

TÉCNICA

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

Publicada por la Corporación Oficial

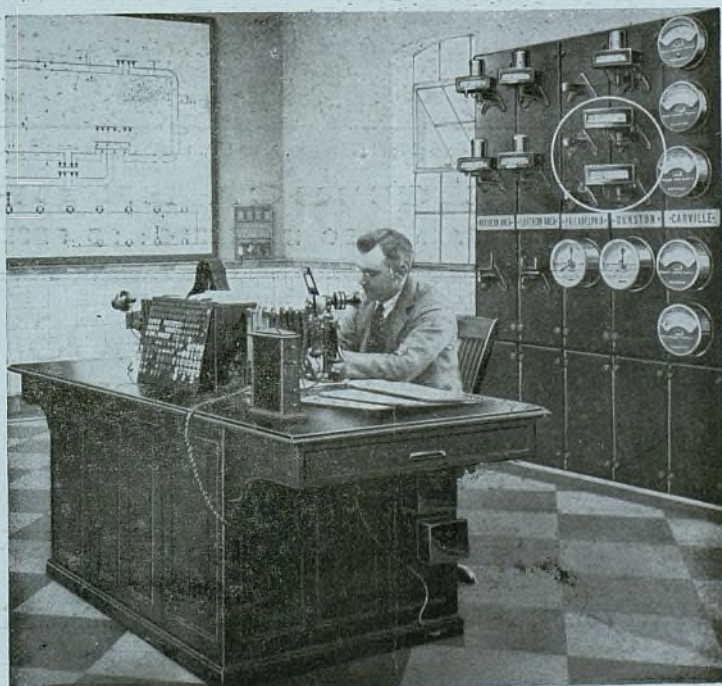


ASOCIACIÓN NACIONAL DE
Agrupación

INGENIEROS INDUSTRIALES
de Barcelona

Año L — Núm. 107

Noviembre 1927



Instalación moderna equipada con Instrumentos y equipos CAM-BRIDGE para la medición y control de la presión, vacío, tiro, oxígeno disuelto, nivel, CO, CO₂ y temperaturas de 40° a + 4000° C.

Depositarios exclusivos para España:

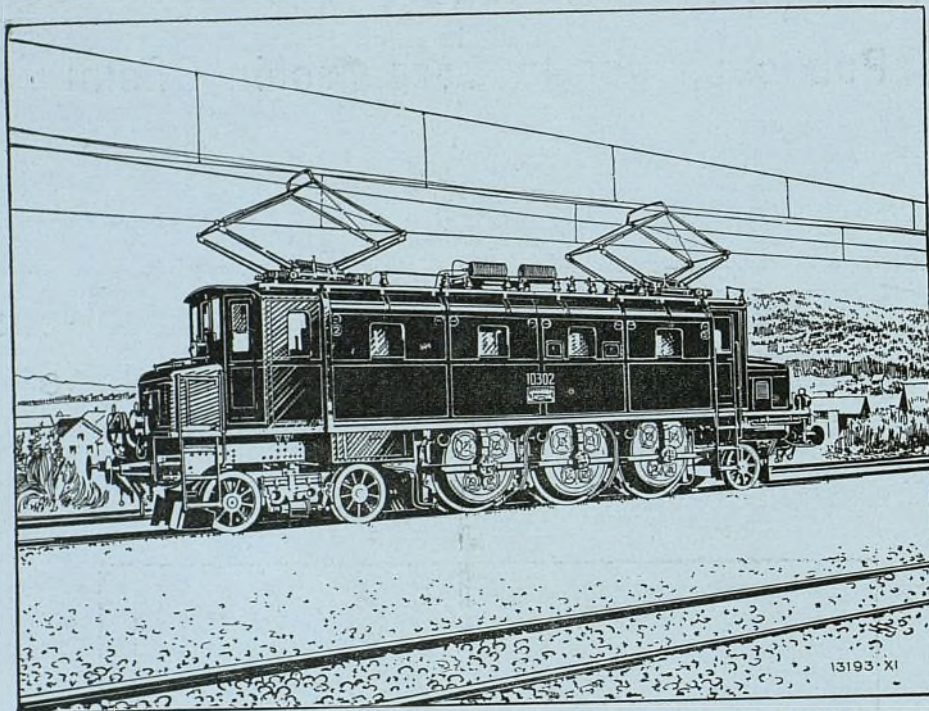
Anglo Española de Electricidad, S. A. — Pelayo, 12, Barcelona

Sociedad Española de Electricidad **BROWN - BOVERI**

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

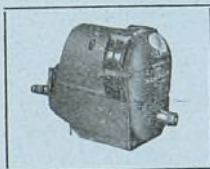
Oficinas técnicas: **BARCELONA** Cortes, 647 (esq. Bruch) **BILBAO** Luchana, 8 **GIJÓN** Jovellanos, 22 **SEVILLA** Albareda, 33

Delegaciones: VALENCIA, VALLADOLID, VIGO, VITORIA, ZARAGOZA

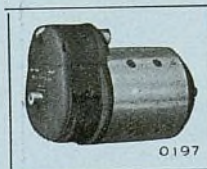


Locomotora eléctrica en ferrocarril del Gotardo, 3,000 HP., 16,000 voltios y 16 2/3 ~

MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL
REVISTA B. B. C. DE INTERÉS PARA TODO INGENIERO: 25 PESETAS AL AÑO



MAGNETOS - DINAMOS
MOTORES DE ARRANQUE-CUADROS
SCINTILLA



Fabricación Suiza de alta precisión! - Soleure (Suiza)

Referencias:

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



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



VAÑÓ, SÁNCHEZ Y CREMADES

APARTADO 65 - ALICANTE

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

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

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

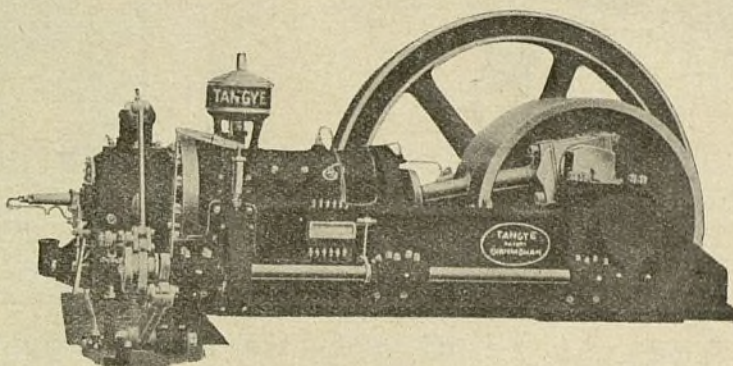
La práctica demuestra que el motor **Tangye** trabaja más de treinta años consecutivamente sin reparaciones y sin dificultad alguna.

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

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

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

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



SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

BARCELONA

Carbones de las minas de Aller (Asturias)

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

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

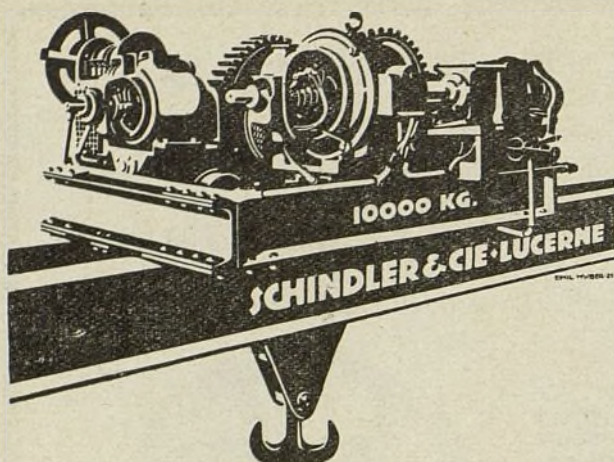
Diríjanse los pedidos a la SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA, Apartado 131, Barcelona

o a sus agentes en

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

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

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



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

La Agencia Técnica General

C. A. GULLINO, Ing.

Rosellón, 255 - BARCELONA

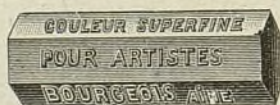
Tel. 1066 G. - Tel. GULLINOATE

Facilita a quien los solicite proyectos y presupuestos gratis

Bourgeois Ainé
París

Fábrica de Colores finos
para la acuarela

Colores en barras exagonales
especiales para
Ingenieros y Arquitectos

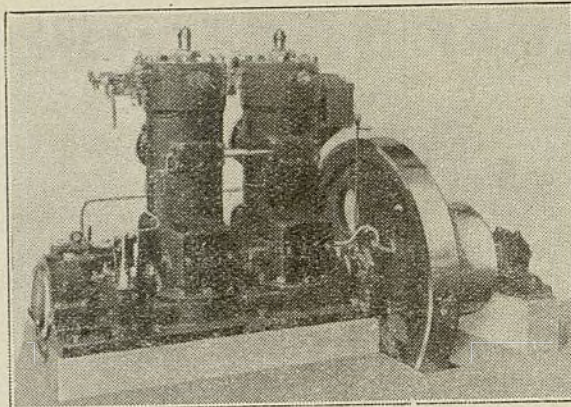


N.º 10



N.º 10-A

Se encuentran en las Casas del ramo
y buenas Papelerías



MOTORES DEUTSCHE WERKE

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

Grandes existencias en España

Delegación exclusiva para España y Portugal:

DELTA, Sd. Lda.

BARCELONA

Provenza, 251
Teléfono G. 2968

Telegr. y Telef.
DEWEXPORT

Planos y demas

TRABAJOS TÉCNICOS DE TOPOGRAFÍA

Levantamientos topográficos en general

Parcelarios, rústicos y urbanos, de concesiones y labores mineras y geométricos de poblaciones

Estudios y replanteos de urbanizaciones, caminos, ferrocarriles, aprovechamientos hidráulicos y líneas aéreas

Trabajos administrativos de gestión de contratos de paso y colocación de apoyos y de expedientes de expropiación e imposición de servidumbre forzosa, valoración de daños y tramitación de concesiones

Oficina Técnica de TOPOGRAFÍA

AUXILIAR Y DE COLABORACIÓN FACULTATIVA

Calle de Mallorca n.º 458. 3.º 1.º BARCELONA

LOS HORNOS TRANCHANT

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

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

■ ■

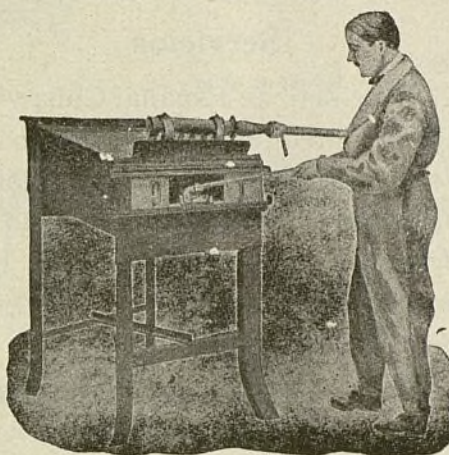
HORNOS para fusión de metales y productos químicos.

■ ■

HORNOS para baños de sales, de plomo y de aceite

■ ■

ESTUFAS para secado y esmaltado.



HORNOS para la industria del vidrio.

■ ■

HORNOS para el decorado de cerámica y cristalería.

■ ■

Mecheros perfeccionados, Ventiladores, Compresores, Muflas, Piezas refractarias

■ ■

Toda clase de aparatos especiales, sobre pedido

■ ■

Entrega rápida.

J. E. TRANCHANT

Ingeniero-Constructor

218, Avenue Daumesnil

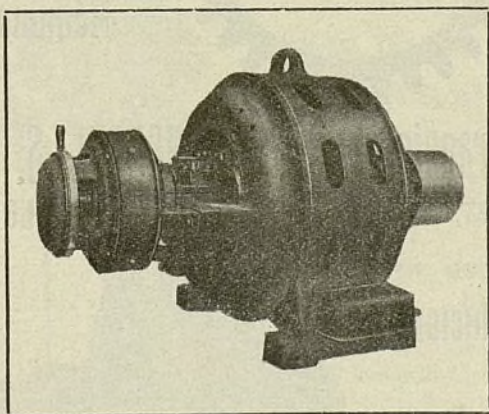
55, 57, 62, 64, Rue de Fécamp

PARÍS

LA ELECTRICIDAD, S. A.

Talleres de Construcción - **SABADELL**

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



Dinamos - Motores - Alternadores - Alterno Motores

Material eléctrico de alta y baja tensión

Transformadores

Centrales y distribuciones eléctricas completas

Motores Ruston para aceites pesados y gas pobre

Motores a gasolina

Gasógenos para madera y carbón

Turbinas hidráulicas

Bombas centrífugas para riego y agotamiento de minas

Numerosas referencias a disposición

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

Compañía Trasatlántica

Vapores correos trasatlánticos

Servicios

RÁPIDO - Norte de España, Cuba y México

EXPRESS - Mediterráneo Argentina

Mediterráneo - Filipinas, Japón y China

Mediterráneo - Costa Firme-Pacífico

Mediterráneo - Cuba-México

Mediterráneo - New-York

Mediterráneo - Fernando Póo

Servicio tipo Gran Hotel - T. S. H.


Radiotelefonía - Orquesta - Capilla, etc.

Para informes a las Agencias de la Compañía en los principales puertos de España

En BARCELONA: Oficinas de la Compañía, Plaza de Medinaceli, 8

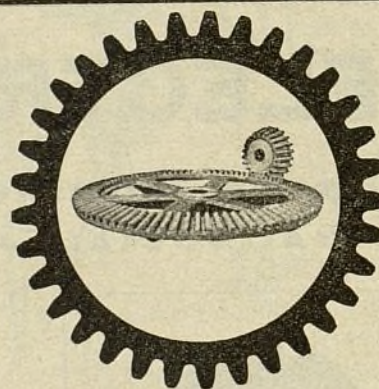
Consignatario: A. Ripol, Vía Layetana, 5

V^{DA} D. P. BONET



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

ARIBAU N° 9 INTERIOR
BARCELONA



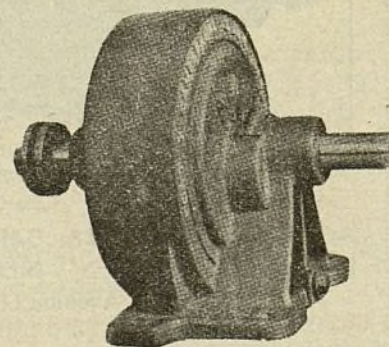
Engranajes
cortados a
Máquina

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

Reductores

— de —

Velocidad



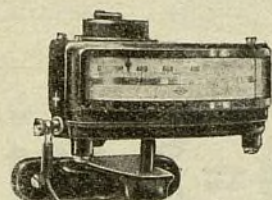
APARATOS DE CAMBRIDGE

Pirómetros

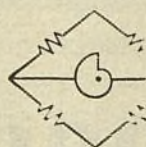
Termómetros

Potentiómetros

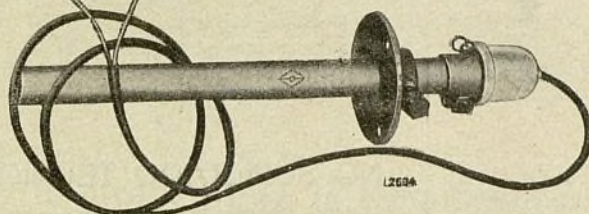
Registradores de Co₂



I
Pirómetros



Marca de fábrica



II
Ingeniería

III y IV
Electricidad

V
Electro-Medicina

INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN

para

Mediciones de Temperaturas y Eléctricas

Análisis de los gases de Combustión

Pedid Catálogo N.º

VI
Aparatos Científicos

Oscilógrafos

Cardiógrafos

Galenómetros

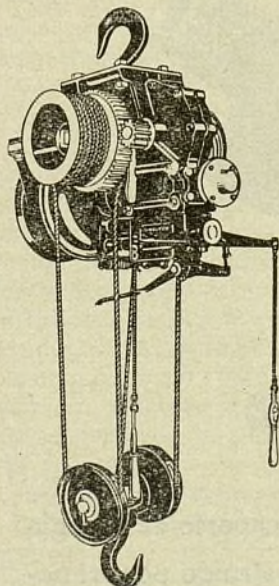
Extensómetros etc.

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

CONSTRUCCIONES ELECTRO-MECÁNICAS

J. DE MIQUEL Y C.^A

Ingenieros-Constructores



Polipastos eléctricos para potencias de 1000 a 5000 kgs.

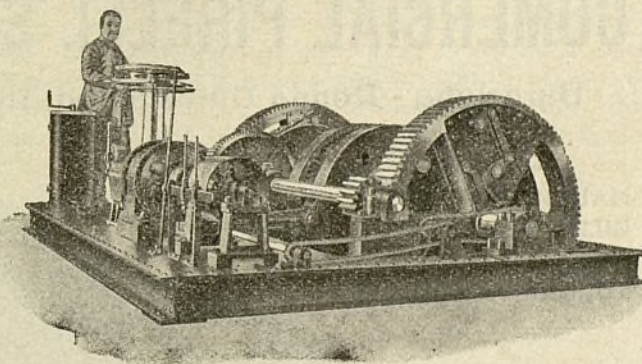
Oficinas Generales y Talleres:

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 Marinera Mataronesa.

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

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

Proyectos e instalaciones industriales

NUEVO SEIS CILINDROS

20 HP.

La Hispano=Suiza

MODELO DE 1927

NO SUPERADO TÉCNICAMENTE
COCHE DE CALIDAD
CARROCERÍA ELEGANTE

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 en las fábricas Pirelli de Milán (Italia)



SUMARIO

Estudio sobre la remuneración del trabajo. — Como y por qué la enseñanza técnica no logra alcanzar los máximos resultados. — Crónica de la Agrupación: La Junta general ordinaria de Octubre. Memoria anual. De la Biblioteca. — Bibliografía.

Estudio sobre la remuneración del trabajo

Todo período en la historia de la humanidad ha tenido una forma distinta de remunerar el trabajo según la organización económica de la época, no obstante dentro de un mismo período subsisten diferentes sistemas de pago, pues se pasa de una organización a otra de un modo gradual; hoy sucede con mayor razón, pues la división del trabajo exige distintas formas de remuneración adecuadas al mismo.

En el presente artículo trataremos de los métodos más empleados, haciendo un estudio comparativo de los distintos aspectos que presenta el problema, según desde el punto de vista que se considera; es asunto que creemos debe interesar al ingeniero, pues el sistema de remuneración del trabajo tiene una gran trascendencia en la producción, no debiendo olvidarse que el fin de toda industria es fabricar un producto con el menor precio de coste posible; por lo tanto tiene tanta importancia el cálculo de un proyecto como su ejecución, y ambos pertenecen al campo de la ingeniería.

Aprovechamos esta ocasión, para señalar la poca afición al taller, existente entre los compañeros, lo que perjudica grandemente nuestra carrera, pues las nuevas promociones, siguiendo el ejemplo de las anteriores, dirigen sus ambiciones a proyectar y calcular, y dejan que en los talleres se siga la rutina que hemos heredado de nuestros antepasados y los productos salgan con un precio de coste elevado que no puede resistir, en muchos casos, la competencia extranjera, a pesar de la protección arancelaria; claro está que algo se va adelantando, pero no con la rapidez que desearíamos los que intervenimos a diario en la fabricación, y uno de los escollos mayores, a mi modo de ver, es el poco cariño con que en nuestro país se trata todo lo que se refiere a taller.

El fin económico de toda industria es la creación de una riqueza para satisfacer una deter-

minada necesidad al hombre, y aquélla contribuirá a una mejora en la organización social, siempre que logre abaratar el producto fabricado, pues aumentará el número de personas que satisfarán un deseo hasta aquel entonces no satisfecho. En la organización económica actual, las empresas industriales generalmente, están fundadas por el capital, nombrando a un director o gerente que, al frente de la explotación, cuida de que el producto manufacturado salga en condiciones de precio y calidad, compatibles en el mercado; para ello debe cuidar de hacer compras de primeras materias en buenas condiciones, organizar la fabricación, encontrar y dirigir operarios, etc., y al finalizar el ejercicio debe rendir cuentas a los capitalistas que le han nombrado, proporcionándoles un buen dividendo; esta organización no es extremadamente justa, pues ¿quién ha hecho progresar la empresa? ¿quién ha logrado los beneficios? Evidentemente no han sido los capitalistas, sino que ha sido la dirección; por esto en buena doctrina moral no puede negarse que debe la gerencia tener participación en los beneficios, y cada día se va extendiendo más esta costumbre entre nuestras empresas industriales; en la pequeña industria no existe este problema, pues el capital y la dirección acostumbran a estar reunidos en la misma persona. Ahora bien; algunos economistas han reclamado también una participación a los beneficios, para los empleados y obreros, pues en efecto, no puede negarse que según sea el comportamiento de éstos, el producto fabricado saldrá más o menos caro, aumentando o disminuyendo la fabricación; nadie puede tampoco negar que en las épocas de tirantez entre patronos y obreros, la producción disminuye, por lo que dicen los economistas partidarios de la participación de beneficios a los obreros: si aquéllos están tan ligados al comportamiento de éstos, justo es que se les recompense, pues

tienen tanto o más derecho que los capitalistas; ahora bien: todo esto es cierto, pero a mi modo de ver hay una diferencia entre el capitalista y el obrero: aquél aporta una cantidad en pesetas, que tiene la misma influencia sobre los beneficios que otra cantidad igual aportada por otro capitalista, mientras que el trabajo producido es distinto para cada obrero, de modo que a la hora del reparto es un problema difícilísimo, pues ¿cómo hacerlo? Proporcionalmente a los jornales pagados, no es justo; dos operarios cobrando el mismo jornal, puede el uno ser muy diligente y el otro muy perezoso, y a la hora de repartir los beneficios recibirían la misma cantidad en metálico; en cambio mil pesetas de capital son iguales, sean aportadas por el señor X o lo sean por el señor Z. Por lo tanto podrá discutirse si es lícito o no el beneficio al capitalista, pero vemos muy difícil aplicar el reparto de beneficios a obreros y empleados, así como creemos que no cabe duda que la dirección debe tener una participación en los beneficios, pues es quien más ha contribuido al éxito de la empresa.

De lo dicho hasta aquí podría imaginarse que el problema no tiene solución, y que debemos conformarnos con la injusticia actual, pero no es así, pues existe un método mucho más eficaz y equitativo que el reparto de beneficios a los obreros, que consiste en interesarles en la producción, pagándoles según sea ésta; así los obreros cobrarán según la cantidad fabricada por cada uno de ellos, tanto si hay beneficios como si no los hay, pues si la empresa no hace ganancias no podrá culpárseles, ya que las pérdidas serán debidas a otras causas: mala administración, competencia ruinosa, exceso de tributos, etcétera. Con estos sistemas se logra un principio equitativo para el pago de jornales: «a cada cual según su trabajo». Ahora bien; varios son los sistemas de remuneración propuestos, pero todos ellos pueden clasificarse en dos grupos: trabajo a destajo y trabajo a prima; nosotros estudiaremos los sistemas más corrientemente empleado dentro de cada grupo, empezando exponiendo en qué consisten las distintas formas de pago, para luego compararlas y analizarlas.

Dentro los métodos empleados en el trabajo a destajo, el más empleado es pagar al operario según el número de piezas fabricadas independientemente del tiempo empleado en fabricarlas; así, por ejemplo, si se fija para una pieza abonar 8 pesetas, el operario percibirá 8 pesetas tanto si ha empleado en fabricar aquella pieza seis horas, como si ha empleado diez. Taylor modificó este sistema, estableciendo el método de las tarifas diferenciales, que consiste en ir aumentando la cantidad pagada por pieza, si se eleva la producción; así, por ejemplo, deben pagarse 8 pesetas por pieza si se fabrica una pieza o menos en un día; 10 pesetas por pieza, si se fabrican de dos a cuatro piezas por día; y así sucesivamente aumentando.

En el otro grupo, o sea en el trabajo a prima, los métodos corrientemente empleados son los de Halsey y Rowan, y en las fábricas con organización muy perfeccionada, el de Gantt. El de Halsey consiste en fijar un tiempo para hacer un trabajo determinado; si el operario lo hace en el tiempo fijado o emplea más, cobrará su jornal ordinario según las horas trabajadas; pero si lo hace en un tiempo menor que el concedido, además de cobrar el jornal según las horas trabajadas cobrará una prima igual a la mitad, o el tercio, y hasta en algunos casos el importe íntegro de las horas ahorradas, a razón de su jornal. El sistema de Rowan es más complicado, pues además del jornal cobra el operario una prima igual al importe de las horas ahorradas, multiplicado por la relación entre las horas empleadas y las concedidas. Existe una modificación de ésta, la prima Rowan-Cardullo, que se fija igual que la Rowan, pero se multiplica la prima por un cierto coeficiente generalmente menor que la unidad. Por último, el sistema de Gantt consiste en estudiar el tiempo necesario para hacer el trabajo, y una vez fijado pagar al operario si logra hacerlo un jornal mayor que el ordinario; si no lo hace, pagarle el jornal ordinario; el mismo Gantt, al cabo de algún tiempo de estar en marcha su sistema, fijó un aumento de jornal para el caso en que se hiciera el trabajo en menos tiempo que el fijado, cosa que no había hecho en un principio.

De lo expuesto, se ve claramente que la diferencia esencial entre el trabajo a prima y el trabajo a destajo, consiste en que en el primero el operario tiene un jornal mínimo asegurado (el corriente en la localidad), mientras que en el segundo, no; además, en el trabajo a destajo todos los operarios son pagados con la misma tarifa, mientras que en el trabajo a prima cada operario tiene un jornal distinto, según su habilidad profesional.

Los sistemas de prima que acabamos de exponer, se pueden traducir en fórmulas; así, si indicamos por T el tiempo concedido, por t el empleado (los dos en horas), por p lo que cobra el operario por hora y por C la cantidad total cobrada para hacer el trabajo, la prima Halsey se expresará por la fórmula

$$C = [t + K(T - t)] p \quad [1]$$

en la que K es un coeficiente que generalmente se hace igual a 0,5, pero que hay empresas que lo hacen igual a $\frac{1}{3}$ y otras igual a 1.

La prima Rowan estará analíticamente expresada por

$$C = [t + \frac{t}{T}(T - t)] p \quad [2]$$

y la Rowan-Cardullo por

$$C = [t + K \frac{t}{T}(T - t)] p \quad [3]$$

en la que K es un coeficiente generalmente menor que la unidad.

Para estudiar analíticamente el trabajo a destajo y poderlo comparar con el de prima, supondremos, como así sucede, que para fijar la tarifa se ha contado en que debía emplearse un tiempo T para ganar un jornal corriente; así el precio de la mano de obra de la pieza será

$$C = T p \quad [4]$$

representando ahora p lo que acostumbra a ganar un operario por hora.

En el sistema de tarifa diferencial tendremos

$$C = f\left(\frac{t}{T}\right) \times p \quad [5]$$

en la que $f\left(\frac{t}{T}\right)$ representa una cierta función de $\frac{T}{t}$ siendo t el tiempo empleado, función en la que para facilitar la liquidación se hace variar la variable t no de un modo continuo, sino por saltos bruscos de dos en dos horas, por ejemplo; la función acostumbra a ser

$$f\left(\frac{T}{t}\right) = K \frac{T}{t} \quad [6]$$

siendo K un coeficiente.

Para poder comparar los diferentes sistemas de remuneración de trabajo, interesa conocer el aumento de salario por hora que representa para el operario cada uno de los sistemas, cosa muy fácil, pues nos bastará en cada una de las fórmulas [1], [2], [3], [4], [5] y [6], ver lo que representa el aumento total y dividir por t ; así en la [1] el aumento sobre el salario corriente será:

$$K(T-t)p$$

en la [2]

$$\frac{t}{T}(T-t)p$$

en la [3]

$$K \frac{t}{T}(T-t)p$$

en la [4]

$$(T-t)p$$

puesto que el trabajo se paga según Tp y a jornal cobraría tp .

En la [5], por la misma razón y teniendo en cuenta la [6], será

$$\left(K \frac{T}{t} - t\right)p$$

Dividiendo todas estas expresiones por el tiempo empleado t , tendremos designando el cociente por P :

$$K\left(\frac{T}{t} - 1\right)p = P \quad [7]$$

$$\frac{1}{T}(T-t)p = P \quad [8]$$

$$\frac{K}{T}(T-t)p = P \quad [9]$$

$$\left(\frac{T}{t} - 1\right)p = P \quad [10]$$

$$\left(K \frac{T}{t^2} - 1\right)p = P \quad [11]$$

fórmulas que nos representan la prima o bonificación por hora.

Las fórmulas anteriores se pueden comparar mejor si las ponemos en función de lo que llamaremos actividad del operario, que puede expresarse analíticamente como la relación entre el tiempo concedido y el empleado, o sea llamándola a :

$$a = \frac{T}{t} \quad [12]$$

valor que substituído en las [7], [8], [9], [10] y [11], las convierte en

$$K(a-1)p = P \quad [13]$$

$$\left(1 - \frac{1}{a}\right)p = P \quad [14]$$

$$K\left(1 - \frac{1}{a}\right)p = P \quad [15]$$

$$(a-1)p = P \quad [16]$$

$$\left(K \frac{a^2}{T} - 1\right)p = P \quad [17]$$

Otra relación interesante para la comparación de los sistemas de pago, es la que existe entre la variación de la prima horaria y la de la actividad, o sea la relación $\frac{dP}{da}$, lo que será fácil derivando las fórmulas [13], [14], [15], [16] y [17], y así obtendremos:

Sistema Halsey:

$$\frac{dP}{da} = Kp \quad [18]$$

Sistema Rowan:

$$\frac{dP}{da} = \frac{p}{a^2} \quad [19]$$

Sistema Rowan-Cardullo:

$$\frac{dP}{da} = \frac{Kp}{a^2} \quad [20]$$

Sistema a destajo con tarifa ordinaria:

$$\frac{dP}{da} = p \quad [21]$$

Sistema tarifa diferencial:

$$\frac{dP}{da} = \frac{2Kp}{T}a \quad [22]$$

Estudiados los distintos sistemas de remuneración del trabajo más comunmente empleados, pasemos a discutirlos y compararlos; un método ideal sería aquel que estimulase al obrero pagándole una bonificación según su activi-

dad y proporcional al esfuerzo realizado, pero que no representara para él un agotamiento físico; además, que basare en un espíritu de justicia, no beneficiando ni al obrero ni al patrono, de faltas ajenas; debiendo abaratar el precio de coste del producto fabricado, tanto como sea posible; asimismo debería ser de fácil aplicación, no siendo complicado el sistema de liquidación para no dar lugar a reclamaciones, y al mismo tiempo debe procurar suavizar las relaciones entre patronos y obreros. Así, pues, analizaremos los sistemas explicados, bajo los aspectos de

distintos métodos, ejemplo que podremos referir a un sistema de coordenadas (fig. 1), en el que las abscisas representarán las actividades y las ordenadas las primas horarias. Tomemos como base una pieza que creemos que a un jornal ordinario de 10 ptas. (1'25 por hora) debe hacerse en 8 horas, tendremos que para una actividad igual a 1 (tiempo empleado 8 horas) deben abonarse 10 pesetas y no debe abonarse ninguna bonificación; por lo tanto, sea el que quiera el sistema de remuneración empleado para $a=1$, se tendrá $P=0$; así, pues, todas las representaciones grá-

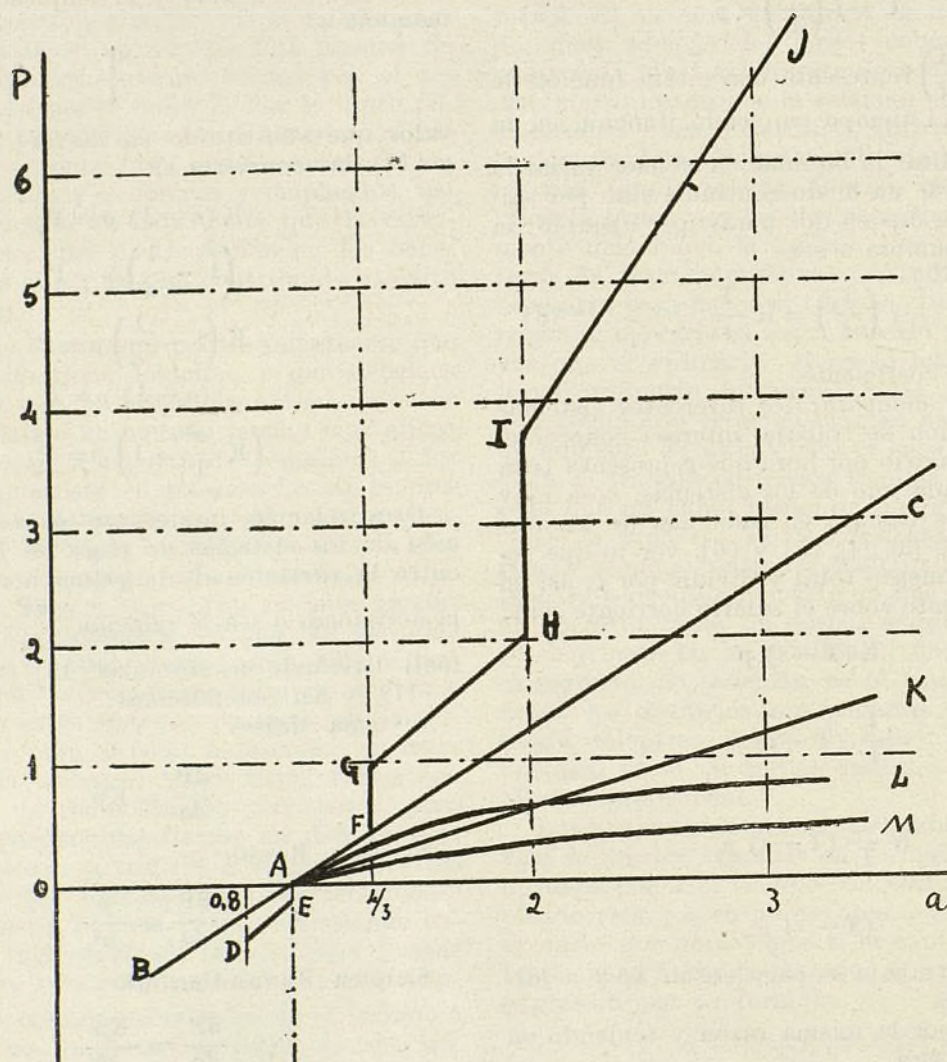


Fig. 1

vista siguientes: 1º Como método para estimular la actividad del obrero. 2º Desde el punto de vista del agotamiento físico del obrero. 3º Según su base de justicia. 4º Como abarataamiento de mercancía, contribuyendo al mejoramiento social; y 5º Juzgándolos por la facilidad de aplicación.

Desde el punto de vista estimulante, será tanto más estimulante aquel sistema que para una actividad igual proporcione una prima horaria mayor, un ejemplo para una misma base de tiempo concedido nos servirá para comparar los

ficar pasarán por el punto A de abscisa 1 y ordenada 0 (fig. 1). En el sistema a destajo ordinario se pagará a razón de 10 pesetas por pieza; por lo tanto, según la fórmula [16], tendremos:

Actividad 4 (2 horas empleadas):

$$(4 - 1) \times 1,25 = 3,75 \text{ ptas. como prima por hora.}$$

Actividad 2 (4 horas empleadas):

$$(2 - 1) \times 1,25 = 1,25 \text{ ptas.}$$

Actividad $\frac{4}{3}$ (6 horas empleadas):

$$(\frac{4}{3} - 1) \times 1,25 = 0,42 \text{ ptas.}$$

Actividad 1 (8 horas empleadas):

$$(1 - 1) \times 1,25 = 0 \text{ ptas.}$$

Actividad 0,8 (10 horas empleadas):

$$(0,8 - 1) \times 1,25 = -0,25$$

El valor negativo indica que el operario ganará menos que si fuese a jornal, como en la mayoría de talleres. En el gráfico de la figura 1 el trabajo a destajo viene representado por la recta BAC, cosa por otra parte evidente, pues la fórmula [16] expresa la ecuación de una recta.

Apliquemos ahora el mismo ejemplo al sistema a destajo con tarifa diferencial, rigiendo la misma tarifa entre las actividades diferenciadas en dos horas, y supongamos $K=8$; la fórmula [17] nos dará:

Actividad 4 (2 horas empleadas):

$$(8 \times \frac{4^2}{8} - 1) \times 1,25 = 18,75 \text{ ptas.}$$

Actividad 2 (4 horas empleadas):

$$(8 \times \frac{2^2}{8} - 1) \times 1,25 = 3,75 \text{ ptas.}$$

Actividad $\frac{4}{3}$ (6 horas empleadas):

$$(8 \times \frac{(\frac{4}{3})^2}{8} - 1) \times 1,25 = 0,97 \text{ ptas.}$$

Actividad 1 (8 horas empleadas):

$$(8 \times \frac{1^2}{8} - 1) \times 1,25 = 0 \text{ ptas.}$$

Actividad 0,8 (10 horas empleadas):

$$(8 \times \frac{0,8^2}{8} - 1) \times 1,25 = -0,45 \text{ ptas.}$$

En el gráfico vendrá representado por una línea quebrada, pues ya se ha dicho que la tarifa no varía por grados insensibles, sino que rige la misma tarifa para cada dos horas; así entre la actividad 1 y la actividad $\frac{4}{3}$ rige la tarifa de la actividad 1 (10 ptas. por pieza), entre la actividad $\frac{4}{3}$ y la 2 rige la tarifa de la actividad $\frac{4}{3}$ (13,32 ptas. por pieza), y así sucesivamente; en la figura 1 vienen indicadas las primas horarias por la línea quebrada DEAFGHIJ. Claro está que cambiando el valor de K hubiéramos obtenido otra línea quebrada.

Si aplicamos el mismo ejemplo al sistema Halsey, haciendo $K=1$, la recta AC nos lo representará de modo que será igual al sistema a destajo ordinario, sólo que para actividades inferiores a la unidad, en lugar de la recta AB será la horizontal OA, pues en el trabajo a prima el operario tiene asegurado el jornal mínimo;

para $K=\frac{1}{2}$, que es el caso más corriente, tendremos aplicando la fórmula [14]:

Actividad 4 (2 horas empleadas):

$$\frac{1}{2} \times (4 - 1) \times 1,25 = 1,87 \text{ ptas.}$$

Actividad 2 (4 horas empleadas):

$$\frac{1}{2} \times (2 - 1) \times 1,25 = 0,62 \text{ ptas.}$$

Actividad $\frac{4}{3}$ (6 horas empleadas):

$$\frac{1}{2} \times (\frac{4}{3} - 1) \times 1,25 = 0,21 \text{ ptas.}$$

Actividad 1 (8 horas empleadas):

$$\frac{1}{2} \times (1 - 1) \times 1,25 = 0$$

Para actividades menores a la unidad, la fórmula ya no es válida, pues daría primas negativas, y ya hemos dicho varias veces que en el trabajo a prima el operario tiene un jornal mínimo asegurado. La representación gráfica será para $a < 1$ la recta horizontal oA, y para $a > 1$ la recta AK.

La prima Rowan, aplicando la fórmula [14] nos dará:

Actividad 4 (2 horas empleadas):

$$(1 - \frac{1}{4}) \times 1,25 = 0,93 \text{ ptas.}$$

Actividad 2 (4 horas empleadas):

$$(1 - \frac{1}{2}) \times 1,25 = 0,62 \text{ ptas.}$$

Actividad $\frac{4}{3}$ (6 horas empleadas):

$$(1 - \frac{1}{\frac{4}{3}}) \times 1,25 = 0,31 \text{ ptas.}$$

Actividad 1 (8 horas empleadas):

$$(1 - \frac{1}{1}) \times 1,25 = 0.$$

La representación gráfica será la curva AL para $a > 1$ y la recta oA para $a < 1$; vemos que para $a=2$ la prima es la misma que con la Halsey para $K=\frac{1}{2}$.

La representación de la prima Rowan-Cardullo nos daría la curva AM para $a > 1$ si hiciéramos $K=\frac{1}{2}$, cosa evidente comparando las fórmulas [14] y [15].

Examinando la figura 1 vemos que los sistemas más estimulantes serán los de trabajo a destajo, y entre éstos el de tarifa diferencial; el trabajo a prima no es tan estimulante, excepto el sistema Halsey con $K=1$, que lo es tanto como el trabajo a destajo ordinario; si hacemos $K=\frac{1}{2}$ disminuye el estímulo, siendo inferior al sistema Rowan para actividades menores de 2 y mayor que éste para actividades mayores; no obstante, hay que reconocer que las actividades más corrientes están comprendidas entre 1 y 2.

Desde el segundo punto de vista, o sea considerando que el afán de ganar dinero puede en algunos casos ser causa de que el obrero haga un esfuerzo superior a sus fuerzas físicas y se

quebrante su salud o prematuramente envejezca, debe notarse que cuanto más estimulante sea un sistema, más peligroso es que se llegue a este mal; sólo hay dos sistemas que sean buenos desde este punto de vista, y son el método de Rowan y el de Gantt; del primero, bien claro lo indica la figura 1, pues vemos que la curva AL, que en un principio nos da un crecimiento bastante rápido, sigue luego con crecimiento muy lento para grandes actividades y, por lo tanto, como el obrero es poco recompensado en comparación al esfuerzo que tiene que hacer para aumentar la producción cuando se trata de actividades superiores a 2, decide no aumentar la actividad. El sistema de Gantt, como fija al operario un trabajo diario, si este trabajo está calculado en forma que no represente para el obrero un esfuerzo de agotamiento, no podrá ocasionarle el perjuicio de que estamos hablando; claro está que con la modificación que introdujo más tarde de las bonificaciones progresivas, también puede originarse un agotamiento en el obrero; no obstante, por regla general, no puede llegarse a las bonificaciones superiores si está bien estudiado el trabajo tipo.

Comparemos ahora los distintos sistemas desde el punto de vista moral; a mi modo de ver, el trabajo a destajo es inmoral, pues caso de no estar bien calculada la tarifa, el operario debe hacer un gran esfuerzo para sacar un jornal que será inferior al de los otros obreros de la localidad trabajando al sistema corriente, y por lo tanto, sin esforzarse mucho en el trabajo; esto hará nacer en su ánimo un rencor hacia el patrono, considerándole como un explotador; con el trabajo a prima no sucede esto, pues el operario tiene siempre asegurado un jornal mínimo igual a los demás operarios de la localidad; claro está que se dirá que también puede suceder lo contrario, esto es, que la tarifa esté equivocada a favor del obrero, pero eso no es ninguna razón, pues no puede compararse la pérdida que origina al patrono una tarifa demasiado elevada, que está en su mano corregir, con lo que representa para el operario el no poder satisfacer a veces necesidades apremiantes. Si nos referimos al trabajo a prima, vemos que desde el punto de vista de las equivocaciones, el más equitativo es el Rowan, pues como puede verse en el gráfico de la figura 2, el precio de coste de la mano de obra disminuye rápidamente para actividades superiores a dos, por lo que aunque la prima esté equivocada, el perjuicio que ocasiona al patrono no es tan grande como con la prima Halsey; no obstante, en el caso de estar bien fijado el tiempo concedido, resulta absurdo que cuanto más esfuerzo físico e intelectual se necesita para aumentar la actividad (actividades superiores), el aumento de prima va disminuyendo, como puede verse por la fórmula [19], en que la relación de la prima a la actividad disminuye al aumentar a ; en los otros sistemas esto no sucede, pues o bien la

relación es constante, prima Halsey, trabajo a destajo corriente, fórmulas [18] y [21], o crece con la actividad, trabajo a destajo con tarifa diferencial, fórmula [22]; éste último sería desde este punto de vista, el más equitativo, si no presentara los inconvenientes anteriormente apuntados.

Volvamos ahora al ejemplo que nos ha servido para construir los gráficos de la figura 1, y nos servirá para hacer una comparación para ver el abaratamiento de la mano de obra según la actividad desplegada por el obrero en el trabajo, y el método de remuneración empleado. En el trabajo a destajo corriente, la mano de obra costará siempre 10 pesetas; por lo tanto, si representamos el coste como ordenadas y las actividades como abscisas, el trabajo a destajo vendrá dado por la recta horizontal AB. El trabajo a destajo con tarifa diferencial, por una serie de horizontales paralelas (actividades comprendidas entre 0,8 y 1, el coste será de 8 pesetas; de 1 a $\frac{4}{3}$, 10 ptas.; de $\frac{4}{3}$ a 2, 13,32, y así sucesivamente), que en la figura 2 son las CD, EF, GH, etc. Para la prima Halsey con $K=\frac{1}{2}$, la fórmula [1] expresada en función de a , que se convertirá en

$$C = \left[\frac{T}{a} + K T \left(1 - \frac{1}{a} \right) \right] p$$

nos da el coste de mano de obra para distintas actividades, teniendo presente que para $a < 1$ se convierte en

$$C_1 = \frac{T}{a} p$$

Actividad 0,8

$$C_1 = \frac{8}{0,8} \times 1,25 = 12,50 \text{ ptas.}$$

Actividad 1

$$C_1 = \left[\frac{8}{1} + \frac{1}{2} \times 8 \left(1 - \frac{1}{1} \right) \right] \times 1,25 = 10 \text{ ptas.}$$

Actividad $\frac{4}{3}$

$$C = \left[\frac{8}{\frac{4}{3}} + \frac{1}{2} \times 8 \left(1 - \frac{1}{\frac{4}{3}} \right) \right] \times 1,25 = 8,75 \text{ ptas.}$$

Actividad 2

$$C = \left[\frac{8}{2} + \frac{1}{2} \times 8 \left(1 - \frac{1}{2} \right) \right] \times 1,25 = 7,50 \text{ ptas.}$$

Actividad 4

$$C = \left[\frac{8}{4} + \frac{1}{2} \times 8 \left(1 - \frac{1}{4} \right) \right] \times 1,25 = 6,25 \text{ ptas.}$$

pasando estos valores al gráfico de la figura 2, tendremos la curva IEJ como curva representativa del precio de coste, según la actividad en la prima Halsey para $K=\frac{1}{2}$. Por último, la fórmula [2] transformada da

$$C = \frac{T}{a} + \frac{1}{a} \left(T - \frac{T}{a} \right) p$$

para actividades > 1 y

$$C_1 = \frac{T}{a} p$$

Actividad 0,8

$$C_1 = \frac{8}{0,8} \times 1,25 = 12,50 \text{ ptas.}$$

Actividad 1

$$C = [8/1 + 1/1 (8 - 8/1)] \times 1,25 = 10,00 \text{ ptas.}$$

Actividad $\frac{4}{3}$

$$C = \left[\frac{8 \times 3}{4} + \frac{3}{4} \left(8 - \frac{8 \times 3}{4} \right) \right] \times 1,25 = 9,37 \text{ ptas.}$$

tendremos que el trabajo a destajo, así como la prima Halsey con $K=1$, no reduce el precio de la mano de obra, la tarifa diferencial lo aumenta; por lo tanto, puede solamente abaratar el precio total de coste en la parte correspondiente a los gastos generales aplicados a menos horas. En cuanto a la prima Rowan, vemos que para actividades menores a 2 no abarata el precio de la mano de obra tanto como la prima Halsey con $K=1/2$; en cambio, para actividades mayores abarata la mano de obra mucho más que la Halsey. Para juzgar un sistema, creemos que es un factor muy importante el abaratamiento de

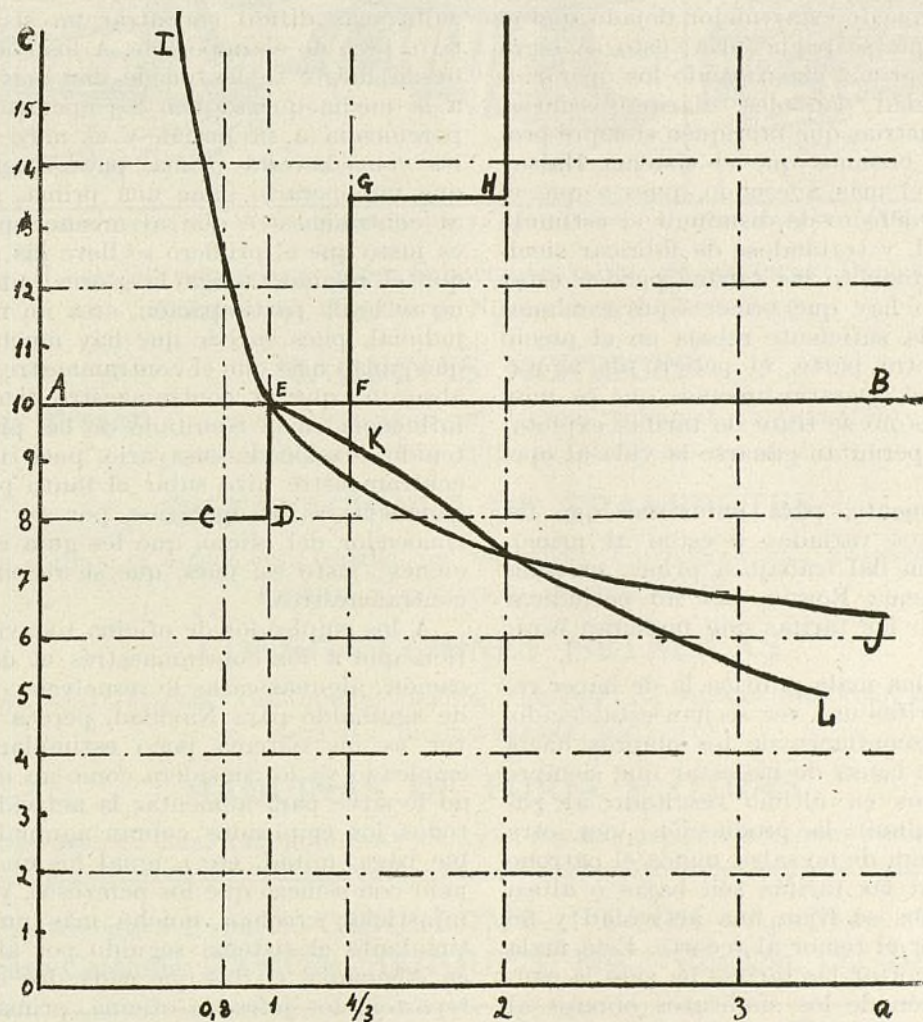


Fig. 2

Actividad 2

$$C = [{}^8/2 + {}^1/2 (8 - {}^8/2)] \times 1,25 = 7,50 \text{ ptas.}$$

Actividad 4

$$C = \lceil \frac{8}{4} + \frac{1}{4} (8 - \frac{8}{4}) \rceil \times 1,25 = 4,37 \text{ ptas.}$$

La representación gráfica de la prima Rowan será la curva IEKL de la figura 2. La porción IE, común con la Halsey, puesto que se paga a jornal ordinario.

Tomando como base de comparación la horizontal A B, que es la que ha servido de cálculo,

la mano de obra, no sólo para el patrono sino también para el obrero, y a nuestro modo de ver casi diremos que debe estar más interesado éste que aquél, pues uno de los inconvenientes que con algún fundamento se cita por los sindicatos obreros contra el sistema a prima, es que aumentando la producción viene una crisis de trabajo por no necesitarse tantos operarios, y este defecto será tanto menor cuanto más se abarate el producto fabricado, pues el aumento del consumo lo contrarresta.

En cuanto a facilidad de aplicación, los más

difíciles de aplicar son el sistema de tarifa diferencial y el de Rowan, pues la liquidación es más complicada y puede dar lugar a discusiones siempre enojosas.

Resumiendo nuestra opinión, diremos:

1º Los sistemas a destajo son inmorales por no garantizar un mínimo al obrero, que le permita resistir sin graves pérdidas las equivocaciones que haya podido sufrir el patrono al fijar las tarifas.

2º Los sistemas a prima permiten que los operarios ganen distintos salarios según su habilidad profesional, independientemente de la prima, pues dos objetos fabricados con el mismo tiempo, el uno puede estar mejor dejado que el otro, justo es que se pague más; esto se logra en el sistema a prima, clasificando los operarios según su habilidad, dándoles salarios distintos.

3º Para industrias que fabriquen siempre productos iguales, creemos que el sistema Halsey con $K = \frac{1}{2}$ es el más adecuado, puesto que el Rowan tiene el defecto de disminuir el estímulo con la actividad, y tratándose de fabricar siempre el mismo producto las tarifas pueden estar bien fijadas, no hay que temer equivocaciones y, en cambio, da suficiente rebaja en el precio de coste. Por otra parte, el peligro de agotamiento físico del operario creemos que es muy remoto, mientras no se trate de tarifas explotadoras, sino que permitan ganarse la vida al operario.

4º Contrariamente, para industrias que fabriquen productos variados o estén al principio de aplicación del trabajo a prima, creemos indicado el sistema Rowan, por no perjudicar tanto al patrono las tarifas que pudieran estar mal estudiadas.

5º Creemos una mala política la de hacer recortes en las tarifas una vez se han establecido, pues crea la desconfianza de los obreros hacia el patrono y son causa de malestar que siempre acarrea perjuicios en último resultado al patrono, por disminuir la producción; por otra parte, es la manera de no saber nunca el patrono la realidad de si las tarifas son bajas o altas, pues los operarios se fijan una actividad y no pasan de ella por el temor al recorte. Esta mala costumbre de recortar las tarifas ha sido la causa de la oposición de los sindicatos obreros al trabajo a prima, pues en teoría fuera del peligro del exceso de producción en nada se opone a las reivindicaciones obreras, y buena prueba de ello es que en Rusia se trabaja a prima y a destajo, como se desprende de la siguiente ley que copiamos del *rapport* publicado por el «Bureau International de Travail», en 1920, sobre las condiciones de trabajo en Rusia:

«(Art. 24 del decreto del Comisario del Trabajo, publicado en *Izvestia* nº 12 del 17 de Enero de 1918).— Los trabajos se ejecutarán a destajo en todos los casos en que los Comités de Salarios, de acuerdo con los Comités de Fábrica encuentren útil aplicar este sistema con el fin de asegurar la marcha normal de la producción y reconozcan su aplicación técnicamente posible.»

Hasta aquí sólo hemos hablado de la remuneración del trabajo a los obreros, pero en una empresa industrial hay además contra maestres y empleados de oficina que también se les debe remunerar según su trabajo; claro está que resulta más difícil encontrar un sistema equitativo, pero no es imposible. A los contra maestres, desde luego, se les puede dar una prima igual a la media que saquen los operarios, pero proporcionada a su jornal, y es muy justo que se les conceda esta prima, pues muchas veces el que un operario gane una prima, se debe más al contra maestro que al mismo operario, y no es justo que el primero se lleve las pesetas, aunque el segundo tenga la gloria; además, que si no se le da participación, crea un malestar perjudicial, pues sucede que hay muchos operarios que ganan más que el contra maestro, y esto es un absurdo; que el contra maestro tiene una gran influencia en el resultado de las primas, hemos tenido ocasión de ensayarlo, pues un cambio de contra maestro hizo subir el tanto por ciento de ganancias a los operarios, por ser hombre muy conocedor del oficio, que les guía en las operaciones; justo es, pues, que se recompense a los contra maestres.

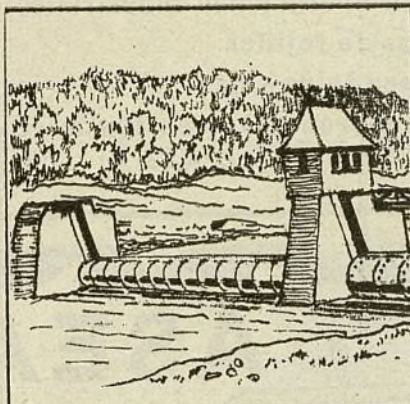
A los empleados de oficina todavía es más difícil que a los contra maestres el darles bonificación; algunas casas lo resuelven con el sistema de aguinaldo para Navidad, pero a mi modo de ver es un sistema poco estimulante, pues el empleado ya lo considera como un ingreso fijo y no le sirve para aumentar la actividad; además, todos los empleados cobran aguinaldo fijo (doble paga, mitad, etc.), igual los que han trabajado con esmero que los perezosos, y esto es una injusticia; creemos mucho más práctico y estimulante el sistema seguido por algunas casas en Alemania, en las que cada dos o tres meses reparten, los jefes de oficina, primas a los empleados, pero desiguales cada vez, según la aptitud de cada uno y los servicios que hayan rendido durante la temporada.

No alargamos más el presente artículo, que ya ha resultado un poco excesivo, pero no nos ha animado más que el propósito de contribuir a que nuestras jóvenes promociones se dirijan a esta clase de estudios.

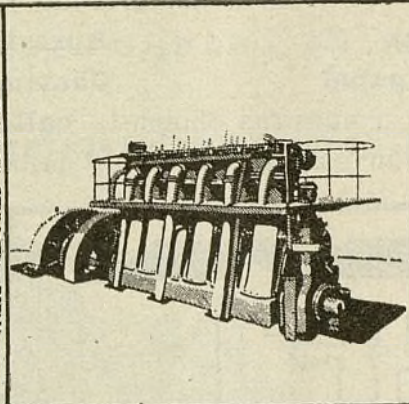
ANTIDIO LAYRET.

M A N

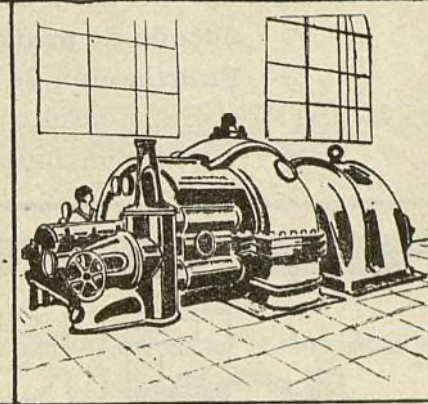
MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG-A.G.



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, Nürnberg y Gustaburgo

MÁQUINAS MOTRICES

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

INSTALACIONES DE TRANSPOTES

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

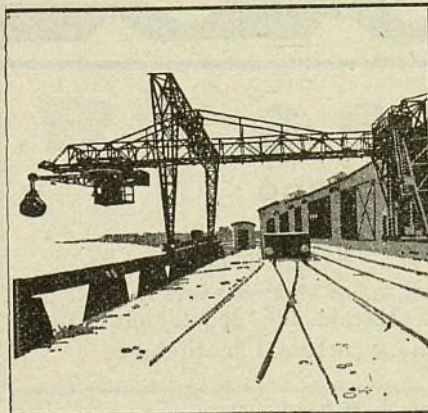
CONSTRUCCIONES METÁLICAS

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

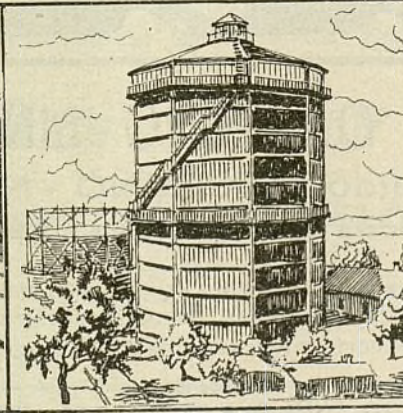
MÁQUINAS DE FORJA Y OTRAS

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

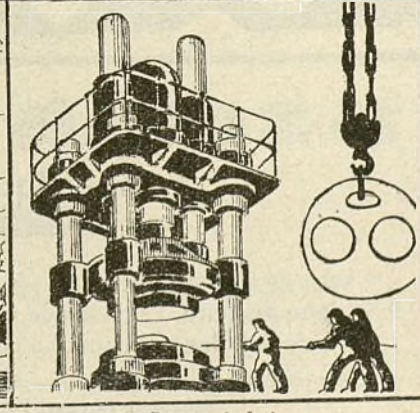
Representante para España: **GUILLERMO PASCH** - Apartado 244 - BILBAO
Agente para Cataluña: **RAMÓN MARQUÉS**, Ing.º - Rosellón, 192 - BARCELONA



Gruas y grandes construcciones metálicas



Gasómetros sin agua M. A. N.



Prensas 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

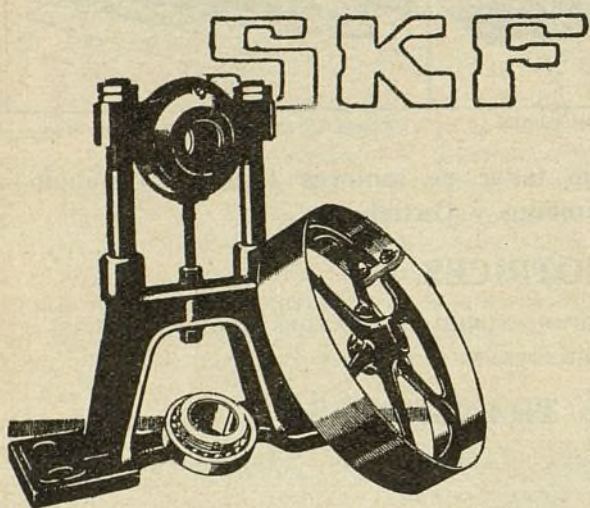
Secado de pastas

Aprestos de tejidos

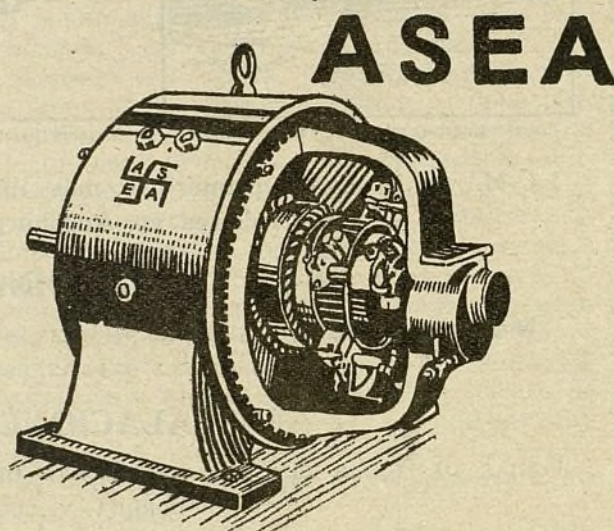
Fabricación de papel

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, OXÍGENO-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

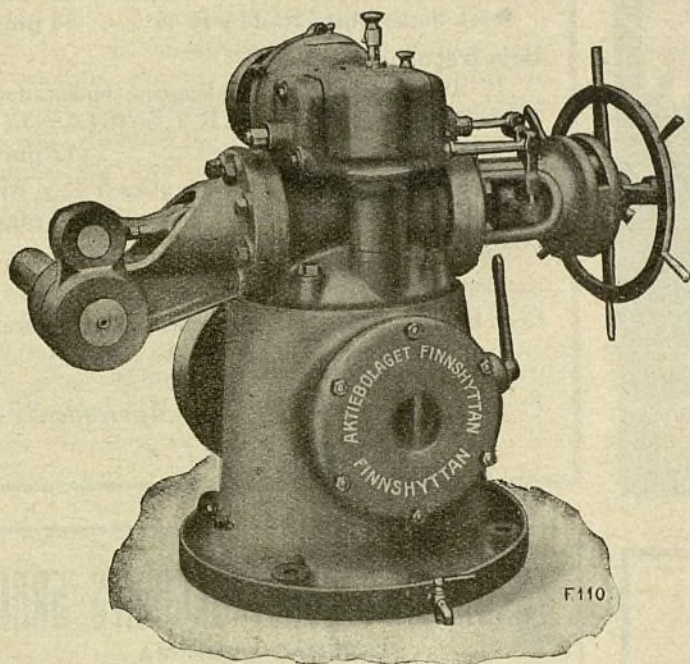
BARCELONA. Calle de Alf-Bey, 1

Calle de Colón, 13. VALENCIA

AKTIEBOLAGET FINSHYTTAN-Finnshyttan

CASA FUNDADA EN 1875

Turbinas hidráulicas de todas clases



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

Turbinas Francis

Turbinas de alta velocidad
específica.

Turbinas Pelton

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

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

Laboratorio propio de ensayos de turbinas y reguladores

Representante general en España:

Ricardo Zaragoza

Pelayo, 42 - BARCELONA

Dirección telegráfica y telefónica: "GENERADOR"

**EL LÁPIZ
DE
CATEGORÍA**



**L & C.
HARDTMUTH
"KOH-I-NOOR"**



Pelikan

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

GÜNTHER WAGNER • HANNOVER

**Lámparas T. S. H.
RADIOTECHNIQUE**

**Reinas de la emisión
y recepción**

RECEPCIÓN:

Alta frecuencia:
Radio-Micro R. 36 (casquillos europeos y americanos). Super-Micro R. 24 y R. 15 . . . 14 ptas.

Baja frecuencia: Emplead
R. 36 y sobre todo la nueva lámpara amplificadora de reconocido gran éxito: R. T. 56 (0,1 A=3,4 a 3,8 v— 20 a 120 v). 17 ptas.

Para amplificación y detección con placa 5/25 v. Micro-Bigrill R. 43 y R. 43 P. . . . 17,10 ptas.

Detención: R. 36 D: 14,00 „

Emisión: Emplear la célebre E. IV.

Pedir la «Rayteon» V. 70 para alimentación de placas.

Informes folletos descriptivos dirigirse a los
Establecimientos de Radio en general y a:

**O. I. I. Layetana, 19 Apartado 374
BARCELONA**

FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIONES GRAU

**SOCIEDAD ANÓNIMA
BARCELONA**

1867 - 1926

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

TALLERES:
Villarreal, 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

Como y por qué la enseñanza técnica no logra alcanzar los máximos resultados

por J. A. L. WADDELL, doctor en Ciencias, doctor en Ingeniería, doctor en Leyes

(Publicado bajo los auspicios de la Asociación Americana de Ingenieros, y reimpreso de las ediciones de abril y mayo de la Revista «Professional Engineer»)

(Conclusión) (Véase n.º de Septiembre)

Sexto. Los estudiantes deben aprender a manejar un diccionario enciclopédico o un libro de sinónimos, y la importancia de su empleo debe encarecerse por el profesor. El autor ha empleado constantemente el «Tesoro de palabras inglesas», de Roget, durante cincuenta años, y siempre ha tenido un ejemplar del mismo sobre el escritorio, para su pronta consulta. A esta costumbre es a la que debe agradecer la posesión de un extenso vocabulario y su facilidad para escribir sin una excesiva repetición de cualquier palabra.

Séptimo. El profesor debe estimular a sus alumnos en la consulta frecuente del diccionario para la ortografía, definiciones y pronunciación correcta, y de una enciclopedia para dar informes de detalle sobre cualquier materia que no se conozca perfectamente.

La costumbre de usar el diccionario o enciclopedia, debe grabarse en todo individuo que desea brillar como escritor técnico; y ser un buen escritor técnico es con frecuencia lo más importante para llegar a ser un profesional eminente.

El profesor debe obligar a todos sus alumnos a estudiar listas de palabras cuya ortografía o pronunciación son fácilmente olvidadas. Tales listas son dadas en el libro de la biblioteca de bolsillo, de Sherwin Cody, titulado «El arte de escribir y hablar la lengua inglesa», que el autor recomienda sin ninguna reserva a los estudiantes de ingeniería y a los ingenieros, tanto jóvenes como viejos.

Octavo. El profesor debe enseñar un método sencillo, práctico y lógico de puntuación y debe insistir en que todo lo escrito por los alumnos tenga una puntuación completa y correcta. El autor ha publicado su método propio en una Memoria presentada hace años a la Sociedad para el progreso de la enseñanza técnica, titulada «Redacción de libros técnicos», y se permite recomendarla a vuestra atención.

Noveno. Los estudiantes deben practicarse en la redacción de contratos, y para este objeto el autor no conoce un libro más útil y adecuado que el que escribió hace unos veinte años sobre «Pliegos de condiciones y Contratos». Mediante este libro cualquier estudiante técnico inteli-

gente o ingeniero práctico, puede aprender a redactar buenos contratos, pero solamente la experiencia práctica en los proyectos y en la construcción, es la que permite redactar acertadamente los pliegos de condiciones.

Décimo. El profesor debe presentar a sus alumnos cierto número de libros escritos por diferentes ingenieros y referirse a su estilo, carácter de dicción, claridad de expresión, concisión, vigor, solidez y habilidad para convencer. El reconocimiento de estas características o la falta de ellas en los tratados de ingeniería, han de ser lo medios de inducir al estudiante al perfeccionamiento de su escritura técnica.

Undécimo. Una de las funciones de los profesores de lengua inglesa, debe ser prevenir a los estudiantes sobre sus lecturas voluntarias; pero cuando éstas son de carácter técnico puede ser necesario consultar a los profesores de otras asignaturas. Los estudiantes deben acostumbrarse a dichas lecturas y muy especialmente a la de revistas técnicas, que todos deben leer. Los estudiantes escogidos no experimentarán dificultad en emplear cada día de media a una hora en tales lecturas voluntarias, y mayor tiempo los domingos y días de fiesta.

Debe impulsarse a cada estudiante a que empiece a constituirse su propia biblioteca, y los alumnos deberían ser avisados contra lo pernicioso de la práctica de vender o regalar sus libros de texto, pues éstos deben invariablemente retenerse durante toda la vida.

Duodécimo. Bien sea en la clase de lengua inglesa o, si es posible, en clase separada, debe enseñarse a hablar en público. Algunas instituciones dejan este cuidado a las asociaciones de estudiantes; pero esto no basta, porque en tales sociedades el hablar no es obligatorio para todos. Los miembros más agresivos y enérgicos llevan en ellas la voz cantante y las reuniones carecen de la dirección y control del profesor. En todo tiempo tales Sociedades deberían ser orientadas por los directores de las Escuelas, pues el importante asunto de la oratoria no debería ser ajeno a ellas, dependiendo directamente del profesorado de la Escuela.

Con respecto a la ética de los estudiantes y de los ingenieros, ésta debería enseñarse en

forma no superficial desde los primeros cursos, y durante toda la carrera deberían recordarse sus principios y hacer preguntas al estudiante sobre los mismos. Muchos jóvenes alumnos han seguido en este sentido por el mal camino, profesionalmente hablando, por falta del conocimiento exacto de los principios de la ética del ingeniero. Parece fácil que toda inteligencia sepa distinguir claramente lo que es bueno de lo que es malo, pero no es este el caso. Probablemente a todo ingeniero práctico, en un tiempo u otro le ha sido ofrecido realizar un cohecho, y muchas veces se le ha presentado de una manera tan cómoda y sutil, que aparecía como si fuese inocente; es entonces cuando el joven e inexperto alumno necesita del código de moral aprendido en su *alma mater*. Con demasiada frecuencia ocurre que no aprendió código moral alguno, y en este caso se halla en peligro de caer y dañar a su reputación en forma irreparable, no teniendo en cuenta que la reputación de un ingeniero es tan delicada como la de la mujer, que, una vez perdida, no vuelve jamás a recuperarse.

El autor no recuerda haber visto nunca un código formal de moral preparado especialmente para estudiantes de ingeniería, capaz de gobernarles durante toda su vida escolar. Si es así, deberá rápidamente prepararse uno, utilizando el juicio de los miembros de la Sociedad para el Progreso de la Enseñanza Técnica, y cuanto más extenso sea en los detalles más útil será para los alumnos. Para la moral del ingeniero hay códigos y códigos, pero algunos de ellos, como los franceses dicen, son para sonreírse. El mejor que ha salido a luz es el de la Asociación Americana de Ingenieros, y aún es incompleto.

No sería un mal plan el de llamar la atención de los estudiantes sobre los distintos códigos existentes, indicando para cada uno de ellos, en qué pormenores es mejor que otros. Aunque este curso de moral a que me refiero debe ser corto, su importancia es grandísima.

Las asignaturas de Geología y Mineralogía deberían recibir más atención de la que ordinariamente se les da en los planes de enseñanza y deberían ser enseñadas por geólogos y mineralogistas prácticos. Es necesario no solamente que los alumnos estudien el libro de texto de Geología, sino que deben recibir lecciones en el campo por un catedrático profesional y experimentado capaz de explicarles los elementos de las rocas examinadas, sus estratificaciones, inclinaciones y todo lo necesario, con el fin de que los estudiantes puedan después reconocer fácilmente las distintas clases de terrenos que les rodean y determinar con cierto grado de seguridad su extensión, profundidad, espesor, composición y demás detalles interesantes.

Similares observaciones deben hacerse con respecto a la enseñanza de la Mineralogía.

Un buen plan de estudios para las escuelas superiores, debe comprender el estudio de las «Humanidades», en el sentido moderno de esta palabra, que excluye las lenguas muertas y desusadas, como el latín y el griego, y todo lo que resulta inútil o absurdo, como la mitología.

Este plan debe incluir, por consiguiente, las asignaturas de:

Economía.

Lenguas extranjeras.

Biología.

Evolución.

Sociología.

Historia de la Ingeniería.

El Nuevo Industrialismo; y la

Instrucción Cívica.

La importancia de la Economía en la ingeniería es tan grande, que no debe ser exagerada. La Economía invade todas las ramas de la técnica y todos los detalles de ésta, por lo cual debe ser enseñada en todo establecimiento de enseñanza técnica de primer orden. El autor, hace algunos años, como Presidente del Comité de la Sociedad para el Progreso de la Enseñanza Técnica (S. P. E. E.), en su obra «La Enseñanza de la Economía en las Escuelas Técnicas» ayudó a trazar el esquema de un curso completo de enseñanza de esta asignatura. Después, las investigaciones del Comité fueron rechazadas en favor de un curso de marcada inferioridad; pero los pedagogos desde entonces han sido forzados a cambiar de opinión sobre la materia.

Sobre este punto podría el autor estar hablando durante largas horas discutiéndolo, pero si alguien desea saber lo que ha dicho sobre esta cuestión, puede leer el folleto dirigido al Tercer Congreso Científico Pan-Americano celebrado en Lima (Perú), titulado «La necesidad del desarrollo y aplicación de los principios de Economía en todas las ramas del trabajo del Ingeniero». Copias gratuitas del mismo, pueden obtenerse dirigiéndose al autor en su oficina de New-York.

Con respecto a las lenguas extranjeras, el objetivo principal que debe alcanzarse con su estudio, es el desarrollo mental y el conocimiento detallado de la construcción del lenguaje. Nadie puede poseer perfectamente su lengua materna sino después de haber luchado con las dificultades de una lengua extranjera. Con finalidad comercial, el español es el mejor para estudiar, con finalidad cultural el francés, y con finalidad matemática y técnica el alemán. El autor se inclina a la enseñanza del español como modelo, pues es necesario su empleo para nuestros negocios con las Repúblicas de la América latina, y el comercio con estos países debe ser controlado por el nuestro.

Hace años el autor escribió un artículo para la «S. P. E. E.», exponiendo la urgente necesidad de compilar la «Historia de la Ingeniería», pero la idea no fué aceptada, a pesar de que tal tratado era de gran necesidad para servir como base a la redacción de libros de texto de esta asignatura. Tal libro se escribirá, seguramente, pues actualmente es ya necesario. ¡Cuán pocos ingenieros conocen la historia de nuestra profesión, aunque tal ignorancia es casi un crimen!

Un curso sobre el «Nuevo Industrialismo», al cual algunos de sus oponentes definen como «Socialismo», es una necesidad si la institución desea sacar de sus aulas a alumnos de criterio amplio.

El problema del «Personal» es uno de los más vitales que debe resolver la humanidad y viene intensificado en la práctica ingenieril, pues son muchos los ingenieros que deben manejar grandes masas de hombres. Por esta razón un estudio de las relaciones personales es de la mayor importancia en las escuelas técnicas.

En todo plan de enseñanza progresivo, debe incluirse un curso de «Instrucción Cívica» para los estudiantes de ingeniería, así como para las demás clases de estudiantes. La extensión que debe tener este curso es materia opinable. En cualquier caso debe comprender los privilegios individuales y los deberes como ciudadano de la municipalidad, de la provincia y de la nación.

Muchos ingenieros de nuestros días reclaman la enseñanza comercial en las escuelas técnicas, y debe cursarse en ellas esta enseñanza si lo permite el tiempo disponible. En opinión del autor es necesaria, pero no debe excluir la enseñanza de otros asuntos de importancia, por cuanto los fundamentos de los negocios pueden ser adquiridos después de terminada la carrera. Esto nos llevaría otra vez a la cuestión de alargar el tiempo empleado para desarrollar los cursos técnicos, lo cual ha sido suficientemente tratado.

Una buena enseñanza comercial debería comprender por lo menos las siguientes materias: Teneduría de libros, Contabilidad y Dirección de oficinas. Estas asignaturas deberían desarrollarse según el tiempo disponible para ellas.

En esta parte podría darse una somera instrucción sobre la manera de tratar a las personas, asunto que por su extensión podría hasta llegar a entrar en el reinado de la psicología.

Un curso de ingeniería no sería completo sin alguna instrucción en Arquitectura, incluyendo prácticas de dibujo a mano alzada y dibujos en perspectiva de edificios. La mayoría de ingenieros carecen de este conocimiento, y el defecto debería corregirse en la próxima generación.

Debe prestarse gran atención a la redacción de registros, índices de informaciones, ordena-

ción de correspondencia y clasificación de dibujos, presupuestos y proyectos; esta enseñanza debe ser dada por alguien que haya hecho esta clase de trabajos.

Debe inculcarse en los alumnos la costumbre de recopilar resultados de investigaciones y cálculos sobre diagramas, y debe explicarse detalladamente el uso de gráficos. La claridad y el orden en los cálculos y en todo trabajo, deben ser encarecidos, indicando su importancia.

Deben realizarse por todos los estudiantes bastantes dibujos con el tiralíneas, letreros y trazados, para acostumbrarles a que puedan realizar trabajo útil en una oficina técnica.

En las escuelas técnicas superiores es desventajoso llegar a minuciosos detalles de la práctica, cuando no hay tiempo suficiente para ello, y pueden ser aprendidos fácilmente después, durante la época del noviciado profesional.

Con respecto a las escuelas post-escolares, de las que solamente algunas serían necesarias, las lecciones dadas en ellas deberían ser más avanzadas, tanto en teoría como en práctica, que las de otras escuelas técnicas extranjeras. Deberían tener una agrupación de profesores residentes que dedicaran todo su tiempo al trabajo en la Escuela, pero la mayoría de las enseñanzas deberían ser dadas por especialistas que dedicaran a la enseñanza solamente el tiempo preciso, como uno a dos meses al año, cobrando por día sus honorarios durante este tiempo.

Los cursos avanzados de «Humanidades» deberían ser dados por un claustro permanente, así como los cursos teóricos avanzados que requieren complicados cálculos matemáticos, de modo que quedasen para los especialistas únicamente aquellas cuestiones que sólo pueden ser tratadas por un experto. El autor entraría gustoso en detalles relativos a cómo deberían tratarse y enseñarse estos asuntos elevados, pero el tiempo no se lo permite; tiene ideas personales sobre la materia, particularmente en relación con la enseñanza de su especialidad, «La construcción de puentes», pero deja de exponerlas, esperando más adecuada ocasión.

En tanto que los ingenieros graduados en las escuelas vocacionales deben estar empapados en los detalles de la carrera que han elegido, teniendo una buena potencialidad *ab initio* para ganarse la vida, no es necesario ni ventajoso, que los graduados en las escuelas superiores posean tales conocimientos: primero, porque no se han especializado en sus estudios; y segundo, porque no han tenido que ahorrar tiempo, debido a que sus estudios son mucho más importantes para ellos y para su profesión. Por esto los alumnos de las escuelas vocacionales obtendrían al principio mejores remuneraciones que los de las escuelas superiores. Sin embargo, en poco tiempo estos últimos formarían

a la cabeza de los otros, y con el tiempo les llevarían gran ventaja en la lucha por la fama y la fortuna, a causa de que los graduados en las escuelas superiores estarían mejor preparados en principios fundamentales y llevarían una iniciación mejor, que les permitiría en cualquier trabajo mayor rapidez y economía, lo cual les facultaría para llegar muy pronto a ser verdaderamente útiles.

Los alumnos recién salidos de las escuelas post-escolares serían también útiles en muchas circunstancias, a pesar de estar algo verdes en el conocimiento de los detalles de la práctica, porque estarían en condiciones de resolver problemas matemáticos difíciles, especialmente en puentes, y estarían bien impuestos en cuestiones de Economía.

El resultado de la adopción en todos los Estados Unidos de América, de este plan de enseñanza técnica, tal como ha sido expuesto, sería la creación de un cuerpo compacto y bien preparado de trabajadores técnicos de primer orden, un número menor de ingenieros perfectamente preparados, capaces de adaptarse por sí mismos rápidamente al trabajo técnico de cualquier clase y naturaleza, y un cuerpo mucho menor de escogidos especialistas en todas las ramas de la ingeniería, como no podrían encontrarse en el mundo. Estas tres clases de técnicos, trabajando eficazmente en conjunto, harían de nuestro país el director mundial en todas las ramas de la actividad técnica.

Por la traducción,

S. O. R.

CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

Inauguración del nuevo edificio de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona

El día 30 del pasado mes de Octubre tuvo lugar, bajo la presidencia de S. M. el Rey, la solemne inauguración del nuevo edificio de nuestra Escuela de Ingenieros.

Nuestra Asociación, que tomó parte principalísima en el acto, cual correspondía a su importancia y trascendencia, queriendo subrayar su alto significado, ha acordado publicar, en el próximo mes de Diciembre, un número extraordinario de *TÉCNICA*, exclusivamente dedicado a la solemnidad.

Junta general del día 31 de Octubre

Durante el pasado mes de Octubre han tenido lugar, según prescripción reglamentaria, las sesiones de renovación de las Comisiones Permanentes de las Secciones y de la Junta Directiva.

Las Secciones de Construcciones y Ferrocarriles, Acción Social y Química-Metalurgia, se reunieron el día 26, y las de Enseñanza-Economía-Higiene Industrial, Mecánica y Electricidad, el día 28, y la Junta General de elecciones tuvo lugar el día 31.

Resultaron elegidos: en la Sección de Construcciones, presidente D. Pedro Vallcorba, y designados para el cargo de vocal D. Ignacio Goytisolo y D. Antonio Salazar, siendo reelegido para delegado en la Comisión de Publicaciones, D. José M^a Bordas de Ferrer.

En la Sección de Acción Social, fué elegido secretario D. Manuel Vilaplana, y vocales don

José Salvans y D. Manuel Rodríguez Gutiérrez.

En la Sección de Química fué reelegido presidente D. Rafael Garriga y vocal D. José Gifreda, y elegido delegado en la Comisión de Publicaciones, D. Melchor Marcer.

En la Sección de Enseñanza, Economía e Higiene Industrial, fué elegido secretario D. Juan Masó Bulbena y vocales D. Luis Soucheiron y D. José M^a Febrer, éste último reelegido.

En la Sección de Mecánica, secretario D. Jorge de Miquel, y vocales D. Gonzalo Ceballos y don Juan Oliva Bonastre.

Por último, en la Sección de Electricidad fué designado para presidente D. Enrique Posa, vocal D. José M^a Grau y delegado en la Comisión de Publicaciones, D. Ildefonso Torrents.

En las elecciones de Junta Directiva resultaron elegidos: Vicepresidente 1^o, D. Luis Bosch Labrús; contador, D. Daniel Boixeda; secretario, D. Porvenir Ayerbe; bibliotecario, D. Francisco de A. Noguer; y vocales, D. Antonio Ferrán, D. Patricio Palomar, D. Miguel de Luna y D. Juan Santandreu. Los señores Bosch Labrús, Ferrán y de Luna, formaban ya parte de la anterior Directiva.

Por acuerdo de ésta última, los señores Ferrán y Palomar han sido designados para los cargos de vicepresidente 2^o y vicesecretario 2^o.

De conformidad con lo anteriormente anotado, las Comisiones Permanentes de las Secciones, la Junta Directiva y la Comisión de Publicaciones, quedan constituidas para el ejercicio 1927-1928, en la forma que a continuación se indica:

Junta Directiva para el ejercicio 1927-1928.

Presidente: D. Fernando Reyes Garrido.
Vicepresidente 1º: D. Luis Bosch-Labrus Blat.
Vicepresidente 2º: D. Antonio Ferrán Degrie.
Tesorero: D. Baltasar Fargas de Casanovas.
Contador: D. Daniel Boixeda Pascual.
Bibliotecario: D. Francisco de A. Noguer Nadal.
Secretario: D. Porvenir Ayerbe Lloveras.
Vicepresidente 1º: D. Luis Soler Serra.
Vicepresidente 2º: D. Patricio Palomar Collado.
D. Ramón Barbat Miracle.
D. Salvador Filella Bragós.
D. José Mañas Bonví.
D. Manuel Vidal Folquet.
D. Miguel de Luna Pérez.
Vocales: { D. Juan Santandreu Averly.
D. Manuel Tous Bertrán.
D. Rafael Garriga Roca.
D. Enrique Posa Vilarasau.
D. Pedro Vallcorba Sánchez.
D. Miguel Cirac Escribá.
D. Pedro Danés Casabosch.

Comisión de Publicaciones.

Presidente: D. Fernando Reyes Garrido.
Secretario: D. Patricio Palomar Collado.
Vocales: { D. Juan de Lasarte Karr.
D. Melchor Marcer Torrella.
D. Ildfonso Torrents Esteva.
D. José Mª Bordas de Ferrer.
D. Isabelino Lana Sarrate.
D. José Manuel Gánzer Miralles.

Comisiones permanentes de las Secciones, 1º de Noviembre de 1927

Sección de Mecánica.

Presidente: D. Manuel Tous Bertrán.
Secretario: D. Jorge de Miquel Almirall.
Vocales: D. Conzalo Ceballos Pradas.
D. Juan Oliva Bonastre.
D. (vacante).
Delegado en la Comisión de Publicaciones:
D. Juan de Lasarte Karr.

Sección de Química y Metalurgia.

Presidente: D. Rafael Garriga Roca.
Secretario: D. José Borrell Maciá.
Vocales: D. José Gifreda Morros.
D. Miguel Canals Arribas.
D. (vacante).
Delegado en la Comisión de Publicaciones:
D. Melchor Marcer Torrella.

Sección de Electricidad.

Presidente: D. Enrique Posa Vilarasau.
Secretario: D. Blas Mª Sandoval Campderá.
Vocales: D. Enrique C. de Sobregrau.
D. Ignacio Mª de Dalmases Bocabella.
D. José Mª Grau Cuadrada.
Delegado en la Comisión de Publicaciones:
D. Ildfonso Torrents Esteva.

Sección de Construcciones y Ferrocarriles.

Presidente: D. Pedro Vallcorba Sánchez.
Secretario: D. Emilio de Fortuny Bordas.
Vocales: D. Santiago Artigas Amat.
D. Antonio Salazar Pérez.
D. Ignacio Mª Goytisoló Taltavull.
Delegado en la Comisión de Publicaciones:
D. José Mª Bordas de Ferrer.

Sección de Enseñanza, Economía e Higiene Industrial.

Presidente: D. Miguel Cirac Escribá.
Secretario: D. Juan Masó Bulbena.
Vocales: D. Luis Soucheiron Bataller.
D. José Mª Febrer Carbó.
D. José Fonrodona Masuet.
Delegado en la Comisión de Publicaciones:
D. Isabelino Lana Sarrate.

Sección de Acción Social.

Presidente: D. Pedro Danés Casabosch.
Secretario: D. Manuel Vilaplana Pagés.
Vocales: D. Luis Daunis Grau.
D. José Salvans Bassas.
D. Manuel Rodríguez Gutiérrez.
Delegado en la Comisión de Publicaciones:
D. José Manuel Gánzer Miralles.

En la Junta General del día 31 fué leída y aprobada por unanimidad la Memoria de Secretaría, que siguiendo la costumbre establecida reproducimos a continuación.

Memoria

Compañeros:

La Junta Directiva viene obligada en el día de hoy a dar cuenta por medio de su secretario, de la gestión llevada a cabo en el ejercicio que fine, y cumpliendo este deber voy a relacionar sucintamente cuanto de interés han realizado así la Directiva como las Comisiones Permanentes de las Secciones.

En la Sección de Ferrocarriles se desarrolló a iniciativa de nuestro presidente don Fernando Reyes, una interesantísimo debate sobre la internacionalización de la vía en la línea Ripoll Puigcerdá, en el que intervinieron los compañeros señores Puig Boada, Canals Ferrer, Puig Busco y Prats Tomás, que expusieron sus respectivos puntos de vista sobre tan importante tema.

En la Sección de Química se han dado varias conferencias a cargo de los señores Ferrán, Garriga, Palomar y Salsas, de las cuales ha dado detallada cuenta nuestra revista TÉCNICA.

La Sección de Electricidad viene celebrando frecuentes reuniones trazando un plan de trabajo para llegar a la redacción de unas normas para la recepción y ensayo de las máquinas y materiales eléctricos, cuyo establecimiento se hace cada día más necesario para nuestra industria.

También se ha ocupado la Sección de Electricidad de la posibilidad de tomar parte en el concurso convocado por el Estado para un proyecto de red eléctrica nacional.

La Sección de Acción Social se ha reunido en diversas ocasiones esbozando proyectos como uno de

Información y Estadística, Mútua de Socorros, y otros cuyos detalles falta todavía precisar, así como otro llamado de Ordenación industrial cuyo estudio definitivo está encomendado a una ponencia especial.

Una consulta formulada por un señor miembro asociado sobre el concepto de peligrosa que las disposiciones vigentes asignan a la fabricación del hielo por el amoníaco, fué evacuada por la Sección de Enseñanza Economía e Higiene Industrial y asimismo la de Química informó a instancias de un constructor sobre el timbrado de los extintores de incendios.

Cuenta actualmente nuestra agrupación con 606 socios o sea 23 más que al finalizar el ejercicio anterior. Comparando los socios actuales con los que esta fecha contábamos el año pasado resulta lo siguiente:

	Año anterior	Año actual	Aumento
Residentes	450	464	14
Ausentes	81	91	10
Socios titulares . .	531	555	24
M. Asociados. . . .	52	51	
Total	583	606	

Durante el ejercicio se han registrado 4 bajas por defunción, 9 por ausentarse de Barcelona los interesados, 1 por descubierto en el pago de cuota y 6 por voluntad de los interesados, esto en cuanto a titulares. En cuanto a miembros asociados las bajas han sido 1 por ausencia y 7 por propia voluntad. Contrarrestadas por las nuevas «altas», la diferencia en más, es la que queda anotada.

Hemos perdido para siempre a los consocios señores don Francisco de P. Alesán, don Manuel Fernández Martín, don Eduardo Fidelaserra y don Juan Villa Ferrer. Al mencionar estos nombres es de justicia tributar a su memoria el homenaje de nuestro respeto y de la gratitud por sus desvelos para enaltecer el prestigio de nuestro título.

El esfuerzo de la Comisión de Publicaciones se ha visto correspondido con la regular publicación de nuestra revista *TECNICA* tal como en años anteriores con la ventaja a favor del actual de que la Comisión ha dispuesto siempre de exceso de original. Se halla en imprenta el Anuario correspondiente al ejercicio, hallándose ya en Secretaría impresos los pliegos correspondientes a la lista de socios.

El Concurso Anual se ha visto más concurrido que el del año pasado habiéndose presentado 4 trabajos todos muy estimables a juicio del Jurado. El premio se ha adjudicado al catedrático de nuestra Escuela don José Gali por su trabajo sobre Tuberías forzadas que pronto aparecerán en *TECNICA*.

Desde antiguo se viene manifestando por parte de buen número de compañeros el deseo de que llegue a realidad aquel Cuerpo nacional de Ingenieros Industriales un día creado en las páginas de la Gaceta. En el presente año la Agrupación de Madrid ha tomado la iniciativa de volver sobre este anhelo de clase y al efecto ha redactado un proyecto de ley que reproduce en sus líneas generales aquel otro proyecto que fué repartido a los concurrentes de la Asamblea Nacional de 1912. Nuestra Agrupación, adherida al proyecto presentado por la de Madrid, ha trabajado con entusiasmo para llegar a ver realizadas sus aspiraciones logrando el apoyo y adhesión de las autoridades y corporaciones oficiales de Barcelona.

El entusiasmo por la creación del cuerpo concretó en el Banquete Anual celebrado en el Hotel Florida

del Tibidabo, al que concurrieron gran número de compañeros muy superior al que de ordinario asiste al tradicional acto, y que fué celebrado bajo la presidencia de don Juan Flórez Posada. Concurrieron el presidente de la Agrupación de Madrid señor Soto y representantes de la citada Agrupación y de la de Bilbao, habiéndose adherido gran número de compañeros de toda España. Las últimas noticias que tenemos sobre el particular nos dicen que el proyecto ha sido aprobado por el Ministerio de Trabajo estando pendiente de la superior aprobación del Consejo de Ministros.

Nos hemos dirigido al Ayuntamiento de Barcelona solicitando se reglamente en forma conveniente a nuestros intereses y a los generales de la industria las demandas de tramitación de permisos para instalaciones industriales. Hasta la fecha no tenemos noticia de resolución alguna tomada por el Ayuntamiento sobre el particular.

Así mismo nos hemos dirigido al Poder Público solicitando que sea resuelta según nuestras aspiraciones la demanda presentada sobre declaración oficial de lo que debe entenderse por edificación industrial, a los efectos de nuestra competencia legal sobre la materia. Para que así mismo se dicten normas de represión, más eficaces que las actualmente promulgadas, contra los que indebidamente usan el nombre de ingeniero y para que en las empresas que disfrutan del favor del Estado en cualquiera de las formas que la legislación establece, vengán obligadas a emplear personal facultativo español, en la debida escala, tal como puede verse en la copia del escrito que publicó *TECNICA*.

Igualmente hemos insistido una vez más para que se reglamente de una manera definitiva la designación de peritos judiciales. Con respecto a este asunto hemos de manifestar que desde el mes de abril y como resultado de gestiones llevadas a cabo por nuestro presidente señor Reyes hemos logrado que la intervención oficial de la Asociación permita ejercer como peritos a cuantos asociados lo deseen y reúnan condiciones legales para ello. Así mismo se ha logrado que el local que en el Palacio de Justicia parecía reservado al llamado Colegio oficial de Peritos Titulares haya pasado a estar a la disposición de cuantos profesionales tengan que actuar como peritos en los Juzgados de Primera Instancia y de Instrucción.

Fué resuelta favorablemente a nuestros deseos la instancia presentada para que fueran admitidos al concurso para adquirir el título de ingeniero sanitario los titulares de nuestra carrera, siendo admitidos todos los que se presentaron cuya cifra se elevó a 18.

Nos hemos dirigido al Ministro de Trabajo para que reconociera a nuestro título las prerrogativas que sin duda alguna le competen en materia de propiedad industrial y para que a los agentes de dicha propiedad que fueran Ingenieros Industriales se les reconociera el carácter de agentes técnicos y no se les obligara a colegiarse con los que no poseyeran título de ingeniero. El Ministerio desestimó nuestra demanda pero declaró que tendría presente nuestra aspiraciones al redactar la nueva legislación de Propiedad Industrial.

La cátedra de la Asociación se ha visto honrada con la asistencia de los profesores franceses Guillemot y Goutal, que invitados por la Diputación Provincial han desarrollado ciclos de conferencias sobre combustión industrial. La corporación provincial quiso escoger nuestro local social para la celebración de estas conferencias cuyos temas están tan íntimamente ligados con nuestras actividades profesionales. Para corresponder a tales deferencias la Junta Directiva ha nombrado miembros honorarios de la Agrupación a los citados profesores.

Merced a las gestiones de nuestro compañero don Antonio Robert, la Diputación resolvió favorablemente una petición de nuestro Presidente otorgándonos una subvención de 6,000 pesetas con destino a la obra cultural de nuestra Agrupación. La Junta Directiva visitó corporativamente al señor Conde del Montseny y al señor Robert, para manifestarles el agradecimiento de nuestra corporación y felicitar así mismo a este último por las distinciones de que ha sido objeto por parte de los Gobiernos Francés y Español.

Nuestra Agrupación estuvo representada en el seno de la Junta Asesora del Congreso Nacional de Riegos en la persona de nuestro Presidente y las casas Asland y Uralita nos invitaron a las visitas que se giraron a sus respectivas fábricas de Moncada y Sardañola. También ha estado representada nuestra Agrupación en la Junta de la Exposición de la Industria Hotelera, habiendo ocupado nuestro Presidente señor Reyes la presidencia de la sección de Maquinaria.

Invitada por la Papelera Española la Agrupación visitó corporativamente la fábrica del Prat del Llobregat. El Director y el Subdirector de la misma señores Ortega y Carrera, nos atendieron solícitos patentizando una vez más su competencia en la industria papelera y su entusiasmo por tal empresa dotada de todos los perfeccionamientos modernos de maquinaria y organización.

Finalmente a iniciativa del vocal Sr. Ayerbe la Asociación ha contribuido a la solemne inauguración de los nuevos locales destinados a Escuela de Ingenieros Industriales. La Diputación así como la Junta Regional de Enseñanza Industrial han acogido con singular simpatía nuestra colaboración en los actos de ayer, celebrados bajo la augusta presidencia de S. M. el Rey.

Lo reciente de tales solemnidades, no da tiempo para dedicarles el comentario de que son merecedoras, limitándome a consignar los hechos como de significación y trascendencia para nuestra clase, dejando así abierto el primer folio de la Memoria correspondiente al ejercicio que mañana empieza.

He terminado.



DE LA BIBLIOTECA

Artículos de interés publicados en diferentes Revistas

Les redresseurs a vapeur de mercure pour chemins de fer d'intérêt local. — Revista «B. B. C.», Octubre de 1927.

Gasoline Marine Motors. — «The Automobile Engineer», Octubre de 1927.

Reparation des chaudières locomotives par

soudure autogène, E. RENAUD. — «Revue Générale des Chemins de Fer», Septiembre de 1927.

Les progrès réalisés dans l'industrie des matières colorants, M. WAHL. — «La Technique Moderne», 1 Noviembre 1927.

Tubos de aspiración y corrosión en turbinas hidráulicas. — «Revista de Obras Públicas», 1 Octubre 1927.

Determination graphique d'un bassin de retention d'eau, BOUDET. — «La Houille Blanche», Agosto 1927.

Les regulateurs de vitesse des turbines hydrauliques, CAYERE. — «Revue Arts & Metiers», Septiembre 1927.

Hidraulic Design of Water Sifons. — «Proceedings of American Society of Civil Engineers», Octubre 1927.

Un Impianto di controllo per altoforni, SPADON. — «Ingegneria», Agosto 1927.

Contrôle des chaufferies, STIEVENART. — «Revue Universelle des Mines», 1 Noviembre 1927.

Mise en œuvre des elements des locomotives, WIENER. — «Annales de l'Association des Ingenieurs de Gand», 2º trimestre.

La técnica alemana en líneas de alta tensión, COHN & SCHUMAYER. — «Ingeniería y Construcción», Noviembre 1927.

Steel Penstock Design by a graphical method, BIER. — «Engineering News Record», 20 Octubre 1927.

Carbonisation a basses temperatures, MAUGE. — «La Vie Technique & Industrielle», Octubre 1927.

Catálogos y Publicaciones recibidas

«La revista de los cojinetes a bolas». Publicación de la casa SKF.

«Electrica». Revue trimestrelle. Luth & Rosen, Stockolm.

«Bulletin Société Alsacienne des Constructions Mecaniques». Revue trimestrelle.

«Catálogo de aisladores de Ohio Brass Co.». 1926-1927.

«Conduites sous pression». Bouchayer & Viallet. Conference de Grenoble, 1925.

F. NOGUER.

BIBLIOGRAFIA

Comentarios para la reforma del casco antiguo de Barcelona, por D. Esteban Sala Corbera, Ingeniero Industrial.

Nuestro estimado compañero señor Sala Corbera ha tenido la atención de enviarnos un ejemplar del folleto que ha publicado, y en el que comenta la reforma del casco antiguo de Barcelona, sosteniendo puntos de vista y presentando

soluciones muy dignas de ser examinadas por todo aquel que se interese por la materia.

Muy de veras agradecemos el envío.

• • •

Manuel de l'Ingenieur Electricien, por Rziha et Seidener. — Librairie Ch. Béranger.

Este manual está formado por dos tomos repletos de materia, y en ellos no sólo se trata de las dos ramas de la Ingeniería Eléctrica, sino también de aquellos asuntos con ella más o menos relacionados, con el fin de que el ingeniero electricista no tenga necesidad de ningún otro manual para satisfacer la mayor parte de sus necesidades dentro de la técnica. Puede, pues, decirse que es un libro muy completo dentro de los de su clase. Es de encomiar en él además de ser bastante completo, la claridad con que establece en cada caso los criterios y datos de que debe partirse para enfocar el establecimiento de los proyectos, concretando después las reglas para establecer su desarrollo, y terminando en cada capítulo con ejemplos de instalaciones o proyectos de máquinas construídas. La parte técnica está al día, y no peca de elemental. Tampoco se descuida en él la parte económica de los problemas. Por todas estas circunstancias creemos que la traducción en lengua francesa de este manual, del cual van ya seis ediciones en alemán, ha sido un acierto, porque de esta manera se ha hecho asequible para los ingenieros que desconozcan el alemán, mientras que en francés podrá prestar utilidad a todos los ingenieros.

Para dar una idea del contenido, a continuación se indican las partes de que consta:

Tomo I. — Generalidades, Propiedades de los materiales, Leyes fundamentales de Magnetismo y Electricidad, Medidas, Contadores, Máquinas eléctricas, Construcción de máquinas eléctricas y transformadores, Reostatos de regulación y arranque, Accesorios, Acumuladores, Canalizaciones, Protección contra las sobretensiones y las sobreintensidades.

Tomo II. — Centrales, Instalaciones hidráulicas, Instalaciones térmicas, Equipo eléctrico de las centrales, Disposiciones de conjunto de las centrales, Alumbrado, Alumbrado de coches de ferrocarriles, Características del uso de los electromotores, Instalaciones industriales de fuerza, Minas y metalurgia, Aparatos de elevación, Instalaciones a bordo, Tracción eléctrica, Electroquímica, Electrotermia, Tarificación.

J. M.

• • •

Proceedings of The Optical Convention, 1926.

Consta de dos gruesos volúmenes en los cuales se da cuenta no sólo de los trabajos presentados al Congreso de Óptica de Londres, del 1926, que tuvo lugar en el «Imperial College of Science and Technology», sino también de las discusiones que siguieron a la lectura de los mismos. El número y extensión de tales trabajos nos impide dar un resumen de ellos, pero desde luego es de observar el progreso enorme en la ciencia óptica que supone a partir del Congreso anterior de Londres, efectuado en el año 1912.

Entre los trabajos más notables del tomo I, es de notar un estudio muy completo de J. Guild sobre las bases científicas y técnicas de la colorimetría; otro de L. C. Martin sobre los

factores visuales que afectan al uso de los instrumentos ópticos; el de S. G. Barker y H. R. Hirst sobre los problemas relacionados con la colorimetría en las industrias de lana y estambres; el de E. A. Baker sobre la aplicación de la ley de Talbot a las placas fotográficas; otros diversos trabajos sobre lámparas eléctricas también son muy interesantes, así como el estudio de la medida por proyección óptica, de G. A. Tomlinson, el de fotometría de aparatos de proyección de Walsh, y diversos estudios relativos a la visión.

En el tomo II se encuentran memorias históricas, estudios ópticos concernientes a la astronomía y geodesia y a la estereofotogrametría; un trabajo de J. Martin Strang sobre telémetros; varios sobre el sextante, sobre la teoría de las lentes y estudio de las aberraciones, sobre objetivos fotográficos especiales; una memoria de E. E. Fournier y E. O. Symonds sobre nuevas aplicaciones del selenio; otra del primero de estos autores, sobre análisis óptico del sonido; y diversos trabajos sobre cinematografía, espectroscopia y construcción de microscopios. La riqueza de la edición acompaña a la erudición de todos estos trabajos.

• • •

The Polarimeter, por Vivian T. Saunders. — Editado por Adam Hilger.

Después de un resumen del desarrollo histórico de la polarimetría desde los trabajos de Bartholinus en 1670 sobre la doble refracción del espato de Islandia, hasta 1926, pasa a estudiar las propiedades ópticas del espato de Islandia, de la turmalina y del cuarzo; el prisma de Nicol, los dispositivos para dividir en dos mitades o en tres partes el campo del polarímetro; los diversos tipos de este instrumento, y los tubos para las soluciones activas. Luego estudia los sacarímetros y el problema de la inversión del azúcar. El trabajo es de vulgarización; pero se lee con interés aun conociendo el asunto, y está editado con mucho esmero. lo que no es de extrañar, por ser la casa editora constructora de esta clase de aparatos.

• • •

La historia y estado actual del análisis químico por medio de los espectros de emisión, dos conferencias, por F. Twyman. — Editado por Adam Hilger.

Se trata de dos conferencias dadas por el autor en la «Sheffield Metallurgical Association», en diciembre de 1924. En la primera hace una breve historia del desarrollo del análisis espectral, presentando modelos antiguos y cada vez más perfeccionados, hasta llegar a los tipos actuales, como el espectrómetro de longitudes de honda y los espectrógrafos de cuarzo y de red por reflexión. Y en la segunda estudia la producción, observación y fotografía de los espectros de llama, de arco y de chispa; así como la medida de las longitudes de onda.

ELECTROMOTORES PARA GRÚAS

Información de la A. E. G.

Los Talleres de construcción de máquinas elevadoras consideran ventajoso para la normalización de sus construcciones una coincidencia de dimensiones entre motores de corriente continua y trifásica de modo que un modelo dado de mecanismo de transmisión lo mismo puede ser accionado por una como por otra clase de motores. A tal objeto ha desarrollado la A. E. G. nuevas series de motores para las respectivas clases de corriente, de tal manera que a cada tipo de una clase corresponde un tipo de la otra de potencia similar, con igual altura de eje, igual distancia entre agujeros de sujeción e idéntico extremo de eje.

Estas series de motores corresponden a potencias desde 1 hasta 15 Caballos y los tipos

cojinetes provisto de una platina de fijación en el sentido axial, tal como se representa en la fig. 4ª en cuya forma son apropiados los motores para montar sobre polipastos eléctricos o para montar en carros de grúa.

Los motores equipados con pie llevan generalmente dos extremos de eje cilíndricos, el primero de los cuales recibe el piñón de transmisión y el segundo la polea de freno en caso de gruas, o un manubrio de auxilio en el caso de ascensores.

Los motores trifásicos se emplean indistintamente para gruas o para ascensores. Su inducido de anillos rozantes está estudiado para funcionamiento silencioso en atención a la segunda de sus citadas aplicaciones. Los tipos pro-

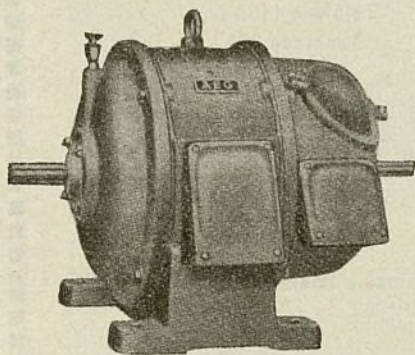


Fig. 1

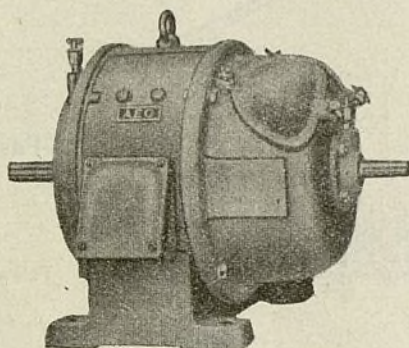


Fig. 2

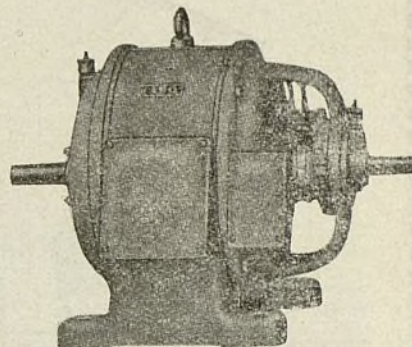


Fig. 3

que en ambas corrientes se corresponden poseen velocidades de plena carga poco discrepantes entre sí. Estas potencias y velocidades están de acuerdo con las normas DIN/VDE Núm. 2660 y 2610 y los extremos de eje lo están con las normas Núm. 2701 y 2105.

Estos motores son de robusta construcción y estudiada ésta de modo que resultan de poca longitud, lo cual se obtiene mediante el empleo de cojinetes de bolas que presenta varias ventajas, entre otras la de evitar averías por roce del rotor con el estator causado por desgaste de los cojinetes a lubricación por anillo. Como demuestra la práctica a esta causa se debe el mayor número de averías en motores trifásicos que por su naturaleza deben tener un entrehierro muy reducido. Cuando se trata de motores mayores se adoptan cojinetes de rodillos que presentan la misma ventaja. El empleo de esta clase de cojinetes permite la colocación del motor sobre un plano inclinado a cualquier ángulo, con tal que el eje quede horizontal.

Los motores son de construcción abierta o cerrada llevando los últimos las aberturas de los escudos protegidas por tapas de fundición a charnela y una junta de fieltro para lograr hermeticidad. En cuanto al modo de fijación del motor tiene lugar generalmente por medio de un zócalo o pie que va fuertemente atornillado al armazón, tal como están representados los motores de las figuras 1, 2 y 3, pero se construyen también sin pie y con uno de los escudos

vistos de pie llevan la designación DEK, representando la fig. 1ª un motor cerrado y la fig. 3ª un motor abierto de este tipo. Los motores que llevan platina de sujeción se distinguen por la denominación DEKF, y la fig. 4ª representa un modelo trifásico cerrado de este tipo.

Los motores de corriente continua para gruas se designan del tipo GEK, y reciben excitación serie, representando la fig. 2ª un modelo cerrado de este tipo, en tanto que para ascensores se de-

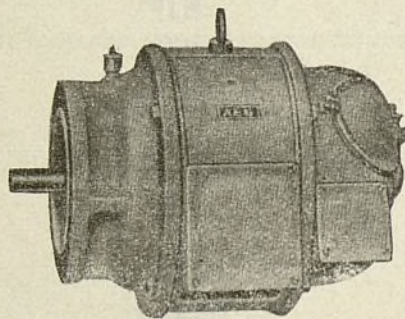


Fig. 4

nominan GEA, y se construyen para excitación derivación con inducido para marcha silenciosa. Los tipos citados corresponden al modelo provisto de pie, pero se construyen también con platina y sus designaciones respectivas son de tipo GEKF y GEAF.

Los motores de potencias superiores son de construcción algo distinta, llegando el tipo normalizado hasta potencias de 220 Caballos.

E. P.

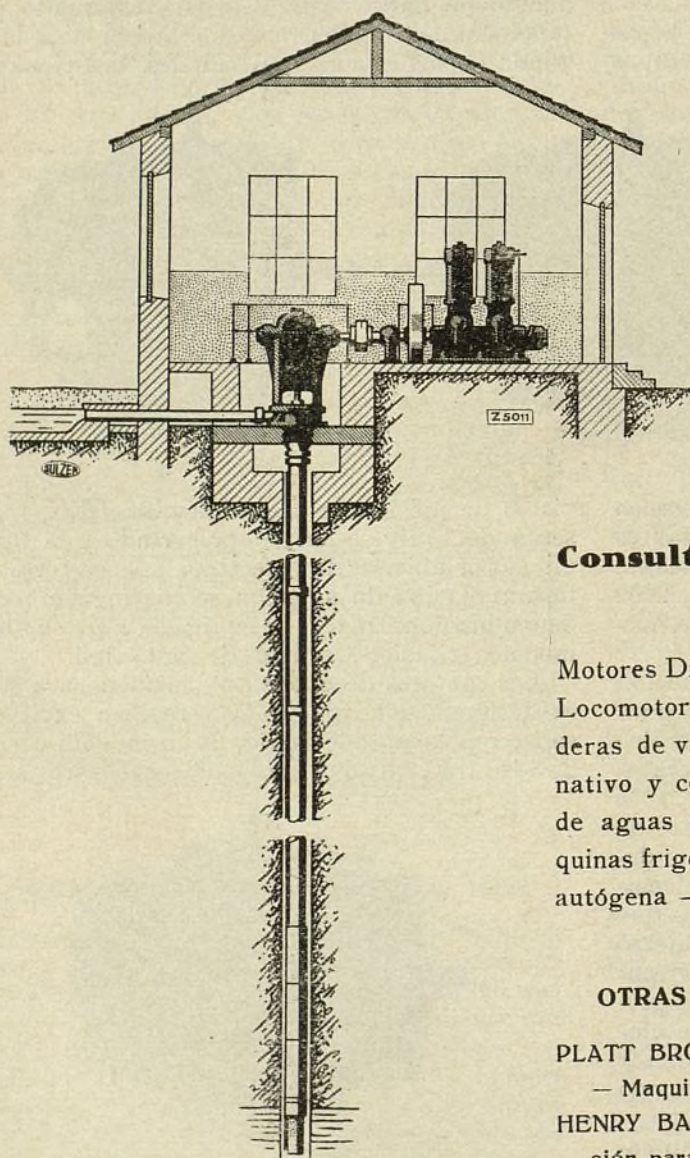
No. 107, Noviembre 1927.

SULZER FRÈRES

WINTERTHUR (SUIZA)

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

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



BARCELONA

Clarís, 19

Teléfono 1103-A

Apartado 364

MADRID

Paseo de Recoletos, n.^o 14

Teléfono 53502

Apartado 312

Telegramas y telefonemas: SUMNER

Consultas y Presupuestos gratis, contra demanda

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

OTRAS REPRESENTACIONES EXCLUSIVAS

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

— Maquinaria para la industria textil.

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

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

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

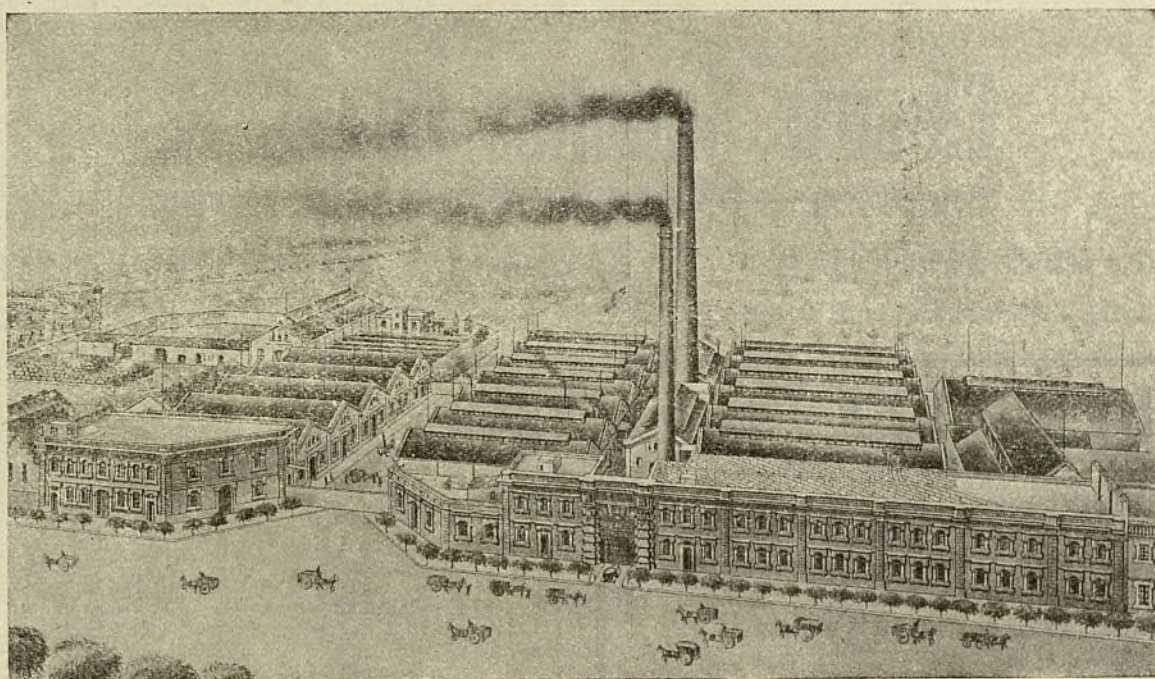
JOSEPH STUBBS, Ltd., MANCHESTER. — Canilleras, Bobinadoras, Reunidoras, Aspes, etc.

ROCAMORA Y COMPAÑÍA

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

BARCELONA

CASA FUNDADA EN 1840

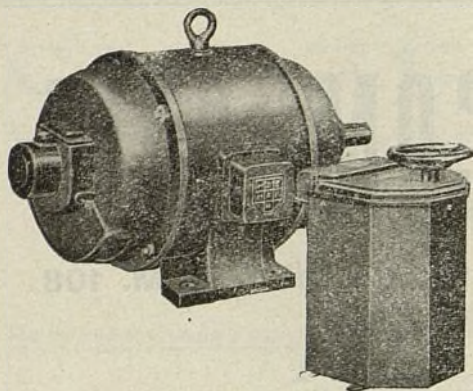


Grandes Fábricas de Jabones de todas clases

BUJIAS - ESTEARINAS

GLICERINAS - OLEINAS

ACEITES DE SEMILLAS Y SUS TORTAS



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

ÜBERSETZER

mit literarisch hervorragendem Stil zur garantiert fachge-
rechten Übersetzung deutscher technischer Fachliteratur u.
Industrie Kataloge **in's Spanische gesucht.** Angebote
unter Nachweis der fachtechnischen Ausbildung, der
praktischen Fachgebiete und des Honorars
per 1000 Worte an

INTERNATIONALES
ÜBERSETZUNGS
INSTITUT Munich



FINCAS

Si desea comprar o vender casas, to-
rres o terrenos, consulte a COMA (corre-
dor oficial), calle Carmen, 17, 1.º, 1.ª,
Barcelona.



PAPELERÍA - ESCRITORIO

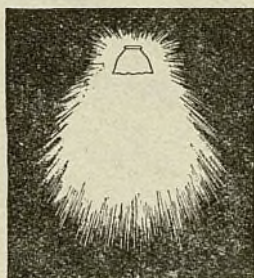
DIBUJO

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

HOLOPHANE

ILUMINACIÓN CIENTÍFICA Y RACIONAL

Economía de un 50 % en el consumo de fluido



Reflectores, difusores y refractores para alumbrado público y privado

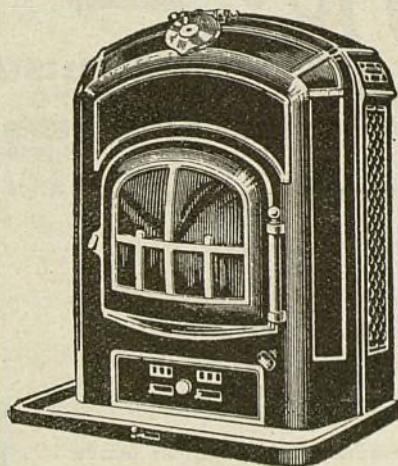
Referencias: Metropolitanos de Barcelona, Madrid y París. — Palacios y jardines de la Exposición Industrias, Barcelona. — Estación Monumental M. Z. A., Barcelona. Almacenes Paris-Madrid, Madrid. — Exposición de Artes Decorativas, París. — Almacenes El Louvre, Bon Marché, París, etc., etc.

Representantes
exclusivos
para la venta en
España:



Pl. Cataluña, 9
Apartado 910
BARCELONA

ESTUFA J. M. B.



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

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

LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS

HIJO Y YERNO DE ANDRES OLIVA



Pedro IV, 273

Teléfono S. M. 4

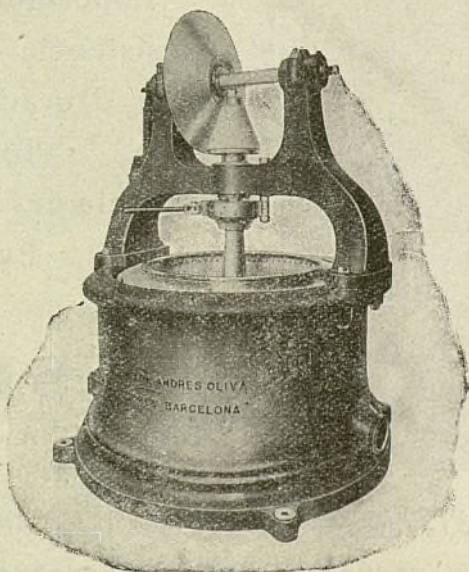
Apartado Correos 836

ESPECIALIDADES

Máquinas para blanqueos,
tintes, estampados
y aprestos

Hidro Extractores de todas
clases

Prensas hidráulicas y de
tornillo



INGENIEROS
CONSTRUCTORES

Maquinaria para la
elaboración y fabricación
de la goma

Montacargas

Transmisiones de mo-
vimiento de todos sistemas

Spiros

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

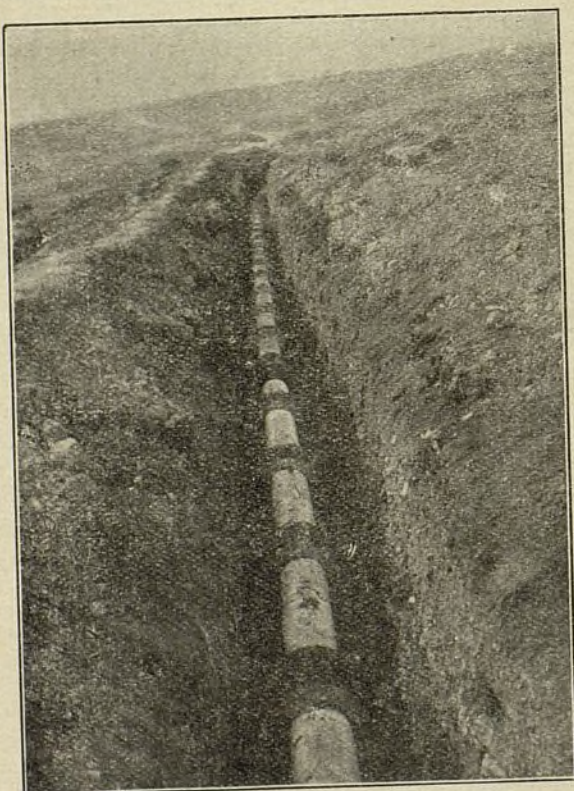
Compresores de aire • Bombas
de vacío • Grupos fijos y mó-
viles para todas aplicaciones
y potencias.

Herramientas neumáticas marca



Sucursal para España y América Latina: PABLO VAHLE

Calle Mallorca, 308: BARCELONA (España).
Dirección telegráfica: SPIROVALE - BARCELONA.



4 kilómetros tubería 20 cm., presión 7 atmósferas, para la
conducción de aguas del Gurugú a Melilla.

TUBOS de CEMENTO CENTRIFUGADO

Sistema "PALOSCA"

Para conducciones de agua, gas y cables eléctricos

Impermeabilidad absoluta
Resistencia a grandes presiones
Duración indefinida
Inoxidables
Ausencia de vegetaciones y grietas
Económicos

BUTSEMS Y C^{IA}

BARCELONA

Pelayo, 22

MADRID

Calle Juan Duque

El sistema "PALOSCA" resuelve el problema de las conducciones

ESCHER WYSS & C.^{ie}

ZURICH (SUIZA)

REPRESENTANTE GENERAL
EN ESPAÑA

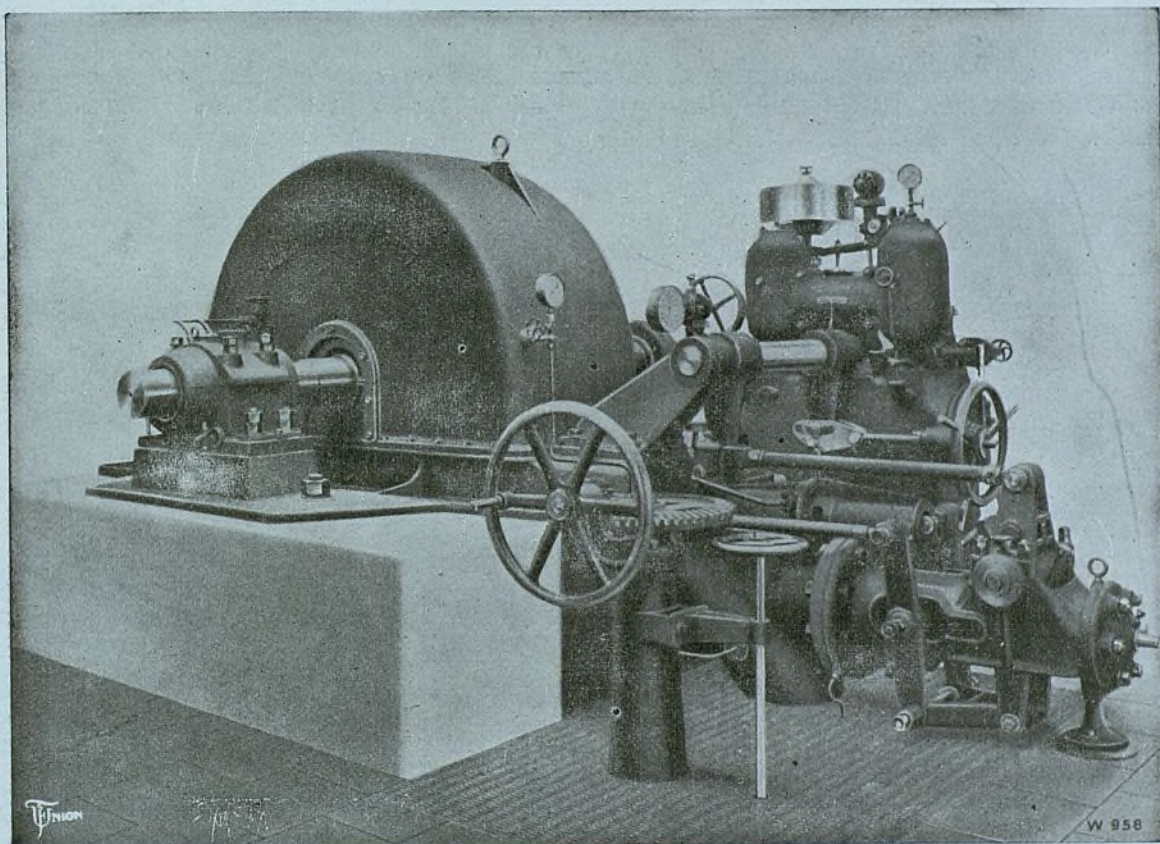
F. VIVES PONS

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 : :



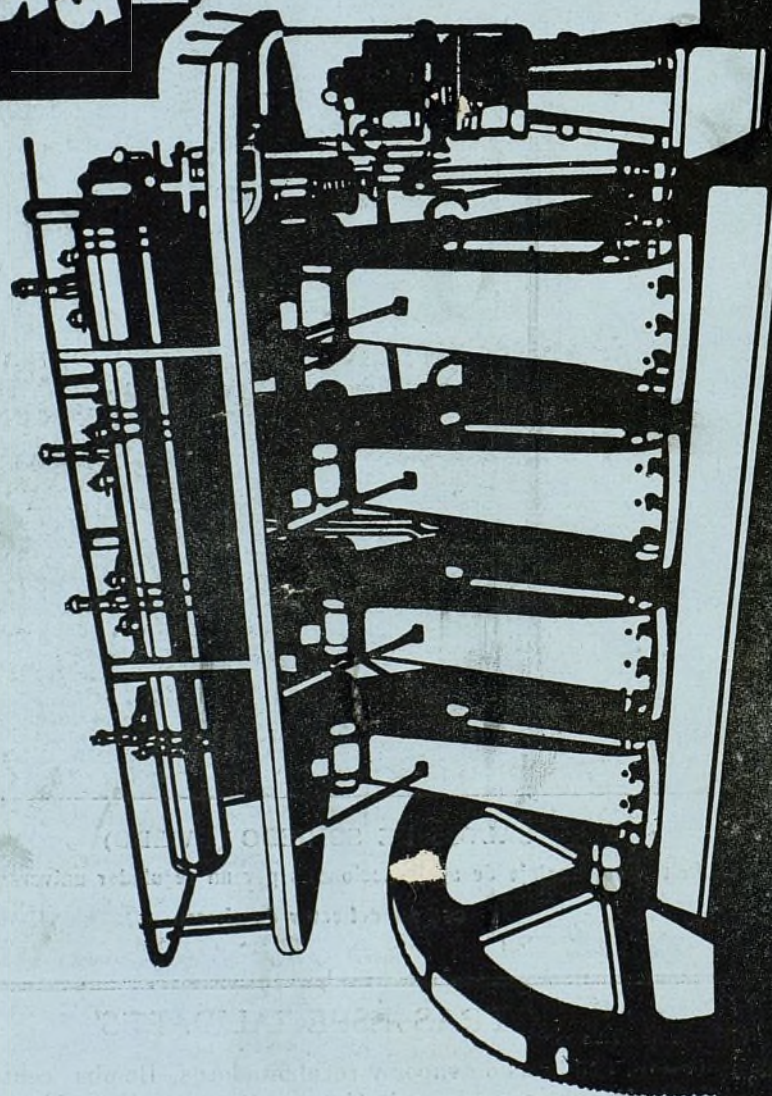
SALTOS DE SOMIEDO (OVIEDO)

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 trigoríficas, Máquinas para papel, Compresores rotativos, Máquinas marinas

**MOTORES
DIESEL
POLZAR
SENCILLEZ
SEGURIDAD
ECONOMIA**



ATLAS DIESEL - ESTOCOLMO (SUECIA)

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

IMPRESA DE A. ORTEGA - ARIBAU, 7 - BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid