000 en adelante	11

Del total de ingresos anotados en el libro ya citado se rebajará el 35 %, que es lo que según la «Instrucción» corresponde en concepto de «gastos» y sobre la cantidad que resulte de restar este 35 % del total percibido y anotado en el libro, se aplicará el tanto por ciento señalado en la escala copiada. La cantidad a deducir por gastos nunca podrá ser superior a 40,000 pesetas.

Señalada ya la cuota a satisfacer al Tesoro, se rebajará la cantidad pagada en concepto de contribución industrial. Si lo pagado por contribución industrial es mayor que lo que correspondería aplicando la escala, nada más debe pagarse. Pero si

es una cantidad más reducida, debe abonarse la diferencia.

Siempre y en todos los casos (aun en el de que nada debe pagarse por ser mayor lo satisfecho en concepto de contribución), debe presentarse una declaración jurada ajustada al modelo oficial, durante el primer trimestre de cada año natural (enero a marzo) de las utilidades obtenidas en el año natural anterior.

Esto tratándose de un ingeniero que pague contribución durante todo el año natural (enero a diciembre).

En el caso de que no sea así, es decir, cuando un ingeniero haya pagado contribución durante un período menor de doce meses, las utilidades obtenidas durante el período menor, se elevarán proporcionalmente al año, a los efectos de determinar el tipo de gravamen, y en su caso las deducciones.

En el libro, que según la «Instrucción» es único, deben anotarse las cantidades que se perciban por el trabajo profesional.

Según esto, dicho libro es un libro de Caja y no un libro Diario.

El presente régimen comenzó a regir en 1º de enero de 1928.

De la Biblioteca

Artículos de interés publicados en diferentes Revistas

La fundición perlítica. Meyersberg.—«El Progreso de la Ingeniería», 6-28.

Arch Dams. Experimental Investigation. F. Noetzi. Proceedings of American Society of Civil Engineers, 5-28.

Méthode de calcul, pour les installations d'éclairage d'intérieurs. W. Myterhoeven.—«Annales Assot. Ingenieurs de Gand», 1er fascicule, 1928.

Le role du craking dans l'industrie du petrole. Burgast.—«La technique moderne», 1-6-1928.

Design of the Owyhee Irrigation Dam. Savage.—«Engineering New-Record», 26-4-28.

Les phénomènes de cavitation dans les turbines hydrauliques. Akeret.—«Bulletin Technique de la Suisse Romande», 5-5-28.

Attaque et protection des surfaces metalliques. De Winimarter.—«Revue Universelle des Mines», 1-5-28.

The application of oxygen and hydrogen to industrial operation. Wilson.—«General Electric Review», 4-28.

La locomotive a grande vitesse de la Cie des chemins de fer du Midi. Bachellery.—«Revue Generale des Chemins de Fer», 5-28.

Operation electrique du gaz da. Hautfournea Keraly.—«ulletin Soc. Française des Electriciens», 2-28.

Designing Equipment for Chemical Treatment

of Oil Distillates. Morrell.—«Chemical and Metallurgical Engineering», 4-28.

Empleo de los cojinetes de bolas en los motores eléctricos industriales.—«Revista S. K. F.», número 5, 1928.

Electrification in South Wales.—«Metropolitan Vickers Gazette», 3-28.

La commande électrique dans les fabriques de caoutchouc.—«Revue B. B. C.», 4-28.

Orientación de la economía eléctrica actual de Alemania, y algunas consideraciones comparativas sobre su evolución en España. Schumacher.—«La Energía Eléctrica», 10-5-28.

L'application des réducteurs de vitesse de précision modernes dans l'industrie des chaux & Ciments Eléctrica de Luth & Rossen, 5-28.

Conferencia sobre la producción y distribución de la energía eléctrica en España. Reichel. «Electricidad», 4-28.

Considerations économiques sur les installations productrices d'énergie mécanique et de vapeur destinées aux usages industriels Arons.—«R. G. Electricité», 4-6-28.

Protection of high voltage lines. Mc Eachron.—«General Electric Review», 5-28.

Moteurs Diesel à injection mécanique. Bischof.—«Bulletin Technique», Société Suisse à Winthenthur, número 4, 1927.

La fore probable des surtensions induites par les décharges oragenses sur les lignes électriques. Fallou.—«R. G. Electricité», 2-6-28.

La métallurgie et la construction des chaudières charpy.—«Le Genie Civil», 26-5-28.

Producción propia de corriente por medio de pequeñas instalaciones Diesel-eléctricas. Winterlin.—«Revista «La A. E. G. al día», 5-28.

Metalografía simplificada.—«Memorial Ingenieros del Ejército», 3-28.

La fabrication de la soie artificielle de viscose. Mortgat.—«Le Papier», 4-28.

Brevi note sulla prova di resilienza. Bertella.—«Il Politecnico», 3-28.

Les essais des moteurs à explosion et moteurs d'anion. Marcotte.—«La Vie Technique & Industrielle», 6-28.

F. NOGUER.

BIBLIOGRAFIA

Etudes sur la tréfilerie et ses dérivés, par R. Papier. 2^{me} partie.—Fabrication des pointes, clous, rivets.—Bibliothèque de l'Usine. Paris.

La fabricación de puntas, clavos y remaches y las operaciones a seguir en su elaboración, se indican en la primera parte de la obra, así como las dimensiones de toda clase de remaches y sus precios de coste. El utillaje necesario para fabricarlos y la elección del material para las matrices, punzones y tratamientos, son descritos en la segunda parte. Finalmente se describen las máquinas empleadas en dicha industria, desde los bancos y rodets de bobinar hasta las máquinas múltiples para fabricar y enderezar el alambre, todo ello en forma sencilla y elemental, sin dejar por eso de tener utilidad, debido al gran número de tablas que se intercalan en la obra.

F. N.

• • •

Le Chef mécanicien-électricien. Tome IV: *Electricité générale*, par A. E. Blanc.—1 vol. de 607 pag.—Desforges Girardot & C^{ie} Edit. Paris.

El cuarto volumen de esta colección trata de la electricidad general, siguiendo la sencillez de exposición iniciada en los volúmenes precedentes. Después de los fenómenos y leyes de la electricidad, estudia el autor las pilas, transformadores, métodos de medidas, las dinamos y alternadores, utilización de la corriente eléctrica, alumbrado, distribución y telecomunicación.

Es de alabar en esta colección, la intención de los editores, de colocar entre los aficionados a la electricidad, una serie de libros cuyo contenido

pueda ser entendido por todos los que menos conocimiento tengan de dicho asunto, y sirva para facilitarles posteriormente el estudio superior de la electricidad.

F. N.

• • •

La transformation des courants électriques, par F. Collin.—Librairie de la Vie Technique & Industrielle. Paris.

En la actualidad la transmisión de energía eléctrica a gran distancia y para potencias importantes, se verifica únicamente mediante la corriente alterna polifásica. La primera razón que obliga a su empleo, es de que hasta hoy no se ha podido producir, prácticamente, la corriente continua a tan altas tensiones como la alterna, a pesar del ingenio del sistema Thury y de algunos otros sistemas ensayados recientemente. Además, así como el cambiar la tensión de una corriente continua es un problema, aún hoy, no resuelto satisfactoriamente, el de la corriente alterna se verifica con absoluta seguridad con los transformadores, aparatos sencillos y robustos y capaces de producir diversas tensiones disponiendo tomas intermedias en el arrollamiento de baja.

La transformación de la corriente alterna en continua se ha facilitado en gran manera, al crear la industria las nuevas conmutatrices protegidas contra el «flash», por el empleo de los rectificadores de vapor de mercurio y por los nuevos interruptores ultrarápidos.

Considerando todas estas circunstancias e ideas, la obra de Mr. Collin las describe y estudia con la

competencia que ha demostrado en anteriores artículos y obras de electricidad, dedicando especial atención a los modernos aparatos electrolíticos Tun-gar y Kenotron a alta tensión y al «transverter», capaz de producir corriente continua a 100,000 Volts. Finalmente estudia las conmutatrices, motores-generadores, recipientes de vapor de mercurio para grandes potencias especialmente en su aplicación a la tracción eléctrica urbana, etc. F. N.

• • •

Permeazione d'acqua e loro effetti nei muri di ritenuta.—Ing. Oscar Hoffman.—Editore Ulrico Hoepli. Milano, 1928.

Los mecanismos y los efectos de la permeabilidad debidos a las cargas hidrostáticas de las construcciones hidráulicas, son estudiadas particularmente en este libro. Los drenajes, la impermeabilización mediante recubrimientos, la seguridad de las presas de gravedad de arcos sencillos y múltiples, etcétera, ofrecen un conjunto de materias que son tratadas por el autor de una manera bastante completa, considerando lo poco conocidos que son dichos fenómenos en la actualidad. F. N.

• • •

La technique du bobinage des machines électriques (dinamos, alternateurs, moteurs, transformateurs), par R. Bardin.—1 vol. de 72 pag.—Desfor-ges, Girardot & Cie, Edit., Paris.

En esta obra se estudian los diferentes arrollamientos utilizados en las máquinas eléctricas, sin exposición de fórmulas complicadas y completados por una serie de detalles constructivos tales que los conocimientos necesarios para establecer los devanados son adquiridos o perfeccionados en poco tiempo. F. N.

• • •

Machines-outils pour le travail des métaux (cours supérieur), par C. Roure.—Gaston Doin. Editeur à Paris, 1925.

Esta obra está dedicada al estudio de las máquinas herramientas construídas para los trabajos especiales de taller, como son el corte de engrana-jes, el rectificado, la fabricación de piezas en serie (decouletage), etc. En general de la máquina uni-versal, a causa de su débil producción y de la dificultad de hacer ciertos trabajos, se ha pasado a la máquina especial y de ésta a la automática. Estas máquinas, a menudo muy complicadas por sus mecanismos y disposiciones, son las tratadas por el autor en este volumen, atendiendo a los esquemas de montaje y de funcionamiento, pero no dando tanta importancia a los detalles antedichos por no apartarse del criterio que ha tenido al publicar este libro, de ilustrar a los mecánicos y obreros de taller.

Después de estudiar la evolución general de dichas máquinas, describe los tornos revólver, máquinas de roscar y tornos especiales, las pesadoras y rectificadoras, las prensas y máquinas de estam-

par y embutir, y las máquinas para tratamientos térmicos y preparación de utilajes.

Por último, expone sucintamente, en dos capítulos, las velocidades de corte más convenientes, el cálculo de la potencia absorbida por las máquinas herramientas y la protección del obrero contra los accidentes del trabajo. F. N.

• • •

Organes principaux des machines (tome neu-vième). Nouvelle Encyclopedie pratique, par R. Champly. 1 vol. de 213 pag.—Librairie Polytechnique Béranger, Paris.

Comprende este tomo el estudio detallado de los órganos principales de las máquinas en general, dividiendo su estudio en catorce capítulos, de los cuales los más importantes son los referentes al estudio de los árboles motores, huecos o macizos, de los cojinetes axiales y radiales de bolas, de las manivelas, árboles cigüeñales, volantes y émbolos.

Los restantes capítulos, someramente detallados, tratan, entre otras materias menos importantes, de los bastidores, cojinetes, chavetas, balancines, bie-las y cilindros, segmentos y prensaestopas.

Especialmente el cálculo de volantes para toda clase de motores y la preparación y montaje de transmisiones con rodamientos a bolas son descritos con bastante extensión. F. N.

• • •

Traité de technique sanitaire (tome V). «La re-forme économique et technique des constructions hospitalières», par Putzeys et Schooffs.—Librairie Polytechnique Béranger, Paris.

En esta obra de técnica sanitaria se ha tratado, con gran conocimiento, de las disposiciones necesarias para asegurar un buen aprovisionamiento y distribución del agua, de la higiene y confort de la instalación sanitaria de habitaciones privadas y hospitales, de su calefacción y ventilación, de su alumbrado y cuantas materias sanitarias figuran hoy en el orden del día, como cementerios, crematorios de cadáveres de irracionales, etc.

El quinto tomo está consagrado a la construcción de hospitales y a su desinfección. La primera parte trata de los hospitales de niños y de la aplicación de sanatorios populares para la cura al aire libre; la segunda parte, de la neutralización y destilación del agua, instalación de canalizaciones y aparatos necesarios.

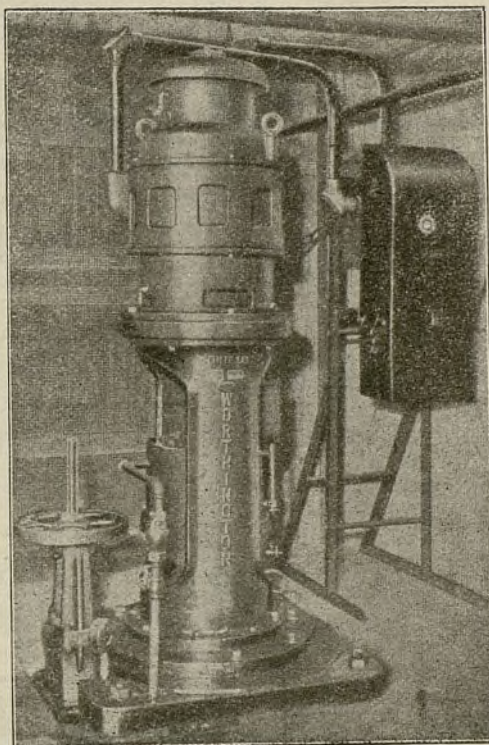
Los tejidos y las máquinas de lavar, planchar, secar, etc., junto con los baños naturales, de pila, etcétera, forman una sección interesante de la obra. Finalmente trata de la desinfección, desratización y destrucción de los insectos por los diferentes métodos usados en la actualidad.

En conjunto constituye la obra un excelente archivo de técnica sanitaria que rendirá buenos servicios a los ingenieros y técnicos a quienes interese su estudio. F. N.

WORTHINGTON



Las Bombas Coniflo y Axiflo



construidas por
WORTHINGTON

Desde 1000 a
24000 litros
por minuto

Bomba CONIFLO que eleva el agua de refrigeración para condensadores de superficie. Eleva a 29 metros de altura total un caudal de 3000 litros por minuto.

son lo mejor para pozos profundos

ESTAS bombas centrífugas solucionan de un modo definitivo el problema de los pozos profundos. La bomba AXIFLO para pequeñas alturas es de un rendimiento no superado por ningún otro tipo de bomba. La CONIFLO, cuyos elementos, de construcción especial, permiten obtener grandes presiones, se recomienda para profundidades considerables (hasta unos 120 metros). Ambos tipos son indiferentes a las variaciones de nivel del agua, que no perturban su regular funcionamiento, ni producen variaciones apreciables en la potencia absorbida.

Compañía de Bombas y Maquinaria Worthington
Barcelona - Plaza Universidad, 2 Teléfono A 3350

Bombas

centrífugas y de pistón

Compresores

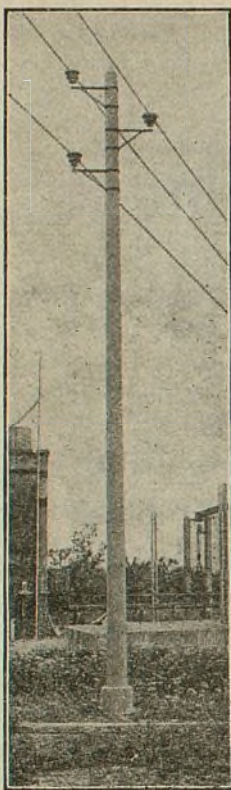
y herramientas neumáticas

Motores

a gasolina y aceite pesado

Maquinaria

para la fabricación de cementos



Poste de cemento centrifugado

BVTSEMS Y C.^{ÍA}

BARCELONA / Calle Pelayo, 22 / Tel. 531 - A
MADRID / Calle Juan Duque / Tel. 10935

Mosaicos hidráulicos - Piedra y mármol artificiales - Obras hidráulicas de hormigón armado - Pavimentos de "Acerita" - Revocos "Neolita" - Alcantarillados - Tapagoteras "Spa"

Tubos, postes y farolas

DE

Cemento centrifugado

"PALOSCA"

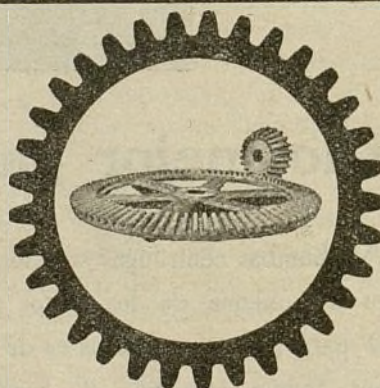
Pedir informes y presupuestos

M. SOLANO
SUCESOR DE VPA BONET



**REPRODUCCIONES
ARTÍSTICAS**
FOTOGRAFADO · AUTOTIPIA
TRICROMIA · FOTOLITOGRAFIA

ARIBAU Nº 9 INTERIOR
BARCELONA



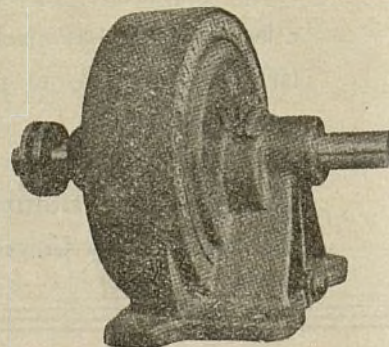
Engranajes
cortados a
Máquina

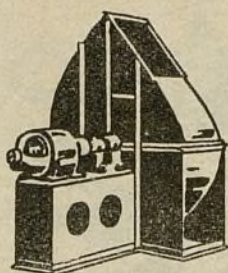
Engranajes FONT-CAMPABADAL, S. A.
Cortes, 490 y 494 ——— BARCELONA

Reductores

— de —

Velocidad





Rendimiento elevado
Economía de corriente
Marcha silenciosa

Ventiladores Meidinger

para

Aireación - Secaderos - Tiro artificial - Fraguas
Cubilotes - Calefacción por gas, aceite y brea.

Motores eléctricos silenciosos

Representantes:

Sánchez Ramos y Simonette, Ingenieros,
Avenida Pi y Margall, 5, Madrid

Melchor Calonge, Ingeniero,
Avenida Alfonso XIII, 420, Barcelona

"TÉCNICA"

Revista Tecnológico-Industrial

Órgano Oficial
de la Asociación de Ingenieros Industriales
de Barcelona

(51 años de publicación)

Se publica puntualmente el 15 de cada mes

Redacción y Administración
Vía Layetana, 39 - Teléfono 541 A

(Despacho de 4 a 8 tarde)



Número suelto corriente: 1'50 pesetas
Id. atrasado, 2'00 pesetas
Suscripción España: 12 pesetas anuales

LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS

HIJO Y YERNO DE ANDRES OLIVA

H & Y

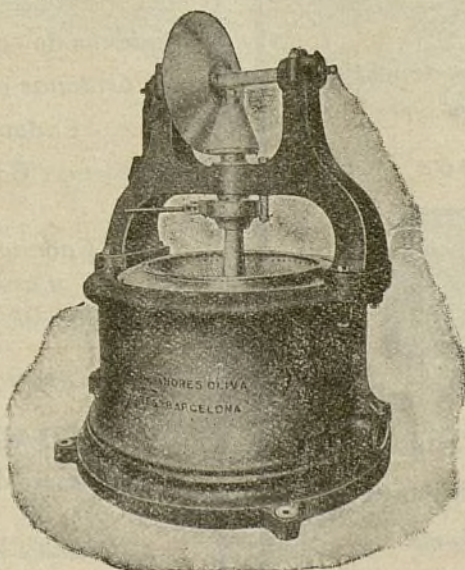
Pedro IV, 273
Teléfono S. M. 4
Apartado Correos 836

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

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



PAPELERÍA - ESCRITORIO

DIBUJO

Impresión de obras de texto : Revistas ilustradas
Trabajos comerciales de todas clases : Especialidad
: : : : en la composición mecánica : : : :

Plaza de Cataluña, 9
Teléfono 3910 A

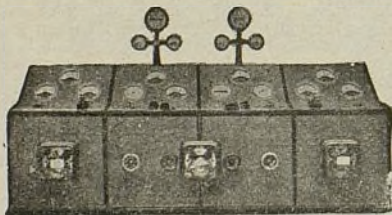


Menendez Pelayo, 220
Teléfono 489 G

Apartado 910
BARCELONA

Aparatos industriales y de gran precisión
para mediciones eléctricas.

Redes de distribución :: Cuadros de maniobra
Protecciones para altas tensiones



Motores y Transformadores "Clerici"
Iluminación científica y racional "Holophane"
Instalaciones eléctricas de luz y fuerza
Cerrajería y Tornillería



fabrica con los mejores aceros

Cadenas de rodillos para camiones

Cadenas para elevadores

Cadenas para transportadores

Cadenas Galle para grúas de
gran potencia

Cadenas para hormigoneras
y toda clase de cadenas
especiales tipos Ewart, Ley, con pernos
de acero, etc.



SOCIEDAD ANÓNIMA GIRBAU

Travesera de las Corts, 15 - Barcelona
Teléfono H - 63

Depósito: Dr. Dou, 7 / Teléf. A-1997

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

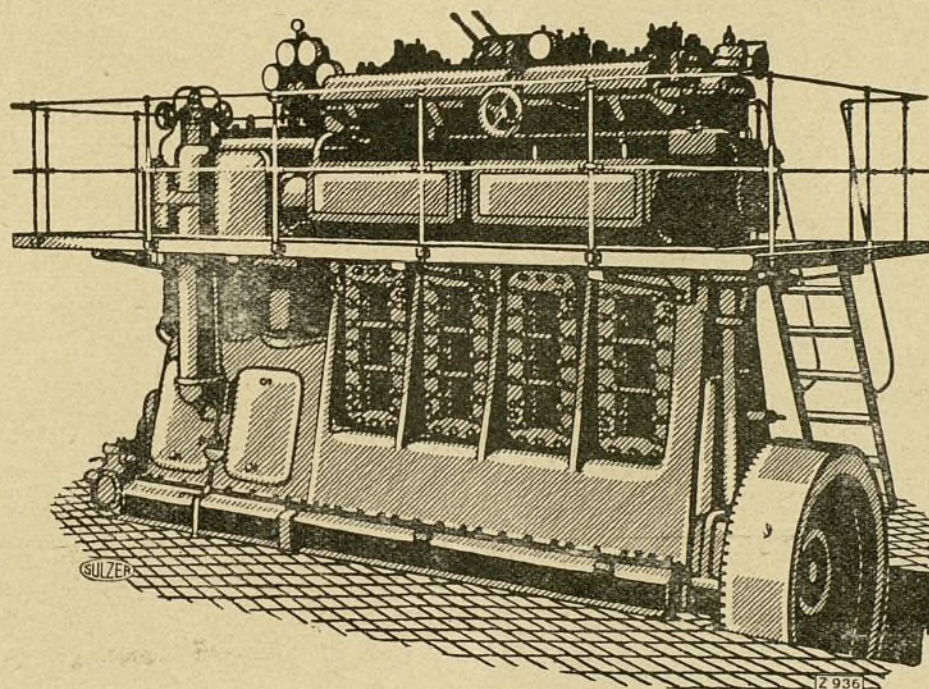
Telegramas y telefonemas: SUMNER

MADRID

Paseo de Recoletos, n.^o 14

Teléfono 53502

Apartado 312



Consultas y Presupuestos gratis, contra demanda

Motores Diesel de 2 y 4 tiempos, fijos y marinos — Locomotoras Diesel — Bombas centrífugas — Calderas de vapor — Máquinas de vapor de flujo alternativo y continuo — Recalentadores — Depuración de aguas de alimentación — Ventiladores — Máquinas 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 precisión 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.

ESCHER WYSS & C.^{ie}

ZURICH (SUIZA)

REPRESENTANTE GENERAL
EN ESPAÑA

F. VIVES PONS

INGENIERO INDUSTRIAL

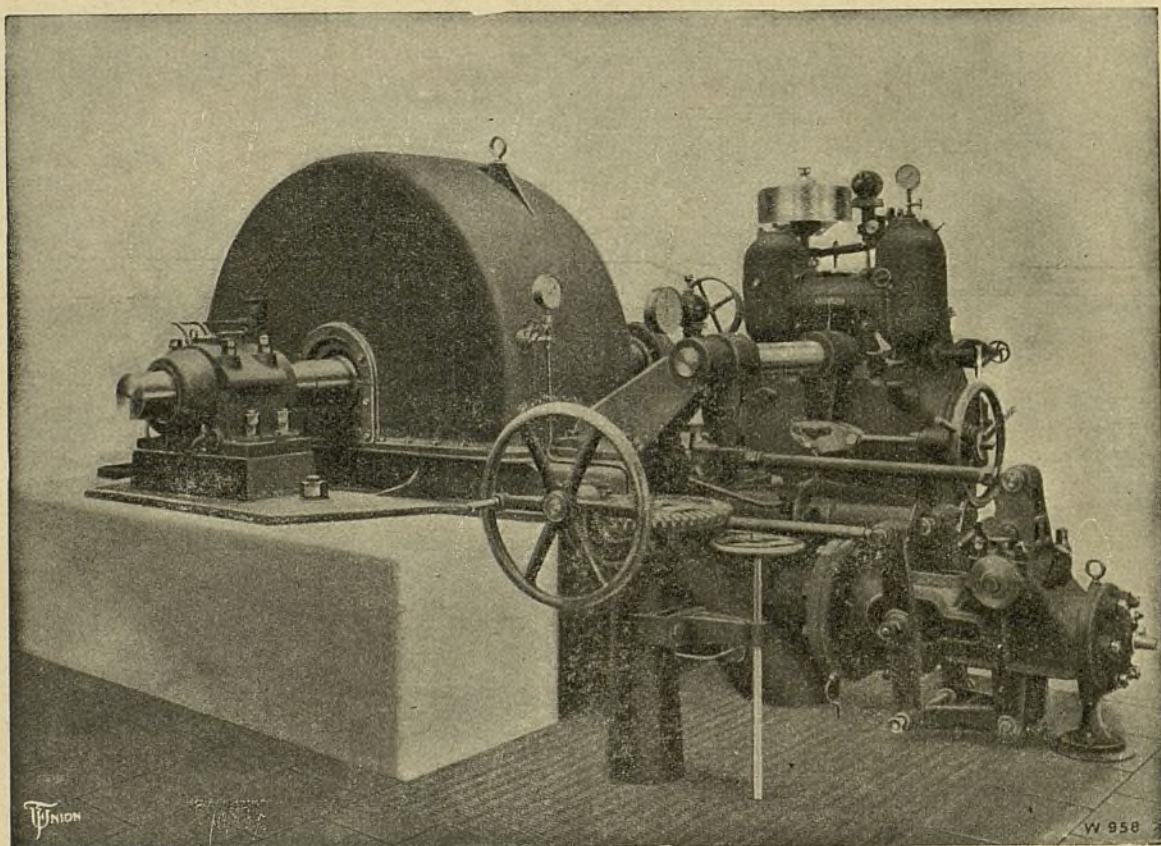
BARCELONA: Gerona, 112

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

IMPRESA DE A. ORTEGA - ARIBAU, 7 - BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid