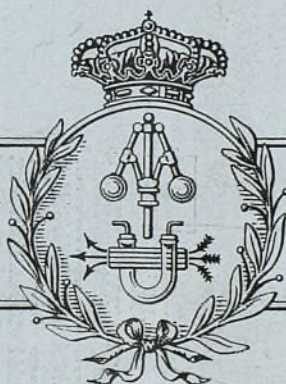


TÉCNICA

REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

Publicada por la Corporación Oficial

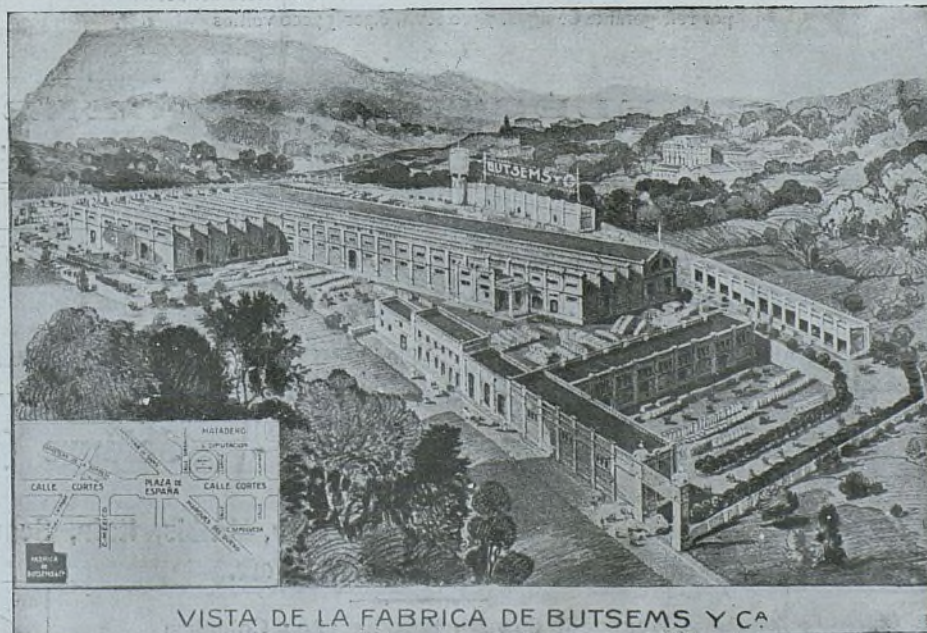
ASOCIACIÓN NACIONAL DE
Agrupación



INGENIEROS INDUSTRIALES
de Barcelona

Año L - Núm. 98

Febrero 1927



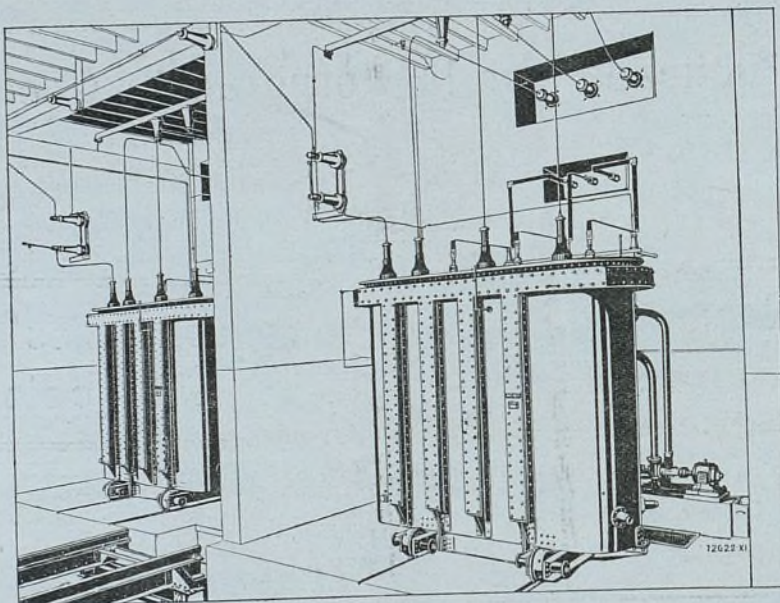
VISTA DE LA FABRICA DE BUTSEMS Y CA

BUTSEMS Y C.^a Barcelona: Pelayo, 22 - Madrid: Calle Juan Duque

Sociedad Española de Electricidad **BROWN - BOVERI**

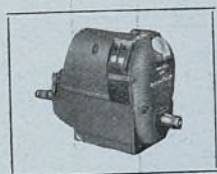
Dirección general: MADRID, Granvía, 21 y 23 * * Apartado 695

Oficinas técnicas: **BARCELONA** Cortes, 647 (esq. Bruch) **BILBAO** Luchana, 8 **GIJÓN** Jovellanos, 22 **SEVILLA** Albareda, 33
Delegaciones: VALENCIA, VALLADOLID, VIGO, VITORIA, ZARAGOZA



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

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



MAGNETOS - DINAMOS
MOTORES DE ARRANQUE-CUADROS
SCINTILLA



Fabricación Suiza de alta precisión! - Soleure (Suiza)

Referencias:

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



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



VAÑÓ, SÁNCHEZ Y CREMADES

PARTADO 65 - ALICANTE

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

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

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

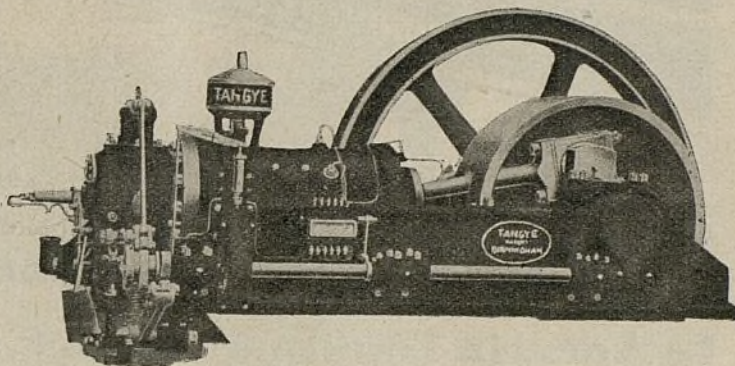
La práctica demuestra que el motor **Tangye** trabaja más de treinta años consecutivamente sin reparaciones y sin dificultad alguna.

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

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

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

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



SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA

BARCELONA

Carbones de las minas de Aller (Asturias)

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

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

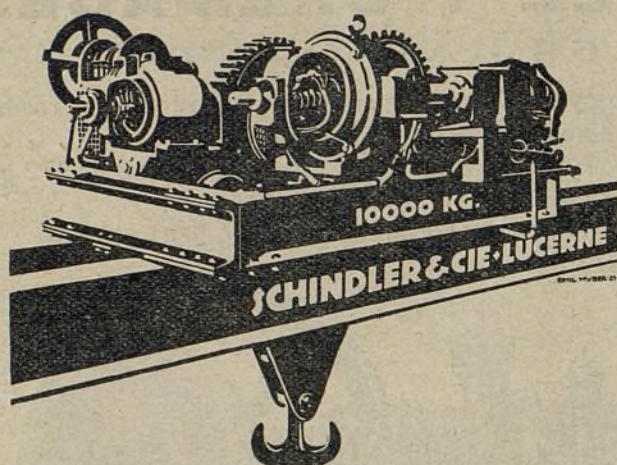
Diríjanse los pedidos a la **SOCIEDAD HULLERA ESPAÑOLA, Apartado 131, Barcelona**

o a sus agentes en

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

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

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



Los ascensores y montacargas, aparejos polipastos, puentes, grúas, carros monorail **Schindler**, han sido adoptados por las más importantes empresas, porque con ellos han conseguido **RAPIDEZ, SEGURIDAD Y ECONOMÍA**

La Agencia Técnica General, C. A. GULLINO, Ing.

Mallorca, 280 ~ BARCELONA ~ Lauria, 100

Tel. 1066 G. - Tel. GULLINOATE

Facilita a quien los solicite proyectos y presupuestos gratis

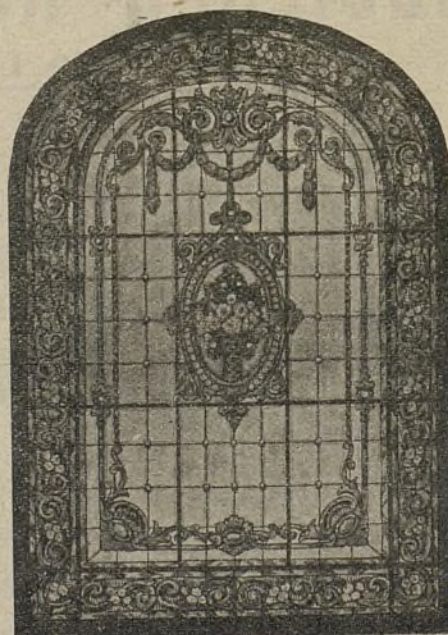
V^{DA} P. BONET

REPRODUCCIONES ARTÍSTICAS
FOTOGRAFADO-AUTOTIPIA
TRICROMIA-FOTOLITOGRAFIA

ARIBAU N° 9 INTERIOR
BARCELONA

Almacén de Vidrios y Cristales planos

V. GARCÍA SIMÓN



Vidrieras artísticas - Fábrica de espejos
Cristales grabados y curvados (Sección de marcos y molduras)
Vía Layetana, 13 - **BARCELONA** - Teléf. 3870 A

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.

■ ■

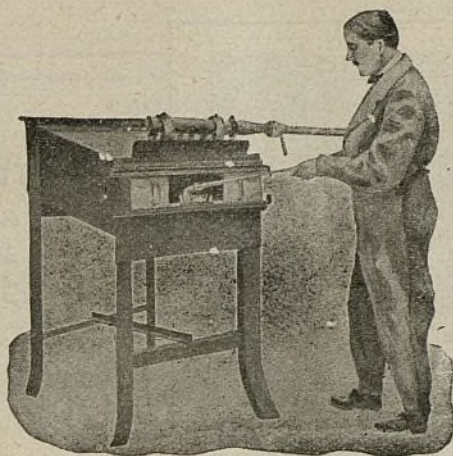
HORNOS para fusión de metales y productos químicos.

■ ■

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

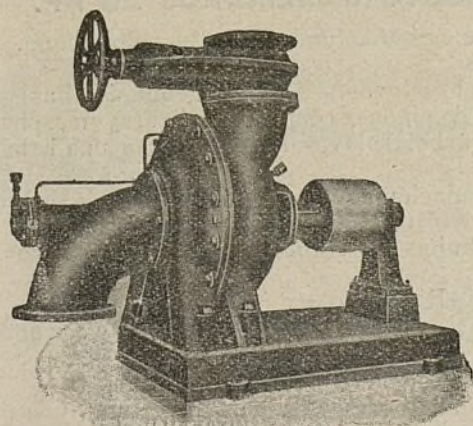
218, Avenue Daumesnil
55, 57, 62, 64, Rue de Fécamp

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

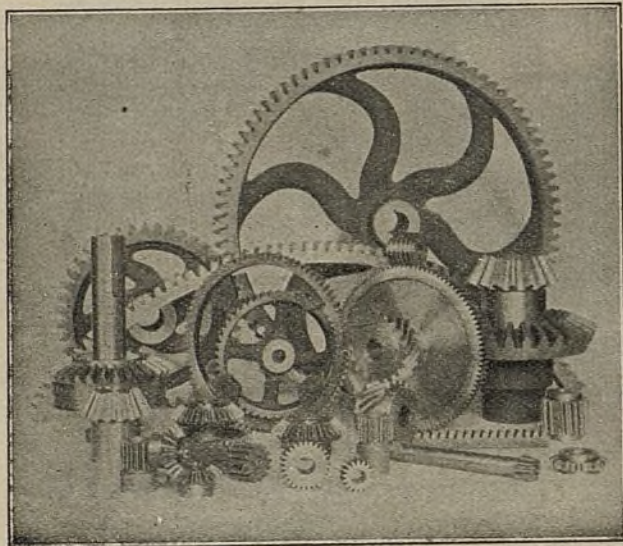
Turbinas hidráulicas

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, 3 — BILBAO: Sres. Pereg Hermanos, Ercilla, 6 — SAN SEBASTIÁN: Sres. Mantrola y C.^a, Avenida Libertad, 12 — VALENCIA: José Navarro, Salvatierra de Alava, 23

— Engranajes cortados a máquina —
Engranajes Font - Campabadal, S. A.



Cortes, 490 y 494

(entre Borrell y Viladomat)

BARCELONA

Teléfono H 1079



Fábrica de
Automóviles

LA HISPANO-SUIZA

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

CARACTERÍSTICAS DEL INSUPERABLE NUEVO 6 CILINDROS 20 HP.

Motor de seis cilindros de 85 mm. de diámetro por 110 de carrera, fundidos en un solo bloque.

Cigüeñal perfectamente equilibrado sobre siete cojinetes.

Válvulas al fondo de las culatas y accionadas por el árbol de levas, colocado encima de ellas.

Árbol de levas accionado por un eje vertical y dos pares de piñones cónicos con dientes en espiral.

Engrase a presión de los cojinetes del cigüeñal, bielas y árbol de levas, asegurado por una bomba colocada en el cárter.

Émbolos de aluminio y enfriamiento del cilindro por circulación de agua, mediante una bomba centrífuga y ventilador.

Encendido por doble dispositivo especial «Delco» y dos bujías por cilindro alineadas en las caras laterales del bloque.

Embrague de platillo único, prensado entre dos discos de «Raybestos» y funcionando en seco.

Caja de velocidades fija al cárter del motor: lleva tres velocidades y una marcha atrás por doble tren desplazable.

Puente posterior de palastro embutido y el par cónico es de dientes en espiral Gleason.

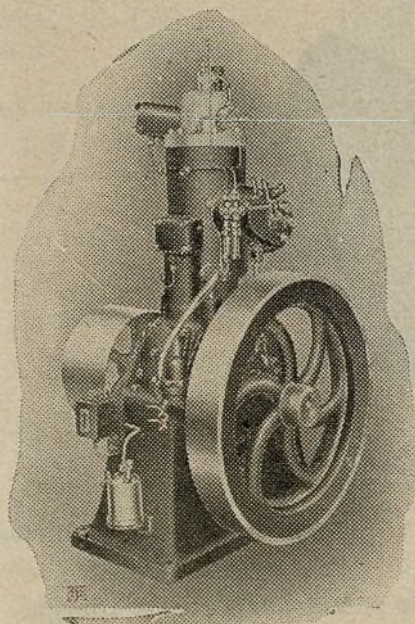
Frenos.—En las cuatro ruedas. El pedal obra sobre los cuatro mediante un servofreno, y la palanca de mano solamente sobre los frenos de las ruedas traseras. Un diferencial sirve para equilibrar el esfuerzo de frenado en las ruedas.

Carretera de Ribas, 270 (La Sagrera)- BARCELONA

MOTORES DE ACEITES PESADOS "MUNKTELL"

los mejores motores del mundo para la

Industria, Agricultura, Alumbrado y Marinos



Estacionarios, transportables,
verticales y horizontales de todas las potencias
Tractores agricolas - Apisonadoras a motor

Munktells Verkstads Nya Aktiebolag
Eskilstuna (Suecia)

Fundada en 1832

Delegación para España:

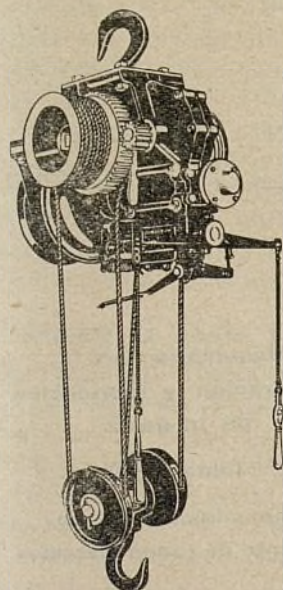
Magnus Nordbeck-Cortes, 583-Barcelona

Premio de honor de S. M. el Rey de Suecia en la Exposición de Agricultura de Gothenburgo. 1923

CONSTRUCCIONES ELECTRO-MECÁNICAS

J. DE MIQUEL Y C.^A

Ingenieros-Constructores



Polipastos eléctricos para potencias de 1000 a 5000 kgs.

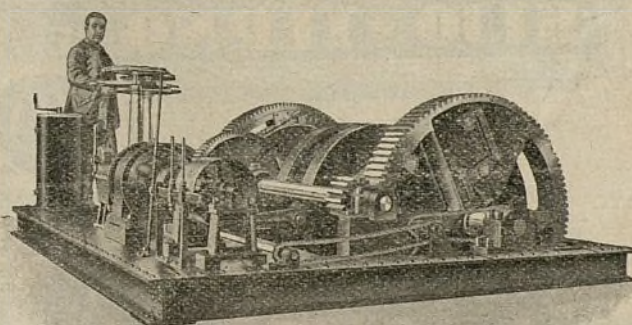
Oficinas Generales
y Talleres:

Marina, 293 a 297

Córcega, 543 a 549

Teléfono 1513 G.

BARCELONA



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

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

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

Proyectos e instalaciones industriales

COMERCIAL PIRELLI, S. A.

Barcelona - Ronda Universidad, 18

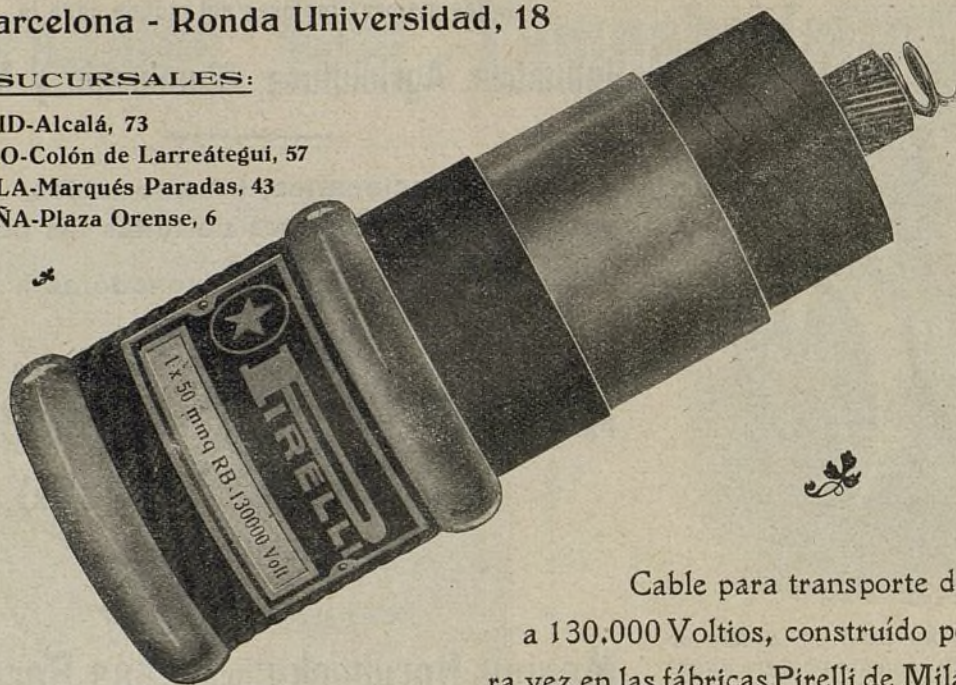
SUCURSALES:

MADRID-Alcalá, 73

BILBAO-Colón de Larreátegui, 57

SEVILLA-Marqués Paradas, 43

CORUÑA-Plaza Orense, 6



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

LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS

HIJO Y YERNO DE ANDRES OLIVA



Pedro IV, 273

Teléfono S. M. 4

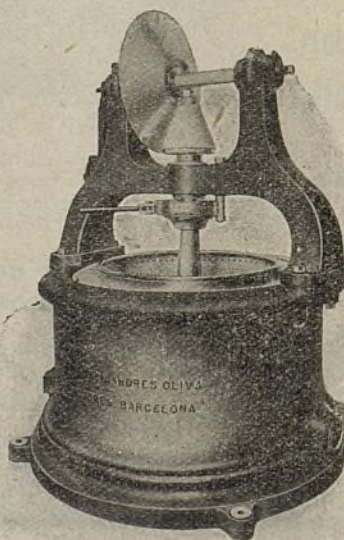
Apartado Correos 836

ESPECIALIDADES

Máquinas para blanqueos,
tintes, estampados
y aprestos

Hidro Extractores de todas
clases

Prensas hidráulicas y de
tornillo



INGENIEROS
CONSTRUCTORES

Maquinaria para la
elaboración y fabricación
de la goma

Montacargas

Transmisiones de mo-
vimiento de todos sistemas



SUMARIO

Método general para el cálculo de las turbinas de reacción. — Estudio técnico de los medios conducentes a facilitar la exportación de la naranja española. — Crónica de la Agrupación. — Bibliografía.

Método general para el cálculo de las turbinas de reacción

Generalidades

Gracias a los laboratorios de ensayo que hoy día poseen todos los buenos constructores de turbinas, y experimentando sobre modelos semejantes, se ha podido llegar a los modernos tipos rápidos especialmente aplicables a saltos bajos con grandes caudales de agua.

Debido al gran espacio libre entre el distribuidor y el rodete, así como a la gran variación de la velocidad absoluta del agua en los bordes tanto de entrada como de salida de las paletas en dichas turbinas, resulta ya inaplicable, por su grosera aproximación, la vieja teoría del filete medio (teorema de Bernoulli), sintiéndose la imperiosa necesidad de una teoría capaz de darnos una aproximación suficiente para el cálculo de dichas turbinas y, en consecuencia, de todas las turbinas de reacción.

El método que expondremos, y que creemos suficientemente aproximado prácticamente y siempre mucho más aproximado que los métodos corrientes, obliga a cambiar ciertos extremos o puntos de vista, como luego veremos.

No detallaremos ningún cálculo ni ninguna cuestión a la cual pueda seguir aplicándose la antigua y corriente teoría del filete medio, que suponemos conocida del lector.

Velocidades de gasto y energética

La velocidad absoluta de una molécula líquida al atravesar la turbina (desde la entrada al distribuidor hasta la salida del tubo de aspiración), puede considerarse descompuesta en dos velocidades, una de ellas normal al plano determinado por la posición de la molécula y el eje de la turbina, que la designaremos con el nombre de velocidad energética, y la otra contenida en dicho plano, que la designaremos por velocidad de gasto,

Observemos que la componente energética es la única que tiene momento respecto al eje de la turbina y es, por tanto, la capaz de ceder energía, y por esto la hemos calificado de energética, mientras que la de gasto no tiene momento, y por esto la hemos llamado de gasto.

Ecuación fundamental

Para obtener esta ecuación fundamental de nuestro método, nos basaremos en que para el gasto normal el momento cinético de las moléculas que entran en el rodete por la superficie de revolución en la cual se hallan los bordes de entrada de las paletas (y que llamaremos superficie de entrada del rodete), sea el mismo para todas ellas como consecuencia de estar colocado el rodete a continuación del vórtice o remolino engendrado por el distribuidor. De un modo suficientemente aproximado admitiremos que la ley de dicho vórtice es la correspondiente a los vórtices libres sin frotamientos, dado el corto recorrido del mismo.

Con el fin de aprovechar de un modo máximo la acción rotativa creada por las velocidades energéticas, haremos que para el gasto normal las moléculas líquidas al atravesar la superficie de revolución en la cual se encuentran los bordes de salida de las paletas se queden sin velocidad energética, o sea con un momento cinético nulo respecto al eje de la turbina.

Por tratarse de un movimiento permanente y no tener momento cinético las moléculas a la salida del rodete, la variación del momento cinético total en el tiempo uno será igual a la suma de los momentos cinéticos correspondientes a todas las moléculas que en dicho tiempo han entrado en el rodete, o sea:

$$\Sigma m r E$$

designando por r la distancia a que se encuentra del eje de la turbina la molécula de masa m , y por E la velocidad energética a ella correspondiente.

Dicha variación debe, por otra parte, ser igual a la impulsión durante la unidad de tiempo correspondiente al momento exterior que actúa sobre el rodete de la turbina, ya que la presión del agua sobre la superficie envolvente del rodete tiene un momento nulo. Tendremos, pues, designando por M dicho momento:

$$\Sigma mrE = M$$

La constancia del momento cinético al atravesar las moléculas la superficie de entrada del rodete (que anteriormente hemos admitido) hace que podamos escribir para todos los puntos de dicha superficie de entrada:

$$rE = \text{Constante} = K$$

y por ser todas las moléculas de igual masa tendremos:

$$K \Sigma m = M$$

Ahora por referirse la suma al tiempo uno, resulta:

$$\Sigma m = \frac{1000 \cdot Q}{g}$$

siendo Q el gasto normal correspondiente al rodete en m.³ y g la aceleración de la gravedad.

Luego:

$$1000 \cdot QK = gM$$

Ecuación fundamental en nuestra teoría, la que podemos modificar multiplicando sus dos miembros por la velocidad angular ω de la turbina, resultando:

$$1000 QK\omega = gM\omega$$

Ahora bien, $M\omega$ es el valor de la potencia correspondiente a la suma de la potencia motriz útil que la turbina suministra y la potencia pasiva correspondiente al frotamiento de los cojinetes y la correspondiente al frotamiento del rodete con el fluido inactivo ambiente (la cual es corrientemente despreciable). Por otra parte, si A es la altura útil bajo la cual trabaja la turbina y a la altura correspondiente a las pérdidas internas en el distribuidor, rodete y tubo de aspiración junto con la correspondiente a la salida del agua del tubo de aspiración, se tiene como se sabe para valor de la potencia $M\omega$:

$$1000 Q (A - a)$$

Luego:

$$K\omega = g (A - a)$$

o sea:

$$K\omega = g \frac{A - a}{A} A = \rho g A$$

designando por ρ el rendimiento hidráulico de la turbina correspondiente al gasto normal.

Observemos de paso que designando por q el gasto correspondiente a las fugas de intersicio, por M_o el momento útil y por ρ_i el rendimiento industrial, se tiene:

$$\rho_i = \frac{M_o \omega}{1000 (Q + q) A} = \frac{M_o \omega}{M \omega} \cdot \frac{M \omega}{1000 Q A} \cdot \frac{1000 Q A}{1000 (Q + q) A}$$

Ahora:

$$\frac{M_o \omega}{M \omega} = \rho_m \frac{M \omega}{1000 Q A} = \rho \frac{1000 Q A}{1000 (Q + q) A} = \frac{Q}{Q + q} = \rho_v$$

siendo ρ_m el rendimiento mecánico y ρ_v el volumétrico. Luego:

$$\rho_i = \rho \rho_m \rho_v$$

es importante observar que en ρ_m se halla comprendida la influencia del momento pasivo correspondiente al frotamiento del rodete con el fluido inactivo ambiente aunque dicha influencia sea corrientemente despreciable.

Formas de K .

La ecuación anteriormente hallada:

$$K\omega = \rho g A$$

es la que determina K en función de A , el número n de vueltas por minuto y el valor presupuestado para el rendimiento ρ resultando:

$$K = \frac{30 \rho g A}{\pi n} = 94 \frac{\rho A}{n}$$

Sin embargo, para el cálculo del distribuidor así como para la investigación del número de vueltas específico le daremos otra forma.

Para ello observemos que siendo el distribuidor el órgano encargado de crear el vórtice libre que ataca el rodete, en virtud de la ley de dichos vórtices, el valor de K es también igual al valor de (rE) correspondiente a la superficie de salida del distribuidor que es siempre Fink. Designando por R el radio correspondiente a dicha superficie de salida, por V la velocidad absoluta de salida y por α el ángulo que V forma con su componente energética se tiene:

$$K = RV \cos \alpha$$

que nos relaciona K con R , V y α .

Grado de reacción

Debe definirse a la salida del distribuidor ya que este órgano es el encargado de transformar parte de la altura útil en la energía cinética correspondiente al vórtice por él creado.

Sería mucho más correcto definir un parámetro, variable según el tipo de turbina, que expresara la razón entre la altura de velocidad $\frac{V^2}{2g}$ y la altura útil A . Como esto no es lo corriente, designaremos lo que se llama grado de reacción a la razón:

$$G = \frac{A - \frac{V^2}{2g}}{A} = 1 - \frac{V^2}{2gA}$$

como así se acostumbra.

Número de vueltas

Designando por n el número de vueltas por minuto del rodete, la ecuación fundamental da:

$$n = \frac{30}{\pi} \cdot \frac{\rho g A}{K}$$

y sustituyendo en esta el valor de K anteriormente hallado después de sustituir en él el valor de V deducido del valor del grado de reacción, se tiene:

$$n = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{g}{2}} \cdot \frac{\rho}{R \sqrt{1-G}} \cdot \frac{\sqrt{A}}{\cos \alpha}$$

Designando por R_o el radio de la sección de entrada del tubo de aspiración y por V_o la velocidad media a ella correspondiente, tenemos:

$$\pi R_o^2 V_o = Q + q$$

La velocidad V_o representa una cierta fracción de A , de modo que podremos escribir:

$$\varphi A = \frac{V_o^2}{2g}$$

Designando por C el número de caballos desarrollados por la turbina tenemos:

$$\rho_i = \frac{75 \cdot C}{1000 (Q + q) A}$$

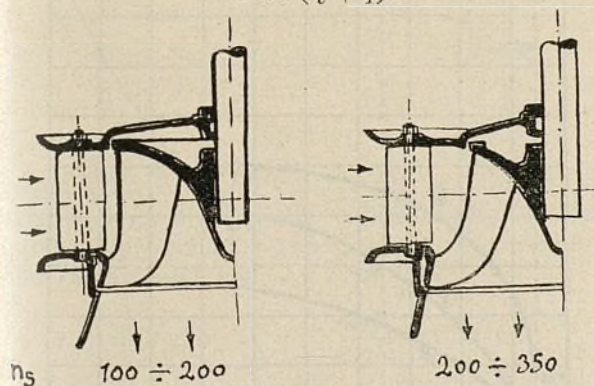


Fig. 1

Si además hacemos:

$$\frac{R}{R_o} = \psi$$

y eliminamos $(Q + q)$, R , R_o y V_o entre esta última y las cuatro relaciones anteriores, resulta finalmente:

$$n = 288 \frac{\rho \sqrt{\rho_i} \sqrt{V \sqrt{\varphi}}}{\psi \sqrt{1-G \cos \alpha}} \cdot \frac{A \sqrt{V A}}{\sqrt{C}}$$

que nos da n en función de los parámetros ψ , φ , G y α que caracterizan cada tipo de turbina.

Número de vueltas específico

El parámetro funcional:

$$n_s = 288 \frac{\rho \sqrt{\rho_i} \sqrt{V \sqrt{\varphi}}}{\psi \sqrt{1-G \cos \alpha}}$$

que designamos por n_s es el número de vueltas específico.

Cada tipo de turbina tiene su correspondiente valor de n_s dependiente en virtud de la anterior relación de los valores de los parámetros característicos al tipo considerado correspondientes.

Se tiene:

$$n = n_s \frac{A \sqrt{V A}}{\sqrt{C}}$$

De ahí el esfuerzo constante de los turbinistas en crear tipos nuevos para los cuales n_s sea lo más elevado posible, sin detrimento del rendimiento, con el fin de poder utilizar saltos bajos con grandes caudales de agua y que la turbina de un número de vueltas el más elevado posible.

Rapidización de las turbinas

Analizando la expresión que da el valor de n_s , fácil es ver que los medios de que dispone el turbinista para aumentar n_s son la disminución de ψ y el aumento de G , α y φ con tal que no se perjudique la curva de rendimiento sobre todo en las inmediaciones de su ordenada máxi-

ma, ya que siempre que el régimen ordinario de la turbina oscile poco respecto la marcha normal puede aceptarse el que sea algo puntiaguda, como así ocurre en las turbinas hélice, menos en la Kaplan que es la que tiene mejor curva de rendimiento.

El parámetro ψ no consiente gran variación, ya que resulta enseguida perjudicado el rendimiento debido a la forma especial del borde de salida que al ser el diámetro externo de dicho borde mayor que el de salida del distribuidor produce una mala guía del agua, de modo que

el valor de ϕ es siempre pr6ximo a la unidad, como as6 puede verse en la fig. 1.

En cuanto a los par6metros α , δ y G , pueden sufrir gran variaci6n sin perjudicar notablemente el rendimiento.

Para el par6metro φ se ha llegado a valores de un doce por ciento del salto 6til y a6n m6s, ya que su influencia sobre el n6mero de vueltas depende de una ra6z cuarta. Sin embargo, es con el aumento de φ que se consigue la mayor eficacia en el aumento de n y est6 claro que la p6rdua en el rendimiento que representa el aumento de φ debe estar compensada por una buena recuperaci6n de energ6a en el tubo de

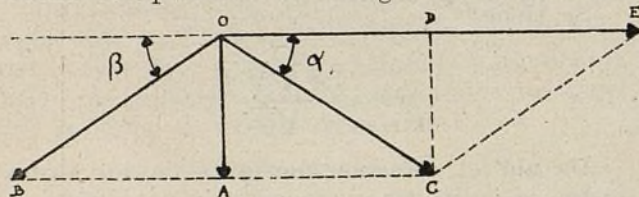


Fig. 2

aspiraci6n que pasa a ser un 6rgano de capital importancia para el turbinista, sobre todo en las turbinas r6pidas. Se comprende tambi6n el que al consentir grandes valores para φ y para no empeorar el rendimiento, se haya disminuido notablemente el n6mero de paletas llegando s6lo a cuatro y aun menos y tambi6n a la supresi6n de la corona externa del rodete, aunque se comprende que el corto n6mero de paletas es causa de una mala gu6a del agua al apartarnos del gasto normal y en consecuencia resulta puntiaguda la curva de rendimiento (ver el art6culo de *T6CNICA*, Octubre 1926), por lo que las turbinas h6lice s6lo convienen en los casos en que el gasto se mantiene cercano al normal.

En cuanto al aumento de G y α , haremos antes la observaci6n siguiente (fig. 2):

Si en un punto cualquiera o del borde de entrada de la paleta, oC es la velocidad absoluta de la mol6cula que a 6l llega y oE la de arrastre, la velocidad relativa ser6 oB y el 6ngulo β ser6 el 6ngulo que deber6 formar la tangente al filete relativo de la paleta con el paralelo pasando por el punto o. Obs6rvase ahora que al construir el 6ngulo β el error absoluto inherente a toda realizaci6n tiene una influencia relativa tanto mayor cuanto menor es dicho 6ngulo y en consecuencia debe procurarse que β no sea muy peque6o, de lo contrario f6cilmente podemos perjudicar el m6ximo valor del rendimiento as6 como la curva de rendimiento al cometer un error en la construcci6n del 6ngulo β .

Ahora bien, al aumentar G disminuye V y por lo tanto su componente energ6tica ya que no var6a el 6ngulo α ; luego en el punto o, en virtud de la ley aceptada para el v6rtice libre, disminuye la componente energ6tica oD y el punto

C se acerca al punto A sobre la recta CA, ya que la componente de gasto oA no ha variado. Adem6s, como que oE aumenta por ser m6s r6pida la turbina, resulta que el punto E se aleja del o. En resumen, la recta EC se inclina m6s hacia oE y por lo tanto el 6ngulo β disminuye.

An6logamente ver6amos que al aumentar α sin variar G disminuyen las componentes energ6ticas y de un modo an6logo al anterior el 6ngulo β disminuye.

Est6 claro que el aumento simult6neo de G y α influye doblemente sobre la disminuci6n de β .

La 6nica manera de atenuar lo m6s posible la influencia de la disminuci6n de β es repartirla a lo largo del borde de entrada de la paleta, lo cual se logra inclinando el dicho borde hacia el eje del rodete como puede verse en la figura 1, hasta colocarlo en un plano casi perpendicular al eje como ocurre en ciertos tipos h6lice. Para comprenderlo observemos que si sin variar G y α hacemos mover el punto o a lo largo del borde de la paleta acerc6ndolo al eje, oE disminuye, oD aumenta y oA var6a poco (no var6a si o se mueve sobre una superficie de nivel) y en consecuencia β aumenta. Conseguimos pues inclinando el borde de entrada de la paleta que el 6ngulo β pase de un valor m6nimo (correspondiente ordinariamente al punto del borde m6s alejado del eje) a un valor m6ximo,

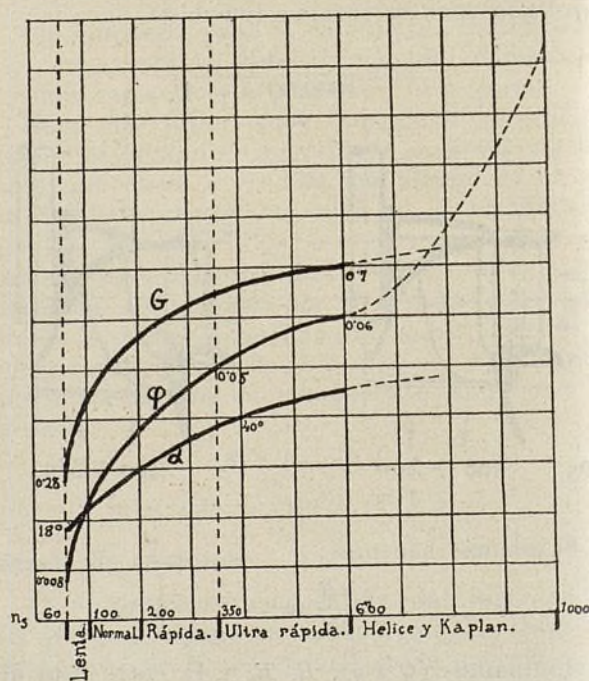


Fig. 3

que generalmente corresponde al punto del borde m6s cercano al eje, y con esto conseguimos repartir la influencia relativa de que antes hemos hablado y por lo tanto mejoramos notablemente la paleta en cuanto a la curva de rendimiento y al propio tiempo podemos consen-

tir menores valores para los valores mínimos de β y por lo tanto rapidizar la turbina sin menoscabo del rendimiento.

Los valores límites de φ , G y α sólo puede darlos la experiencia. En cuanto a ϕ ya hemos dicho que no puede apartarse de un valor próximo a la unidad. Una idea aproximada de la variación de dichos parámetros la da el gráfico de la figura 3.

Determinación de las velocidades de gasto

La determinación de las velocidades de gasto viene, como se sabe, supeditada a la cuadrícula

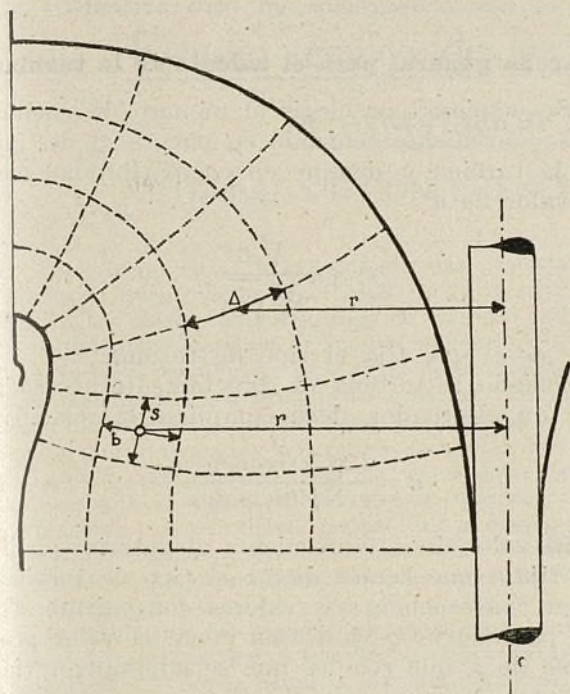


Fig. 4

ortogonal meridiana formada por las líneas de corriente y de nivel. Como sabemos (fig. 4) las dos leyes aproximadas que sirven para controlar dicha cuadrícula, son:

$$r \Delta = \text{Const.} \quad \frac{rb}{S} = \text{Const.}$$

Bajo el punto teórico de fluidez perfecta la segunda ley es mucho mejor que la primera, pero la influencia de la viscosidad hace que sea más aproximada la primera, que desde luego es la que corrientemente se usa no sólo por lo que acabamos de decir, sí que también por la mayor facilidad en el control antedicho. Esta primera ley es la que se usará en el trazado de la cuadrícula, haciendo la salvedad de que quizás en ciertos tipos pudiera usarse la segunda ley, siendo la experiencia la encargada de confirmarlo.

Admitiendo dicha ley primera, la velocidad de gasto no varía a lo largo de una misma superficie de nivel, y su valor es:

$$\frac{q}{2\pi r \Delta}$$

siendo q el gasto correspondiente a cada uno de los estratos en que se supone dividida la turbina.

Está claro que la velocidad de gasto es tangente a la línea de corriente que pasa por el punto considerado.

Cuando el punto en el cual se busca la velocidad de gasto no pertenece a una línea de nivel se opera, como se sabe, por interpolación gráfica.

La variación de la velocidad de gasto debida al espesor de las paletas, puede hallarse gráficamente del modo siguiente (fig. 5):

Si en el punto o considerado en el borde de la paleta (ya sea de entrada o salida) oC es la velocidad de gasto calculada como acabamos de ver y oD la dirección de la velocidad relativa (que luego veremos como se calcula), se toma en oA el paso de las paletas correspondiente al paralelo que pasa por el punto o y el espesor e de la paleta sobre la velocidad relativa tal como indica la figura y a la misma escala que el paso. Se lleva luego la distancia oE en AB , se une B con C y por A se traza una

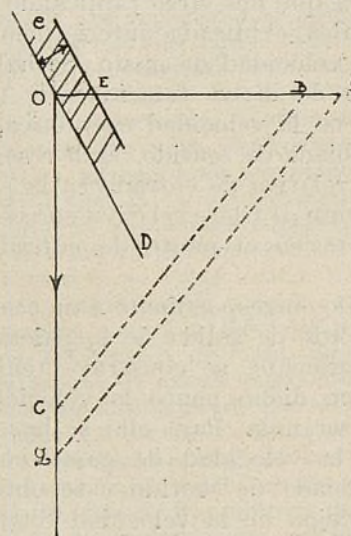


Fig. 5

paralela AQ a la recta BC y oQ es el valor rectificado de la velocidad de gasto. Está claro que podría rectificarse por segunda vez, pero a menos de ser muy grande el número de paletas, no es necesario.

Estos valores rectificados son las velocidades de gasto que se utilizan en la construcción de las velocidades relativas efectivas, como luego veremos:

Determinación de las velocidades energéticas

Desde la salida del distribuidor hasta la superficie de entrada del rodete, la ley que rige respecto las velocidades enérgicas es, como ya

hemos dicho anteriormente, la del vórtice libre, o sea:

$$rE = K$$

que fija la velocidad energética E en función de K y de la distancia r al eje.

En cualquier punto del borde de entrada de la paleta la relación anterior nos da el valor de E a dicho punto correspondiente.

Obsérvese que el valor cero de r al cual correspondería E igual a infinito, es inaplicable prácticamente, ya que el punto más interno del borde de la paleta se halla siempre a regular distancia del eje, debido a que el agua debe ir muy bien guiada desde el distribuidor al rodete, con el fin de evitar pérdidas por remolinos que perjudican al rendimiento.

Triángulos de entrada y salida de la paleta

El triángulo correspondiente a un punto del borde de entrada de la paleta se forma de la manera siguiente:

Se calculan las velocidades de gasto y energética, como ya hemos explicado, y su resultante será la velocidad absoluta; se compone ésta con la de arrastre cambiada de sentido y se obtiene una primera dirección de la velocidad relativa que nos sirve (aplicando la construcción gráfica explicada anteriormente) para modificar la velocidad de gasto. Se halla luego la resultante de dicha velocidad de gasto ya rectificadas, con la velocidad energética, y la de arrastre cambiada de sentido. Esta resultante es la velocidad relativa de entrada en la paleta, la cual es tangente al filete relativo correspondiente a la paleta en el punto de entrada considerado.

El triángulo correspondiente a un punto cualquiera del borde de salida de la paleta, por lo dicho anteriormente, se construye teniendo en cuenta que en dicho punto la velocidad energética debe ser nula. Para ello se busca la resultante de la velocidad de gasto con la de arrastre cambiada de sentido y se obtiene una primera dirección de la velocidad relativa. Conocida dicha dirección se modifica la velocidad de gasto como ya hemos explicado, con el fin de tener en cuenta el espesor de las paletas. La nueva velocidad de gasto se compone con la de arrastre cambiada de sentido, obteniéndose la velocidad relativa, la cual es tangente al filete relativo a la salida de la paleta.

Trazado de la paleta

Una vez determinados los triángulos de entrada y salida, el trazado de la paleta se hace siguiendo los métodos ordinarios y asimismo se obtienen las diversas secciones de la misma que nos han de servir para la confección del modelo, el cual debe siempre ser visto por hombre experimentado en la construcción de paletas, que

es el que puede corregir las deficiencias propias de un método que sólo es aproximado.

Distribuidor

Es siempre del tipo Fink y respecto a su trazado en cuanto a paletas directrices y cámara espiral, si la hay, se siguen los métodos ordinarios.

Tubo de aspiración

Este órgano, en las turbinas hélice y Kaplan, así como en general en todas las turbinas rápidas, pasa a jugar un papel importantísimo, y de él nos ocuparemos en otro artículo.

Marcha general para el cálculo de la turbina

Se empieza por elegir el número de vueltas más conveniente teniendo en cuenta el destino de la turbina y siempre en compatibilidad con el valor de n_s .

$$n_s = n \frac{\sqrt{C}}{\sqrt{V A}}$$

que es el que fija el tipo de turbina.

Cuando la turbina va directamente acoplada con un alternador, debe cumplirse la relación:

$$n = \frac{120 \cdot (\text{frecuencia})}{\text{Nº de polos}}$$

El valor de n_s conveniente al anterior análisis fija, como hemos dicho, el tipo de turbina, y en consecuencia los valores convenientes de los parámetros φ , ψ , G , así como el valor probable de ρ , que son los que se adoptan previamente.

El valor adoptado para φ fija el diámetro de entrada del tubo de aspiración con las fórmulas:

$$\varphi A = \frac{V_0^2}{2g} \quad \text{y} \quad \pi R_0^2 V_0 = Q + q \approx \text{gasto normal}$$

Se toma el valor más adecuado para ψ y se calcula R con la fórmula:

$$\psi = \frac{R}{R_0}$$

Se calcula K con la:

$$K = 94 \frac{\rho A}{n}$$

en función de n conocido y ρ presupuestado.

Se calcula V con la fórmula:

$$G = 1 - \frac{2gA}{V^2}$$

con el valor presupuestado para G y la relación:

$$K = RV \cos \alpha$$

nos da α .

Se calcula en seguida la altura m del distribuidor con la conocida fórmula:

$$2\pi R\mu \cdot V \cdot \sin \alpha = Q + q$$

dando previamente a μ el valor 1.1 que puede ser luego rectificado cuando se conoce el espesor de las paletas del distribuidor, y se mira si dicha altura m resulta conveniente para el tipo de turbina elegido; de lo contrario se modifica G hasta lograr que m tenga un valor conveniente, así como también α .

Luego se pasa al estudio de la variación del ángulo β a lo largo del borde de entrada de la

paleta, viendo si es compatible con la construcción; de lo contrario, se modifican convenientemente los parámetros anteriores y hasta se llega a modificar n si precisa. Lo mismo se hace a tenor del ángulo de salida de la paleta.

Ya hechas todas las rectificaciones, se pasa al trazado de las paletas del rodete y del distribuidor, cámara especial si la hay...

En cuanto al tubo de aspiración ya hemos dicho que de su cálculo y trazado nos ocuparemos en otro artículo.

JOSE GALI,

Catedrático de Hidráulica de la Escuela de Ingenieros Industriales
(Prohibida la reproducción)

Estudio técnico de los medios conducentes a facilitar la exportación de la naranja española

Destinado a la CONFERENCIA NACIONAL NARANJERA de 1926

Intervienen en el planteamiento del problema del desenvolvimiento de la exportación de la naranja española a los países septentrionales de Europa, múltiples y variadísimos factores, de índole sumamente diversa, que interesa coadyuvar al objeto deseado gracias a una mancomunidad armónica, ante las dificultades cada día crecientes que levantan la conquista y la posesión de los mercados, progresivamente más difíciles y exigentes, aguijoneados como se encuentran por los esfuerzos de la competencia exterior, que no cesa de extenderse y desarrollarse, pugnando por conseguir supremacías fundadas en más favorables condiciones económicas, de presentación intrínseca y extrínseca, y de calidad.

La avidez de los grandes mercados septentrionales por determinadas frutas que les resultan exóticas, y singularmente por la naranja, de relativamente módico coste de adquisición, da lugar a un consumo colosal de esta sana fruta, cediéndole en poco los plátanos o bananas, de procedencia más circunscribida tropical, cuya difusión de consumo se ha logrado con una rapidez verdaderamente extraordinaria, gracias a una pasmosa actividad y eficacia de propaganda y de reclamo. La cruenta lucha económica por la existencia, que se desarrolló como consecuencia de la gran guerra, singularmente en las naciones beligerantes, y que ha venido enconándose crudamente ante las interminables consecuencias que de ella se han derivado, ha despertado en cada nación y en todos los terrenos, un vivísimo afán y una firme voluntad, rotundamente imperialista, por proteger, con las propias, las producciones de sus colonias, de sus confederados y de sus protectorados, reservándoles en todo lo posible los mercados metropolitanos o los mutuos respectivos, y procurando cerrarlos a los productos extraños, sin excluir por ello en manera alguna el desenvolvimiento de una sostenida política comercial muy activa, dirigida a procurar su penetración en los ajenos.

Francia se preocupa intensamente de favorecer la importante producción de agrios que se da en Argelia y en Túnez, y de facilitar su aporte a la metrópoli y la rápida distribución de los arribos, al propio tiempo que los productores se organizan cooperativamente para ponerse en condiciones de poder exportar sus productos

con las mejores garantías de conservación de la integridad y buena presentación de sus expediciones, imponer una selección de calidad de sus envíos que evite todo motivo de prevención o desconfianza respecto de las condiciones de los suministros de tal origen y procedencia, y procurar que su colocación en los mercados resulte lo más remuneradora posible: por de pronto, las mandarinas de estas comarcas han logrado ya imponerse decisivamente en los mercados franceses, suplantando radicalmente a las españolas por su mayor facilidad de conservación; la Guinea francesa y La Guayana no se descuidan ciertamente en este terreno.

Inglaterra, siempre gran importadora de la naranja de Palestina, tipo Jaffa, que alcanza prima en sus mercados, logrando cotizaciones duplas que las españolas, no hará sino intensificar semejante tendencia en lo sucesivo, a base de su Protectorado; procura activamente poner en condiciones de poder ser exportadas a grandes distancias, así en lo referente a preparación previa, como a ejecución de largas travesías marítimas, las naranjas que en masas imponentes se producen en sus posesiones antillanas de Jamaica y La Trinidad, en las cuales los naranjos existen en profusión y aun formando verdaderas selvas, con la idea de poder subvenir al abastecimiento del Canadá, que llegó a consumir, en 1919, más de dos millones de cajas; pero sería pueril pretender ocultarse que una vez organizados los medios adecuados para tal primordial objeto, estas naranjas caerán en copiosa lluvia sobre Inglaterra y la costa atlántica europea; la República inglesa de El Cabo desarrolla intensamente la producción del fruto que nos ocupa, excelente como calidad y presentación, que, naturalmente, no podía exportar a nuestro hemisferio boreal, cruzando el Ecuador, sino mediante una selección y una preparación muy severas, y la utilización de buques provistos de bodegas refrigeradas y ventiladas, habiéndose encontrado conducida, en cuanto logró iniciar sus envíos, a organizarse cooperativamente para centralizar la gestión comercial necesaria, y singularmente para implantar una rigurosa intervención fiscalizadora sobre la calidad de los envíos, al objeto de cortar de raíz el pésimo efecto producido en los mercados consumidores por la baja calidad de alguna de las primeras expediciones; gracias a ello ha penetrado fá-

cilmente los ingleses y ha trabajado eficazmente en los franceses, belgas, holandeses y daneses, además de intervenir los norteamericanos del Este, hasta el punto de que su exportación frutera rebasó, en 1921, un valor de 600,000 £; la Confederación australiana se pone actualmente a la propia altura y en la misma tesitura.

En los Estados Unidos de América, a pesar de que la producción de California y de La Florida ha alcanzado a rebasar el consumo, conduciendo a aquel primer Estado a iniciar transportes por mar a través del Canal de Panamá para poder abastecer más económicamente,—con dispendios de transporte reducidos en un 60 por 100—, la costa Este de la Confederación, el cultivo de los agrios se desarrolla intensivamente en Oregón y en Washington, amenazando, bajo el régimen de intensa especialización que caracteriza el país, con una superproducción que desbordará, precipitándose a fuer de alud sobre los mercados europeos.

Prescindiendo de estos países clásicos de la producción naranjera, la latitud climática que ofrece la posibilidad de extenderla provechosamente a inmensas y numerosas regiones templadas de uno y de otro hemisferio, ha hecho que el cultivo del naranjo se haya extendido en Puerto Rico y se desarrolle intensamente en el Brasil, y en la República Argentina.

Todo ello quiere decir que si ya actualmente existen graves dificultades para la lucrativa exportación de la naranja española, ante la situación comercial y la frecuente saturación de los mercados septentrionales de distribución y de consumo, se prepara, para corto plazo, el desenvolvimiento de una competencia formidable, verdaderamente colosal, para cuando este producto afluya a ellos de todas partes, más impetuosamente cada día, bajo un régimen de activísima oferta, y ésta vendrá, naturalmente, acompañada de incesantes perfeccionamientos y mejoras de calidad y de presentación, derivadas de la selección en las especies de naranjos adoptados, de los métodos de cultivo puestos en obra, de la preparación aplicada al fruto cosechado para su transporte, de la forma de ejecución de éste, y aun de la consecución de la facultad de poder utilizar una máxima latitud en el período de buena conservación de las expediciones arribadas a destino, para reservarles una oportuna y provechosa presentación en los mercados, transponiendo los períodos de su frecuente saturación. Y añadiré que no cabe confiar en que los productos del hemisferio austral, correspondiendo necesariamente a épocas del año distintas de las que conciernen a nuestra producción, no puedan, en consecuencia, resultarnos competidores y nocivos: es cierto que las naranjas del suelo sud-africano llegan a Europa con un descalaje estacional muy considerable, debido a su situación más o menos antipódica con respecto a nosotros, hasta el punto de que las primeras expediciones arriban a principios de junio, continuándose los envíos hasta noviembre,—esto es, en el período de nuestra exportación ínfima y aun casi completamente interrumpida—; pero entiendo, por mi parte, que la carencia de discontinuidad en la abundancia de un producto exótico de tal naturaleza no puede sino perjudicar a la avidez de su demanda por el consumidor, tendiendo a saciarlo, sin contar con que la excelente condición de las naranjas procedentes de la especie «Washington», que en la actualidad priva casi exclusivamente en las nuevas plantaciones, dando en El Cabo productos de doble volumen que los españoles, no favorece precisa y seguramente a los primerizos propios, ni hace especialmente deseada su reaparición otoñal e invernal.

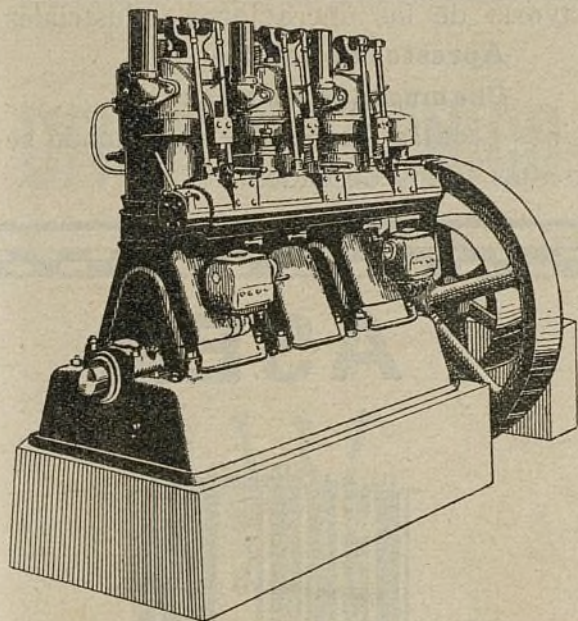
En Europa, la competencia directa que quepa temer para la producción española, que no puede proceder

sino de Italia, con Sicilia y Calabria, no parece grandemente atendible de momento, por cuanto a pesar de las facilidades de organización de los transportes directos relativamente rápidos que se aplicaron, en combinación con los ferrocarriles franceses, cuando, en 1922, existió entre España y Francia una guerra de tarifas aduaneras, los considerables aportes de naranjas de tal procedencia no consiguieron consolidar en los mercados consumidores una estima suficiente de sus productos, en sus condiciones y cualidades, que permitiera que se mantuviera su demanda en cuanto reapareció la naranja española, momentáneamente su plantada, decayendo inmediatamente su importación y aun las cotizaciones momentáneamente conseguidas u obtenidas.

Ha de contarse, en consecuencia, con que si la producción española de naranja no descuida seguir en sus perfeccionamientos de producción, acceso a los mercados consumidores, y presentación,—más bien de calidad que de apariencia—, en ellos, a sus competidores; si no permanece cruzada de brazos y carente de las poderosas organizaciones que ponen aquéllos ya directamente en juego; si no confía demasiado en una exclusividad y supremacía que no es más que únicamente muy relativa y ha pasado ya a la historia, junto con la leyenda de tratarse del país «do florece el naranjo», se encontrará siempre en condiciones de disfrutar de circunstancias que le son exclusivas, por la concomitancia de una fácil producción con una situación geográfica excepcional, para poder competir, comercial y positivamente, con el resto del mundo. Ningún otro país de intensa producción actual o posiblemente futura, se encuentra, efectivamente, tan próximo a los consumidores, y aun directamente unido a ellos, cuando menos por vía terrestre, hasta para las Islas Británicas,—que constituyen un cliente excepcional y hasta predominantemente importante para la naranja—; todos ellos son susceptibles de venir abastecidos, sin transbordo alguno, con los propios vagones que recibieron el fruto en el punto de producción, haciendo posible su remisión a granel en excelentes condiciones de acondicionamiento y transporte hasta destino, si el material ferroviario disponible se encuentra en condiciones de poder salvar fácilmente el obstáculo fronterizo que resulta de la disparidad de nuestra galga de vía de la red principal nacional con la continental, y construido de forma a poder satisfacer las exigencias impuestas de un modo general o singular para el tráfico de las vituallas perecederas de diversa condición o naturaleza, teniendo en cuenta las que sean privativas de la naranja. De esta forma, reducido además el coste del transporte gracias a la incomparable reducción de los trayectos a recorrer, aun contando con la relativa modicidad de los fletes, que dista mucho de ser absoluta si se tiene en cuenta que el traspaso de las regiones ecuatoriales, o cuando menos tórridas, y la duración de los viajes,—que omitiendo los aplicados a las procedencias del África septentrional—, alcanza términos mínimos de un mes, cabe evitar los otros dispendios derivados de la indispensable exigencia de embalar o encajonar onerosamente todas las expediciones, cualquiera que sea su calidad, selección o categoría, ventajas económicas de las cuales se lamentan insistentemente hasta los productores tunecinos y argelinos, a pesar de resultar los menos perjudicados en este concepto, alegando, además, que pese a su proximidad geográfica privilegiada, llega a catorce el número de transbordos que han de sufrir sus frutas para alcanzar los mercados de venta de París, a los cuales podrían arribar directamente los vagones españoles con la más escogida naranja cargada a granel. No se eche en olvido la

AEG Ibérica de Electricidad, S. A.

Madrid - Barcelona - Bilbao - Gijón - Granada - Sevilla - Valencia - Valladolid - Zaragoza



**Motores Diesel terrestres y marítimos
desde 6 HP.**

Motores de gasolina

**Máquinas y material eléctrico
en general**

**Aplicaciones de la Electricidad a todas
las industrias**

Informes y presupuestos gratuitos

Proyectos e instalaciones de alumbrado

**Fotometría : Patrones de luz
Determinación de curvas polares**

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

ALUMBRADO PÚBLICO

Dirigirse a

Alumbrado y Óptica Eos

Muntaner, 98 - BARCELONA

Ingeniería óptica y metrología

Instalación de laboratorios de física, química y metalografía; de rayos X

T. S. H. - Estaciones emisoras y receptoras

Fotografía; cinematografía; oftalmoscopia

Trabajos topográficos

Determinación de constantes físicas (densidad, índices, dispersión, dilatación, conductividad, etc.)

Contrastación de instrumentos y aparatos de medida.

Medidas de alta precisión.

Estroboscopia industrial

Proyectos de instrumentos.

Riegos y Fuerzas del Ebro

Compañía Barcelonesa de Electricidad

Energía Eléctrica de Cataluña

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

Secado de pastas

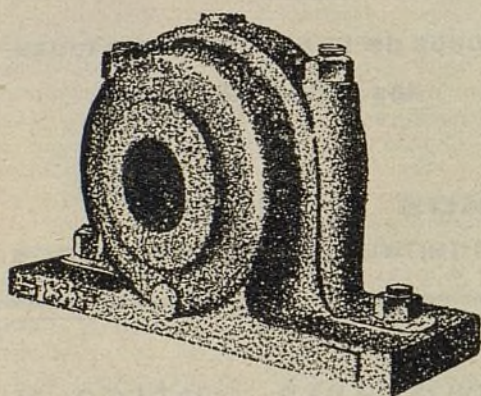
Aprestos de tejidos

Fabricación de papel

Chamuscado de telas

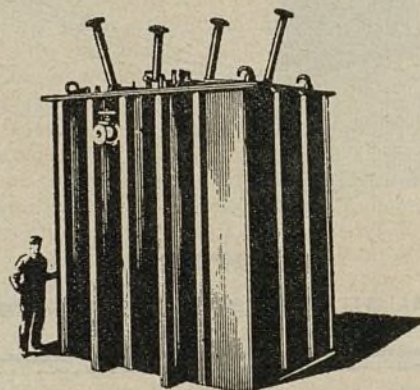
INDUSTRIALES: Consulten a nuestras oficinas — **calle Gerona, 1** — en donde se les facilitarán gratuitamente los datos deseados

SKF



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

ASEA



Nuestra única norma de fabricación es

CALIDAD

**MOTORES - ALTERNADORES
TRANSFORMADORES**

Grandes existencias

MADRID - Valverde, 1
BILBAO - Henao, 6

RODAMIENTOS A BOLAS SKF S. A.

Paseo de Gracia, 20 - BARCELONA

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



¿Qué es **FLURESIT**? Es el

UNICO REMEDIO VERDADERAMENTE eficaz y duradero contra toda humedad y salitres. El **FLURESIT** está compuesto de una manera **completamente nueva y diferente de todos los demás productos**. No contiene **ningunas materias de grasa** (betún, brea, asfalto, petróleo, ozoquerito o similares).

No se descompone nunca,

sino que **aumenta muchísimo la resistencia** del hormigón, mortero, cemento, etc.

Pida V. en seguida
más detalles a la

FLURESIT, S. A.

Laboratorio químico de material para construcciones

BARCELONA

Calle Valencia, 238

(Casas en Alemania y en los Estados Unidos)



OFICINA TÈCNICO-JURÍDICA D'AIGÜES

Corts Catalanes, 692

JOSEP IGNASI MIRABET

Enginyer Industrial

EDUARD RAGASOL

Advocat

B. DARDER PERICÁS

Catedràtic d'Agricultura
(Geologia aplicada)

MANUEL VILAPLANA

Enginyer Industrial

Busca i captació d'aigües subterrànies

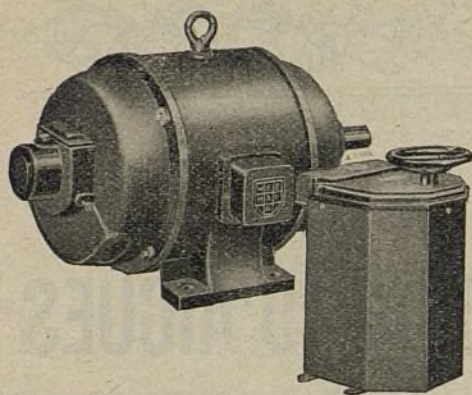
Proveïment d'aigües a les poblacions i per a recs

Clavegueres i sanejament de poblacions

Resolució de tota mena d'assumptes d'aigües

Consultes, projectes, estudis i tramitacions tant en l'aspecte jurídic com en el tècnic





Motor de doble arrollamiento

El único que no tiene
desgaste de contactos
de corriente

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

Electric Supplies Co., S. A.

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

FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIONES GRAU

SOCIEDAD ANÓNIMA
BARCELONA
1867 - 1926

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



TALLERES:
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



Pelikan

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

GÜNTHER WAGNER • HANNOVER

preferencia, onerosamente cotizada, que en Inglaterra se concede a la naranja procedente de Palestina, a pesar de que el coste de su transporte es bastante más reducido que el de la fruta valenciana.

Mientras perdure la ruptura de carga procedente de la malhadada disparidad de galgas que inconsideradamente, u obedeciendo en todo caso a consideraciones de todo punto desconocidas y no satisfactoriamente explicadas ni fácilmente explicables, perdura en España, —situación que indefectiblemente tendrá que alcanzar fin más o menos cercano, mal que sea tardío y con daño cada día creciente—, los exportadores de comestibles perecederos se encuentran en condiciones de poder echar mano, a falta de la solución absoluta del problema de nuestra libre incursión en el tránsito internacional, de la solución relativa consistente en el empleo de material adaptable a su circulación indistinta sobre cada una de las galgas a recorrer (incluida la ancha rusa), problema ferroviario relativamente sencillo, ya técnicamente resuelto de un modo satisfactorio y en una forma que cumple ampliamente el aspecto económico de la cuestión. Este material ferroviario puede perfectamente venir acondicionado en forma apropiada al género de transportes del cual se trata y en particular al de la naranja, que no tiene por cierto exigencias tan estrechas como las de otros muchos y variados productos agrícolas, intrínsecamente más delicados y extrínsecamente sometidos, en sus temporadas, a rigores de temperatura mucho más acentuados.

Bajo este punto de vista, considero adecuado continuar, a título de antecedentes, una indicación sumamente resumida de las condiciones, que podríamos denominar fisiopatológicas, bajo las cuales se desarrolla la post-vida de las frutas y singularmente de las naranjas, en cuanto vienen separadas del árbol que las llevó y sobre el cual alcanzaron el desarrollo necesario para poder venir sometidas a circulación en vista de su distribución y consumo; añadiré, en seguimiento, una enumeración de las condiciones y precauciones que exige su transporte, y trataré, en último término, de lo que puede hacerse para prolongar, después del arribo de las expediciones a destino, el período de conservación que comercialmente permita retenerlas antes de su entrega al mercado, esperando que desaparezcan las aglomeraciones o afluencias con las cuales puedan tropezar, dando de tal modo lugar a posteriores mejoras en las cotizaciones.

La fisiopatología de la naranja separada del árbol

El estudio de esta materia ha dado lugar a la organización y ejecución de experimentos en grande escala, y sumamente minuciosos, en las regiones de los Estados Unidos que, por sus condiciones climáticas, han conseguido poder especializarse en la producción de los agrios, o sea de los frutos del género citrus, como lo han sido principalmente California y La Florida, adaptándose con ello al carácter general que reviste todo género de producción en la Confederación norteamericana; son también, pero, muy importantes, los trabajos llevados a cabo con el propio objeto en la República inglesa de El Cabo, y aun en la Confederación australiana, y no han dejado de contribuir poderosamente a ellos Argelia y el Protectorado de Túnez. Semejantes estudios, de orden y finalidad eminentemente prácticos, y de suma y positiva utilidad y trascendencia comerciales, no se han podido llevar a cabo, en estas localidades, sino gracias a las poderosas mancomunaciones y organizaciones de modalidad cooperativa,—desgraciadamente tan poco conocidas y

desarrolladas entre nosotros, y que menudean en cambio fuera de aquí—, que procuran la satisfacción del interés individual mediante la organización del bien común. No sé que entre nosotros se hayan formulado resultados de investigaciones serias y metódicas en esta materia, que procurarían grandes beneficios a los interesados, por cuanto, prescindiendo de sus enseñanzas de interés general, particularizarían las condiciones y circunstancias especiales bajo las cuales el problema de la exportación aludida se presenta en nuestro país y con nuestros productos de la tierra.

Es general que el desarrollo y la maduración de las frutas se completan en el propio árbol o pie que los produjo, y salvo el caso singular de la banana o plátano, sus condiciones óptimas de exquisitez coinciden con su arribo a sazón sobre aquél, siendo propiamente excepcional la singularidad citada, en la cual el fruto ha de ser recolectado en cuanto ha alcanzado su puro y simple desarrollo, reservándose su llegada a perfección de cualidades, indispensable para el consumo, a una maduración que no se consigue sino cuando está separado de la planta y bajo condiciones ambientes determinadas en lo referente a temperatura y ventilación. El fruto maduro y sano no muere real y definitivamente, sin embargo, de un modo inmediato, en el sentido propio de la palabra, sino que siguen funcionando sus órganos y elementos propios de vida y de desarrollo con los cuales venía elaborándose y perfeccionándose a base de los componentes de la savia que recibía; continuando, si la temperatura ambiente no es relativamente baja, su proceso normal de respiración, se mantiene a sus propias expensas, oxidando o quemando sus elementos apropiados, ya no repuestos, consumiéndose por inanición,—conforme lo haría otro ser viviente cualquiera—, con desprendimiento de anhídrido carbónico, pérdida de agua o desecación lenta—si el ambiente no es notablemente húmedo—y desarrollo de calor, que eleva la temperatura interior del fruto: el desprendimiento de anhídrido carbónico, que da la medida de la actividad de la post-maduración, se reduce a 1/11 del observado a 30° cuando la temperatura del fruto desciende a 2°, debiéndose considerar como favorable una ligera desecación superficial, por oponer positivo obstáculo a la producción de ligeras heridas o rasgaduras epidérmicas. Semejante proceso, tanto más activo, en general—como es natural—en cuanto menor sea el volumen de la fruta considerada, es, además, relativamente lento en la naranja, a causa de la naturaleza hasta cierto punto coriácea de su corteza protectora. A una temperatura algo, baja, que puede llegar impunemente hasta 0° C. sin que el fruto llegue a helarse, lo que no ocurre sino a unos 2° C.,—mal que vengan sostenidos prolongadamente—, pero que puede alcanzar 2° y aun 4-5, estos fenómenos de respiración y maduración suplementaria, que acabarían por la muerte definitiva y la subsiguiente descomposición del fruto, quedan suspendidos, y un grado higrométrico de 70-80° impide una desecación gradual que depreciaría el fruto hasta inutilizarlo para el consumo. La aplicación de esta refrigeración húmeda, permite alcanzar un resultado más perfecto y completo si se procede a ella después de terminada la *resudación* que experimenta el fruto separado del árbol,—y que se denomina *purga* entre nosotros—, que se continúa entre una y dos semanas, y cuya terminación se evidencia por la facilidad que entonces presenta el desprendimiento, mediante la uña, del pedúnculo, sépalo o pezón que se cuida de dejar adherido a la naranja al cosecharla, cortando a ras el pedículo que la une a la planta, por medio de alicates: conviene desde luego favorecer esta *resudación* y facilitarla, evitando el amontonamiento de las cosechas

y facilitando la ventilación mediante su distribución en capas poco gruesas sobre emparrillados apropiados. Esta resudación contiene y traba el desarrollo de las fungosidades, al propio tiempo que la alteración causada por el *Botrytis cinerea Pers* (corteza parda), que encuentra terreno abonado sobre la corteza aun húmeda si no se ha completado aquélla, requiriéndose por ello precauciones de sequedad en las manipulaciones sucesivas.

Prescindiendo de este proceso de post-maduración y perezamiento progresivo del fruto por agotamiento interno, la naranja se encuentra generalmente atacada superficialmente por el desarrollo de criptógamas parásitas o fungosidades diversas, que mal que atraviesando difícilmente una cubierta sana e intacta o superficialmente continua, se insinúan fácilmente hacia el interior por las escoriaciones, heridas o rasguños epidérmicos más insignificantes sufridos por la corteza en el momento de la cosecha o en las manipulaciones subsiguientes a ella; el desarrollo de semejantes vegetaciones parasitarias, consistentes en diversas especies criptogámicas, o sean *peronosporas*, *penicilos* y *aspergillus*, prepara el terreno para una rápida invasión del llamado «moho azul» que inutiliza rápidamente el fruto por completo en cuanto queda penetrada por él su pulpa, la cual resulta también suspendida por la aplicación de las más bajas temperaturas señaladas, aunque ellas son absolutamente incapaces de destruir los gérmenes parásitos de qué se trata: semejantes vegetaciones microscópicas evolucionan simplemente, poniéndose en estado de defensa, ante las condiciones desfavorables de proliferación en las cuales las coloca el descenso de la temperatura sobrevenido, y, al efecto, esporulan, desarrollando gérmenes sumamente resistentes que pueden conservar indefinidamente, digámoslo así, su vitalidad potencial o latente, contra las vicisitudes ambientes más duras, para reproducir la intensidad y rapidez de desenvolvimiento propias de estas especies, en cuanto aquellas circunstancias, que les son adversas, desaparecen: el propio «moho azul» que, al inficionarla, ataca y destruye tan rápidamente la pulpa de la naranja, inutilizándola por completo y propagándose rápidamente entre los frutos amontonados o en contacto, queda absolutamente detenido por el frío, así en su desarrollo como en su propagación aniquiladora; pero semejante esterilización no es más que puramente circunstancial, y la infección renace virulenta en cuanto la temperatura recobra su valor adecuado y favorable: no hay curación o desaparición, pero sí suspensión completa e indefinida de los efectos de la plaga. Ciertas regiones nuevamente productoras de naranja, —como ocurre en los vergeles de la República de El Cabo y de la Confederación australiana, se conservan actualmente indemnes de semejantes invasiones o plagas criptogámicas; pero no ocurre así en California y en La Florida, aminorándose muy marcadamente en estas regiones semejante vicio de origen, mediante la puesta en obra de un cepillado mecánico del fruto, antes de su expedición, según lo demuestran paladinamente las elocuentes estadísticas recogidas a este propósito. No hay que decir que el estado higrométrico ambiente bajo el cual se conserve el fruto influirá grandemente, por su parte, en el desarrollo de las fungosidades parásitas, favoreciéndolo cuando sea elevado y el óptimo para la conservación de la consistencia normal del mismo, de manera que resultará prácticamente favorable adoptar sobre ello un temperamento acomodaticio, procurando mantener un porcentaje higrométrico mediano, de 50-60 por 100, con respecto a la saturación correspondiente a la temperatura considerada.

En la práctica, resulta que la aplicación de semejante procedimiento de prolongación de la buena conservación de la naranja, permite diferir hasta unos noventa días la entrega al consumo de la fruta, después de su recolección, y ello bajo el concepto, rigurosamente comercial, de contar con una merma máxima del 15 por 100, que se reduciría fácilmente al 10 por 100 mediante cierto esmero, perfectamente asequible en la realidad, en la preparación de los envíos, de los cuales viniera acuradamente eliminada la fruta herida o averiada.

Así en California y en La Florida como en Puerto Rico, en Cape-Town y en Australia, el enfriamiento preliminar de las naranjas hasta el límite señalado, se obtiene en vastas instalaciones centrales mecánicas de refrigeración, relativamente costosas de instalación si han de responder a las necesidades de una exportación muy activa, como lo resulta en nuestro caso para diciembre, enero y febrero: semejantes instalaciones no pueden comprenderse sino perteneciendo a grandes Empresas de explotación de la distribución de los agrios, o, mejor y más lógica y naturalmente, a importantes organizaciones cooperativas de productores, uno de los términos de cuya intervención en la favorable colocación del fruto ha de consistir necesariamente en procurar su llegada a destino en las mejores condiciones posibles de colocación.

Entiendo, por otra parte, que el propio resultado podría obtenerse muy fácil y económicamente en nuestro clima, por medios mucho más sencillos y exentos de complicaciones mecánicas, echando simplemente mano de que el período de máxima y activa exportación coincide naturalmente con los días más crudos de nuestro invierno, y aprovechando simplemente para ello la temperatura relativamente baja de sus noches, y una disposición adecuada del material ferroviario utilizado, para comunicar a las cosechas durante el período de resudación del fruto una temperatura muy próxima a la necesaria para suspender la maduración suplementaria y detener el desarrollo de los mohos parasitarios, y conservarla y aun aproximarse a ella durante su transporte: bastaría para lo primero disponer los almacenes con paredes, techo y aberturas dobles aislantes, que evitaran, durante el día, con la cesación de toda ventilación, el calentamiento del interior, enfriado adecuada y naturalmente por el aire de la noche, extendido el fruto, con escaso grueso, sobre cajones de paredes y fondo enlistonados, que facilitarían una expedita ventilación, y, con ella, el enfriamiento gradual consiguiente, mantenido y alcanzado gracias a la disposición isotérmica adoptada, que podría venir conseguida con notable economía.

No hay que decir que semejantes condiciones térmicas deberían ser cuidadosamente mantenidas, en toda la medida de lo posible, procediendo a los acarreos subsiguientes en carruajes isotérmicamente aislados, o bien ejecutándolos de noche y con destino directo a los vagones ya preparados, evitando cuidadosamente todo abandono de fruta sobre los muelles de las estaciones y su permanencia sobre los mismos durante las horas de calor.

El propio resultado podría obtenerse con la naranja embalada, haciéndolo preferiblemente después de enfriada.

Merecería minuciosísimo cuidado evitar la producción de heridas o soluciones de continuidad superficiales, por ligeras que fuesen, durante todas las manipulaciones aplicadas al fruto a partir de su recolección y hasta su estiba o arrimaje en los vagones, y, sobre todo, acabar con la viciosa costumbre, muy extendida, de llevar la mercancía a granel en carros

sobre cuyo contenido vengan sentados, echados o solazándose los conductores de los mismos y los cargadores del fruto, dando lugar a inevitables aplastamientos y a rasgaduras de corteza, que abren el camino al temible «moho azul», cuya invasión inutiliza subsiguientemente cargamentos enteros, por propagación y contaminación, o por simple generalización del mal sabor y nauseabundo olor que les comunica al invadirlos.

Los vagones destinados al transporte

El material ferroviario utilizado en el transporte ha de estar evidentemente dispuesto de forma a mantener la relativamente baja temperatura, a la cual conviene conservar el cargamento hasta su llegada a destino, sin excluir una condicionada ventilación del mismo, tanto si circula a granel como si lo hace envasado en cajas que, desde luego, han de presentar en sus paredes discontinuidades que permitan el más libre paso posible del aire. La ventilación ha de estar supeditada a la temperatura del aire afluente, interrumpiéndose automáticamente en cuanto aquella descienda del límite inferior por debajo del cual el fruto se inutilizaría por heladura, o exceda del superior que permitiera el restablecimiento de la postmaduración interrumpida, o el renacimiento de la vitalidad criptogámica de los esporos, que la retenían en estado latente; más allá de cada uno de estos límites, la mercancía ha de venir perfectamente protegida o preservada de la acción nefasta del ambiente exterior, y, más singularmente, si cabe, de la elevación de temperatura interior que procede de la radiación solar, por ser sabido que su efecto sobre un vagón cerrado es el de acumular calor dentro de él, a modo de estufa o invernáculo: el vagón ha de ser, pues, desde luego, de condición isotérmica, y provisto al efecto para ello de paredes, techo, pavimento y puertas y aberturas aislantes. Para que la ventilación condicionada resulte eficaz, es indispensable que la mercancía, a granel o envasada, venga colocada sobre un enlisonado algo elevado sobre el suelo del vehículo, en disposición transversal y sostenido por correas longitudinales, subdividido en cinco piezas por lo menos, que permitan su levante contra los costados del vehículo en sus dos partes extremas, para la fácil ejecución de la limpia del vagón, a practicar después de cada viaje.

Para los transportes a granel, es inadmisibles por completo el amontonamiento del fruto en un solo piso dándole una altura de cargamento que alcance de 90 centímetros a un metro,—según sea el tipo de vehículo utilizado—, que da lugar a un inevitable aplastamiento e inutilización de las capas inferiores sobre el suelo y, lateralmente, contra los ángulos vivos y los salientes interiores de la caja, resultando indispensable distribuirlo en pisos de una altura prudencial de alrededor de 30 centímetros sobre fondos ampliamente accesibles al aire: semejante disposición, además de prevenir el aplastamiento del fruto y de asegurarle una ventilación inmejorable, permitiría elevar la utilización de los vagones hasta llevarla a unas 10 toneladas, y podría venir acompañada de disposiciones de admisión y derrame que facilitarían grandemente la estiba y la descarga, haciéndolas expeditas a pesar de la complicación que semejante disposición fundamental parece envolver, y ocioso sería insistir en que aquella mejor utilización de la capacidad de cargamento de los vehículos, permitiría obtener marcadas ventajas económicas en las tasas del transporte. La regulación de la intermitencia de la ventilación en este género de transportes, viene encomendada en los Estados Unidos de América a las propias Empresas ferroviarias, que

asumen la responsabilidad de su adecuada ejecución, a tenor de la legislación que rige los recorridos comprensivos de diversos de los territorios confederados, al punto de que a cada vagón viene adscrita una hoja de ruta especial que detalla la sucesión de las intervenciones practicadas con este objeto, y las justifica con la especificación de las variaciones térmicas y meteorológicas que se han sucedido en el trayecto y las han motivado; además del cumplimiento de semejantes disposiciones legales, el carácter rigurosamente comercial que allí se aplica a los servicios de índole pública, hace que se atienda acuradamente a su observancia por el interés inmediato que las Empresas encuentran en la intensificación de su tráfico, a consecuencia de la perfección de su servicio, y en la consecución de plusvalías de recaudación; nada de esto rige en los demás países, y aun parece que resultaría difícil organizarlo en Europa, dada la relativamente escasa capacidad de cargamento de muestra material ferroviario. Es, por otra parte, perfecta y fácilmente hacedero, obtener automáticamente la oportuna intermitencia de la ventilación requerida y hasta graduarla previamente a tenor de las exigencias del género de transporte que se considere.

Para este género de transportes, y teniendo en cuenta la relativamente reducida extensión de los trayectos a recorrer,—en los Estados Unidos alcanzan frecuentemente hasta 5,000 kilómetros—, no son necesarios los vagones frigoríficos, a menos de que se trate singularmente de materias sumamente delicadas que viajen bajo los rigores del verano, y, aun en este caso, es recomendable, por todo lo dicho, una pre-refrigeración rápida que las ponga prontamente a cubierto de las consecuencias de las invasiones criptogámicas y detenga la post-maduración, por cuanto el enfriamiento de un cargamento requiere unos cinco días, y nunca menos de tres con el empleo de mezclas frigoríficas a base de la adición abundante de sal, y aquél es siempre desigual y carente de uniformidad, bien que su empleo reduzca las pérdidas desde el 11 a un 3 por 100; el empleo de los vagones isotermos, provistos de envolvente exterior de alto aislamiento, es perfectamente suficiente y eficaz, sobre todo mediante una pre-refrigeración oportuna, natural (en la forma descrita para la naranja), o mecánica y más o menos profunda, directa u obtenida sobre la mercancía ya cargada dentro de los vehículos, mediante la aplicación del vacío intermitente u otros procedimientos más o menos perfeccionados, hasta el punto de que se ha comprobado que la temperatura interior de un vehículo de esta clase *bien establecido*, no asciende de más de 1° C. por veinticuatro horas con un contenido de carne congelada entre -6 y -9°, esto es, bajo condiciones extremas de disparidad de temperaturas; salva, sin embargo, la disposición nueva que he indicado, de una ventilación intermitente y automáticamente regulada entre límites adecuados de bajas temperaturas, que permitiría obtener un progreso del enfriamiento natural, inicial y previo, a medida que el vehículo viniese alcanzando regiones de clima progresivamente más frío, el vagón isotermo no combatiría el calentamiento interior determinado por la post-maduración del cargamento, que no es ciertamente despreciable si la pre-refrigeración se ha omitido o si no ha sido llevada bastante adelante: basta, para hacerse cargo de ello, considerar que en una masa de melocotones a 30° de temperatura inicial conservada adiabáticamente, la post-maduración la eleva de 10° en veinte horas, que se reducen a 3° 5 si se parte inicialmente de 20°, al punto de que una 1/5 parte del hielo consumido ha de aplicarse a combatir este efecto: en términos más precisos, el volumen de anhí-

drido carbónico resultante de la respiración de la naranja a 2°, no es más que 1/11 del desarrollado a 30. Las pésimas condiciones bajo las cuales se ejecuta actualmente el transporte de exportación de la naranja, toman un carácter agudo cuando se trata de cargamentos a granel: éstos insisten, bajo una carga considerable, sobre un entablado continuo, sus capas inferiores comprimidas, además, lateralmente, contra los ángulos vivos del armazón interior del vagón y los de las tablas a superponer por detrás de las puertas para mantener encajonada la mercancía, de donde resultan heridas más o menos profundas y rasgaduras de la corteza, y aplastamientos y rezumamientos jugosos, que se infectan criptogámicamente con rapidez, propagando inmediatamente la corrupción, hasta a las frutas sanas casi intactas, con la ayuda de su insistencia sobre un entablado y unos costados ya contaminados anteriormente a menudo, que no es materialmente hacedero aseptizar convenientemente; la ventilación, brutal y contraproducente durante las horas calurosas del día, nociva además por las alternativas térmicas bajo las cuales se desarrolla, es absolutamente nula a través de las capas inferiores comprimidas e infectadas, que son precisamente las que más la requerirían, no solamente para venir saneadas por ellas, sino para lograr una disipación del calor desarrollado por la maduración suplementaria y los procesos infectivos. Todo ello viene agravado por los atascos y demoras de circulación, que provienen principalmente de las vicisitudes del traspaso de nuestra frontera ferroviaria bajo transbordo obligado, y que alcanzan a propagarse hasta las estaciones de cargamento, dejando amontonada sobre los muelles, sometida a todas las intemperies, la mercancía preparada para el embarque, después de demoras bastante prolongadas, durante las cuales progresa activamente la corrupción iniciada; se impone, por fin, un transbordo, que se ejecuta más o menos cuidadosamente, y que permitiría una favorable selección de frutos averiados, pero que resultaría pueril pretender que se ejecutara a conciencia,—y bajo aquella condición, más que diezmarla, desaparecería con frecuencia la totalidad de la mercancía, contingencia que no deja de producirse a menudo,—y vuelve a viajar el cargamento en iguales o en peores condiciones que anteriormente, alcanzando su destino completamente depreciada, perdida la consistencia y el frescor de la fruta, y bajo una presentación deplorable.

...

Es completamente vano pensar en que la aplicación de los perfeccionamientos asequibles en la organización de los detalles del tránsito, alcancen a mejorar substancialmente una situación tan lamentable. Prescindiendo de la adopción de las precauciones que he venido indicando como preparatorias de un feliz éxito en la exportación aludida, todas las dificultades e inconvenientes con los cuales tropieza en su realización provienen esencialmente de la necesidad de un transbordo en nuestro confín ferroviario continental. Para esclarecer este concepto nos fijaremos exclusivamente en lo que ocurre en la Estación fronteriza de Cérbère, por la cual transitan anualmente más de 21,000 vagones de naranja, prescindiendo de lo que se refiere a la de Hendaya, a la que no acuden más que unos 2,500 en el transcurso de la temporada.

La estación de mercancías de Cérbère es perfectamente suficiente en sus vías de cada una de las dos galgas que comprende, para la recepción, el estacionamiento, el transbordo directo o con intermediación de muelle, las maniobras, la formación y emisión de trenes, en una y en la otra dirección, para un movi-

miento de unos 300 vagones diarios, procedentes y reexpedidos de y para cada una de éstas, de manera que los atascos que en ella se originan durante las épocas de aglomeración, no proceden sino de falta de disponibilidad del material necesario para el traspaso, y de insuficiencia de medios de transbordo, toda vez que la máxima afluencia de vagones procedentes de España no alcanza más allá,—en las ocasiones de mayor actividad de la exportación,—de 250 vehículos diarios, o, accidental y excepcionalmente, muy pocos más; la falta de material francés disponible, subsanable hasta cierto punto, procede, en el caso del cual se trata, de la irregularidad de los arribos españoles, que no vienen constituyendo una verdadera corriente regular y constante, sino una afluencia variable que no guarda relación alguna de reciprocidad con los arribos de material cargado de vía normal, que son relativamente reducidos y compuestos en gran parte de vehículos de todas procedencias continentales, que precisa devolver lo más rápidamente posible, en tránsito directo, a su país de origen, sin posibilidad de utilizarlos para destinos desviados: en estas condiciones ha de hacerse acudir a Cérbère, para ser destinado al transbordo, numeroso material francés; aun admitiendo que no exista deficiencia de buena voluntad por parte de las Empresas francesas, derivada de las consecuencias, altamente perjudiciales para ellas, que resultan de una disparidad de galgas de vías proveniente de una discrepancia singularísima buscada antaño por parte de nuestra Administración, empeñada entonces, por motivos desconocidos, en establecer discontinuidad en el tránsito, y en mantenerla seguidamente, no es extraño que por las mencionadas circunstancias se produzcan irregularidades en la rotación y distribución del material, que afecten la estación periférica extrema de Cérbère, dejándola mal provista de material vacío destinado al traspaso de las exportaciones españolas. No ha de sorprender tampoco la insuficiencia de los medios de transbordo, en un caso como el considerado, en el cual ha de ejecutarse necesariamente en forma minuciosa y manual, sobre mercancías cuya afluencia es pura y exclusivamente estacional y transitoria, por cuanto no cabe poderle aplicar más que los recursos locales disponibles, en una región abruptamente montañosa, árida y de población escasa y diseminada en lugares de escásima importancia, entre los cuales es ínfima la misma de Cérbère: a duras penas alcanzan a reunirse allí, al efecto, unas 150 mujeres, entre las cuales figuran en corto número las procedentes de los pueblos inmediatos españoles Culera y Llansá, las cuales, por cuadrillas de cinco, no pueden alcanzar a transbordar mucho más allá de unos 200 vagones diarios de naranja, durante las doce horas, a las cuales pueden ampliarse onerosamente las diez normales de servicio de la Aduana,—bajo cuya vigilancia ha de verificarse la operación,—suponiendo que los cargamentos se encuentren en regular estado de conservación, siendo así que llegan a ser en número de 250 los que acuden al traspaso en las épocas de afluencia.

No median dificultades especiales ningunas para el encaminamiento subsiguiente de este material cargado a su destino, toda vez que existen grandes y extensas estaciones de triaje y clasificación en todos los centros de concentración y distribución de la red francesa, la primera de las cuales radica en Narbona, a 100 kilómetros de la frontera, y en cuanto a su circulación propiamente dicha, no ofrecen importancia ni envuelven transcendencia alguna semejantes aportes estacionales en las líneas de doble vía, de gran tráfico, sobre las cuales se aglomera en su origen, para diseminarse seguidamente, mayormente teniendo en cuenta que el

transporte intensivo de la naranja cae precisamente en la época correspondiente al *mínimum* del tráfico.

Se ha hablado de establecer una estación de transbordo en la de Llansá,—ya unida por doble vía a Port-Bou, como etapa y compuerta de regulación y depósito del material destinado actualmente a sufrir transbordo en Cérbère—, para las expediciones consignadas a más allá de Francia, que, por circular en tránsito, no han de ser intervenidas por las Aduanas francesas más que para su precintado, instalación, aquélla, destinada a limitar la propagación de los rechazos hacia el origen, en los casos de atasco en la frontera; pero semejante medida no resolvería más que muy parcial y limitada-mente el problema, aun suponiendo que se considerara admisible la instalación del tercer rail necesario para la vía mixta requerida, cuyas dificultades e inconvenientes técnicos son sumamente graves bajo la reducida disparidad de galgas, limitada a 239 milímetros, que ocurre en nuestro caso.

En resumen, precisa ir resueltamente a la supresión de los transbordos en la frontera, única medida que puede resolver, de plano, todas las dificultades actualmente existentes para la exportación de la cual tratamos, en todas sus derivaciones, concretadas por una parte en las demoras y atascos directamente provenientes del obstáculo fronterizo, consistente en la frontera ferroviaria que existe y subsiste en la política continental, y, por otra, en la imposibilidad material que impone de destinar a la mercancía el material especial que ella demanda para poder viajar sin depreciación intrínseca y soportando los prolongados viajes subsiguientes sin la precisión relativa de tener que acudir a las onerosas tarifas de gran velocidad. Esta medida sería especialmente propia para la remisión de una mercancía de valor relativamente bajo, de carácter más bien popular, y que se consume en tan grande escala, toda vez que puede evitar el dispendio relativamente elevado del embalaje, sin inconveniente alguno para la integridad de la fruta y su buena presentación individual, y sin perjuicio de que haría posible ejecutar una presentación lujosa, a la llegada al mercado consumidor, sobre la pequeña parte de las expediciones que pudiese venir demandada en esta forma, después de minuciosamente seleccionada.

Esta mejora permitiría, además, prestar solución actual al encaminamiento total de las expediciones sobre carriles, desde el punto de producción a los mercados ingleses, a través del Canal, utilizando los servicios de ferry-boats ya establecidos de tres años a esta parte entre Zeebrugge, en la costa belga, y Harwich, sobre la inglesa, derivación que únicamente exige que los vagones utilizados se ciñan al gálibo inglés, que es sensiblemente más reducido que los continentales. He de añadir que esta misma especie de vehículo puede encontrarse fácilmente en condiciones de poder circular sobre los ferrocarriles de galga rusa, cuyo ancho es de 1,524 m.,—o sea intermedio entre el normal de 1,435 m., y el ancho español, que alcanza 1,674 m.,—condición que puede llegar a tener suma importancia el día que se normalice la situación en Rusia.

Condiciones que tendría que revestir el material transferible

He indicado ya cuales particularidades tendría que presentar este material, para satisfacer, entre las exigencias generales propias del destinado al transporte de las vituallas perecederas en general, las demandadas para el de la naranja, y no haré más que resumirlas, teniendo en cuenta que, en esencia, se trata de hacer viajar esta fruta a una temperatura lo más ligeramente superior posible a la de la congelación del agua,

después de haberla reducido mediante un enfriamiento natural o una prerrefrigeración mecánica, con la ventilación precisa y necesaria para combatir todo desarrollo y concentración del calor que pudiera provenir de la post-maduración residual que procediera de una prerrefrigeración insuficiente. A esta condición, común a las formas usuales de cargamento, sea a granel, sea envasado, se une, para aquella, la de que se distribuya la mercancía en pisos cuya altura no exceda de unos 35 centímetros para evitar el aplastamiento de las capas inferiores bajo el considerable peso de una masa compacta, que deprecia e inutiliza el fruto, además de hacer sumamente accesible su totalidad a la corrupción por infecciones parasitarias, no olvidando favorecer una ventilación activa y uniforme, sin perjuicio de poder obtener marcadas economías en el transporte, mediante un aumento muy importante del tonelaje admisible en los vehículos.

El vagón ha de ser, en consecuencia, isotermo, o sea constituido mediante paredes, techo y suelo de alto aislamiento térmico, y puertas batientes de la propia naturaleza guarnecidas con eficaces burletes de fieltro. Ha de llevar disposiciones de ventilación facultativa, de funcionamiento automático, que la supriman o que no permitan que entre en juego sino entre límites de temperatura adecuadamente bajos, suspendiéndose por encima y por debajo de ellos, al objeto de que impidan el calentamiento del cargamento o un enfriamiento que pudiera acarrear la congelación de la naranja; la ventilación funcionaría por impulsión o por aspiración determinadas por la propia marcha, con tomas de aire adecuadamente situadas para prevenir la entrada e invasión del polvo o del polvillo de carbón. Cabría hasta, en casos determinados, introducir con el aire de ventilación algún gas antiséptico que combatiera toda infección o destruyera los olores indeseables procedentes de una corrupción accidental, sin afectar ni al gusto ni al olor propio de la mercancía. El cargamento, envasado o a granel, ha de venir aislado del suelo del vehículo, mediante un enlistonado o un emparrillado transversal de madera, con los cantos superiores redondeados, dispuesto transversalmente y compuesto de un mínimo de cinco piezas, de modo que quepa levantar las extremas contra las paredes laterales a fin de hacer posible una acurada limpieza. Convendría que estos vagones regresaran bien cerrados, para que conservaran interiormente las más bajas temperaturas posibles de los países septentrionales alcanzados,—regulándose adecuadamente para ello la disposición automática de ventilación—, a fin de poder cargar la fruta a la más baja temperatura posible.

No entraré en detalles acerca de la disposición o sistema empleado para obtener una fácil, rápida y económica adaptación de los vehículos a su indistinta circulación sobre diversas galgas; únicamente diré, en términos generales, que técnicamente su rodamen ha de responder a la robustez y rusticidad que exige el durísimo oficio que desempeñan en la gran circulación,—a la cual ha de adaptarse sin la menor salvedad—, los ejes montados ordinarios, sin que pueda caber, además, el menor temor de que puedan desgalgarse accidentalmente en ruta, condición *sine qua non* que elimina desde luego toda disposición de rodámenes que envuelva corrimiento o adaptabilidad de las ruedas sobre y a lo largo de los ejes; no pueden, en el estado actual de la técnica, aceptarse, por este concepto, más que adaptaciones por recambio de rodámenes en los cuales las ruedas vengán invariablemente calzadas sobre ejes continuos de una sola pieza. Pero importa, además, que estos ejes sean idóneos a cada galga, esto es, que pertenezcan respectivamente al tipo

o modelo propio de aquella sobre la cual hayan de circular, no solamente para facilitar los aprovisionamientos, la conservación y el entretenimiento,—respondiendo al principio de la unificación e intercambiabilidad que actualmente ha llegado a privar para todo el material ferroviario, fijo y móvil—, sino para poder subvenir, fácil y rápidamente, a todo accidente o avería en ruta, sin inmovilizar largamente los vehículos en su recorrido. Ha de condenarse asimismo todo sistema en el cual sufra aumento la volada normal de las manijas con respecto a las ruedas, para el apareamiento sobre vía normal, por el hecho de que semejante disposición disminuye marcadamente la estabilidad de marcha del vehículo sobre la vía, y porque implica una categoría especial de causas de descarrilamiento, que se presenta con suma relativa frecuencia.

La adaptación o recambio de ejes que exige el tras-paso de estos vehículos, se ejecuta muy rápida y fácilmente sobre unos fosos especiales exentos de toda complicación mecánica, y que no envuelven levante efectivo del vagón, hasta el punto de que se ejecutaban antaño en los Estados Unidos recambios de bogies en minuto y medio, y no se empleaban más que cinco o seis minutos en la transformación, para tiradas de cinco vagones de dos ejes fijos, en las fronteras de Rusia con los Estados de la Europa central.

El autor de las presentes líneas, lo es de una disposición nueva de recambio de ejes que cumple rigurosamente todas las condiciones enumeradas, y que ha sido aceptada en principio por la 2.^a División de Ferrocarriles, y en todos sus detalles de ejecución por las Compañías españolas Norte y M. Z. A., al propio tiempo que por la francesa del Midi, encontrándose, desde 1916, en circulación activa sobre la red francesa un vagón-cubas de este sistema, sin que haya dado lugar al más mínimo reparo u observación, ni necesitado, desde entonces, la más mínima reparación.

Es de hacer notar que este género de material, dispuesto en la forma intrínseca indicada, isotermo con alto aislamiento, provisto de suelo enlistonado levantado, y dotado de ventilación térmicamente automática, sea transferible a la galga normal o bien no dotado de semejante facultad, reúne todas las condiciones apetecibles por el tráfico interior, por responder a todas las exigencias enumeradas para la circulación de la naranja, en toda la extensión de la Península ibérica.

Es preciso, sin embargo, tener en cuenta que por el solo hecho de tratarse de un material especial de transporte, no es posible exigir de las Empresas ferroviarias que figure entre sus contingentes: estas Compañías no pueden poseer, ni realmente tienen en ninguna parte,—excepción hecha de los Estados Unidos, y por los motivos legales indicados,—más que material móvil aplicable al uso público indistinto, y de ninguna manera vehículos especiales, de utilización eventual y adventicia, cuya distribución o rotación complicaría inconcebiblemente la organización del reparto del material. Por una serie de motivos de diversa índole, cuya enumeración considero impropia de este lugar,—entre los cuales descuella el del cuidado de la utilización del material vacío de retorno—, el uso del material transferible ha de encontrarse necesariamente en manos de una organización especial y exclusiva, de carácter exterior, filial si se quiere, de alguna Empresa ferroviaria de servicio general, o de una mancomunidad de ellas, que rija minuciosamente todas las derivaciones que ofrece un servicio de transportes internacionales de este género, y de tal importancia y transcendencia: así se ha hecho, por ejemplo, en Francia,—aun para la utilización exclusivamente interior—, con todo el contingente de vagones frigoríficos e iso-

termos que las necesidades de la guerra condujeron a establecer, a los cuales se reunió el material de la propia condición que Francia adquirió de los norteamericanos, después de su aporte por éstos con el propio motivo.

Considero que lo dicho puede dar una idea de los motivos que informan las conclusiones que he deducido de la consideración del problema definido por el título del presente trabajo, bajo el punto de vista exclusivamente técnico.

RESUMEN Y CONCLUSIONES

A.—La pertinaz y enorme intensificación de la producción mundial de la naranja, que se extiende en grande escala en todos los países de clima templado de ambos hemisferios, imponiéndoles la adopción de precauciones iniciales que obligan a una acurada selección previa y mejoran marcadamente la condición del fruto, para hacerles posible y remuneradora su lejana exportación con intervención de largas travesías marítimas, y conduce al desarrollo progresivo de una competencia que alcanzará rápidamente proporciones colosales, señala a los productores españoles, ya exclusivamente favorecidos por una situación geográfica que les puede poner en condiciones excepcionales de transporte continuo o directo por vía férrea, y desarrollarlo, provechosa e inmejorablemente, a granel, la precisión de atemperarse a aquellos procedimientos y de preocuparse seriamente de conservar su valiosa eficacia, cuidando la forma intrínseca de realización del transporte.

B.—La preparación inicial de la naranja ha de implicar el cumplimiento integral de la resudación que necesita la fruta cosechada, y una prerefrigeración que trabe el proceso de la post-maduración, y suspenda, por esporulación, la vitalidad de las vegetaciones criptogámicas parásitas que la invaden y tienden a atacar su pulpa, malográndola, enfriamiento cuya acción óptima se produce entre 0 y 2° C., pero cuya eficacia es todavía notable hasta unos 8°, siendo también de aconsejar la ejecución de un cepillado mecánico a fondo, si la infección procede ya de las plantaciones. La fruta ha de venir ya siempre depositada sobre enlistonados ligeramente elevados, de madera, que aseguren su expedita ventilación. Ha de evitarse su depósito sobre muelle, y procurar su inmediata estiba en los vagones ya previamente enfriados como se dirá, haciendo preferiblemente de noche su conducción a la estación en carruajes isotérmicamente aislados, y su arrimaje en aquéllos. La prerefrigeración podrá realizarse mecánicamente en instalaciones centralizadas en los puntos de cargamento, pero parece que cabría iniciarla y darla por preventivamente cumplida en los propios almacenes locales, mediante una ventilación exclusivamente nocturna aplicada a la fruta depositada en locales isotérmicamente aislados, para completarla en ruta.

C.—El transporte no podrá resultar relativamente rápido y positivamente inocuo, si no se evita el transbordo en la frontera ferroviaria francesa, no solo en evitación de retrasos y atascos, sino para poder destinarle material adecuado. En la situación actual se impone el uso de vagones transmisibles bajo disposiciones técnicamente impecables, que permitan conducir las expediciones hasta destino definitivo, que podría ser la misma Inglaterra utilizando los ferry-boats que efectúan la travesía Zeebrugge-Harwich, y también las líneas de galga rusa. Este material ha de ser isotermo a alto aislamiento, con adecuado suelo enlistonado elevado, llevando la mercancía distribuida en pisos ampliamente aireados, y provisto de ventilación natural

térmicamente automática, que no funcione sino a las bajas temperaturas adecuadas para mantener suspendida la post-maduración y la vitalidad de la fungosidades parásitas, refrigeración que vendría pronunciándose con la progresiva circulación en climas cada vez más fríos, y que permitiría hacerlo regresar enfriado cuando viniera de vacío. Esta misma disposición de material, transferible o no, sería perfectamente adecuado para los transportes interiores. Tratándose de un material ferroviario especial, no cabría, en principio, imponer su posesión a las empresas ferroviarias.

D.—No parece posible llegar a la organización adecuada de una intensiva exportación de la naranja española, singularmente para lo futuro, sino a base de la creación de mancomunaciones cooperativas que cuiden de la realización de los estudios técnicos de diverso género que exige el negocio, concentren la ejecución de las disposiciones necesarias para la preparación previa de las expediciones, practiquen una rigurosa selección

de los envíos que evite todo motivo de prevención o descrédito con respecto a la procedencia, se ocupen de los transportes y gestionen comercialmente la remuneradora colocación de los arribos en los mercados de distribución y de consumo: así lo practican absolutamente todos los competidores, que se vienen organizando doquier.

E.—En estas condiciones, aplicables a las dos formas de expedición de la naranja, aun la remitida a granel alcanzará los mercados de colocación en excelentes condiciones de calidad y de presentación, y permitirá prolongadas demoras de oportuna oferta cuando la demanda ceda a causa de aglomeraciones de arribos.

Barcelona, a 30 de agosto de 1926.

BERNARDO PUIG,

Ingeniero Industrial,

(en representación de la Agrupación de Barcelona de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales.)

CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

Biblioteca

Libros ingresados últimamente:

- H Dubbel: *Manual del Constructor de Máquinas*.—Trad. del alemán dirigida por D. José Serrat. Tomo II.—Barcelona, 1925.—Editorial Labor.
- H. L. Gantt: *Travail, salaires et benefices*.—Traduction sur la 2^{ème} edition americaine par A. Blandiu.—París, Payot, 1921.—Un vol de 214 págs. en 4.º con 17 figs.
- Bertram Austin et W. Francis Lloyd: *Le secret des hautes salaires*.—Trad. de l'anglais par Paul le Bailly.—París, Payot, 1926.—Un volumen de 120 págs. en 4.º
- R. A. Millikan: *L'Electron*—Trad. sur la 2^{ème} edition americaine par A. Lepape.—París, Felix Alan.—Un vol. de 346 págs. (12×19) con 42 figs.
- H. O Hofman: *Tratado de Metalurgia general*.—Versión del inglés por Rafael Hernández.—Barcelona, Gustavo Gili, 1925.—Un vol. de 1034 págs (16×24) con 908 figs.
- L. Gensen: *Construcciones de hierro*.—Versión de la 4.^a edición alemana por Nicolás Tous —Calpe, 1926 —Un vol. de 344+30 páginas (19×25) con 522 figs.
- Química de Muspratt*.—Tomos 6.º y 7.º.
- Altos Hornos de Vizcaya*: Catálogo de perfiles laminados.—Bilbao, 1926.
- Edmond Marcotte: *Les moteurs à explosion* —París, Armand Colin, 1926.—Un vol. de 216 págs. (10×15 1/2) con 61 figs.
- Juan José Nieto: *Guía técnica del albañil y contratista*.—Barcelona, 1926.—Un vol. de 208 págs. (18×24) con 105 figs. y láminas.

Jean Tribot Laspière: *Conférence internationale des grands réseaux électriques a haute tension, 1925*.—París, Union des syndicats de l'électricité.—Dos volúmenes.

L. Vasseur: *Les chemins de fer d'intérêt local, tramways et services publics automobiles (construction et exploitation)*.—París, J. P. Bailliére et fils, 1926.—Un vol. de 784 páginas (15×22) y 332 figs

Zsigmondy: *Traité de chimie colloïdale*.—Traduction sur la 3^{ème} ed. allemande par Audy, Gasel et Lejeune.—París, Dunod, 1926.—Un vol. de 540 págs (16×24) y 58 figs.

Dr. Bernardo Osann: *Tratado de la fundición del hierro y del acero*. Versión de la 5.^a edición alemana por Rafael Campalans. Barcelona, Gustavo Gili, 1926. Un vol. de 794 páginas (16×24) y 706 figs.

Pierre David: *Les filtres électriques* —París, Gauthier-Villars et C.^{ie}, 1926.—Un vol. de 130 págs. (16×24) y 70 figs. y 2 láminas.

Jaime Zardoya: *Medios auxiliares de la construcción*.—Barcelona, Imp. Catalana, 1925.—Un vol. de 436 págs. (17×24) con 189 figuras.

Brooks & Doxey Ltd: *Catálogo de maquinaria textil*.—Manchester.

Enciclopedia Espasa: Tomos 51, 52 y 53.

Annual Report of The Smithsonian Institution, 1924.—Washington, Government Printing office, 1925.

C. Bertrand Thompson: *The Theory and practice of scientific Management* —Boston New York, Chicago; Houghton Mifflin C.^o 1917.—Un vol. de 320 págs. (13×19).

Contribución industrial, de comercio y profesio-

- nes. — Bases, tarifas y tabla de exenciones. — Edición oficial, 1926.
- Altos Hornos de Vizcaya*: Prontuario para el empleo de viguetas de acero en la construcción de edificios; 5.^a edición. — Bilbao, 1923. — Un vol. de 160 págs (11½×17) con figs.
- Hütte: *Manual del Ingeniero*. — Tomo 2.º Traducción española de D. Rafael Hernández.
- Anuario de Minería*. — Para 1926.
- Anuario de la Asociación de Arquitectos de Cataluña*. — Para 1926.
- W. T. Taylor and R. E. Neale: *Electrical design of overhead power transmission lines*. — London Chapmany & Hall Ltd. — Un vol de 266 págs. (21×14) 47 figs, 25 lám. y 48 tablas
- Friedrich Müller: *Die Papierfabrikation und deren Maschinen*. — I Band. Verlag des «Wochenblattes für Papierfabrikation» Gütter-Stäib Biberach Rist (Württemberg).
- Cámara Oficial de Industria de Barcelona*: Memoria Reglamentaria del ejercicio 1924-1925.
- Anuario del ramo de la construcción y sus auxiliares*. — Año 1926. Imp. A. López Llausás.
- The Smithsonian Institution. Annual Report on the Board of Regents of 1923* — Washington, Government Printing office, 1925.
- M. Guiu Casanova: *Cantidad y Número*. — Barcelona, Imprenta Ortega.
- Comisión Mixta del Trabajo en el Comercio de Barcelona*. — Anales 1925. (Vol. IV, núm. 4).
- Association National d'Expansion Economique*: Indicador de la la Producción francesa, 1925. — París, 1926.
- Cámara de Comercio y Navegación de Barcelona*. — Memoria correspondiente a 1925.
- Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona*. — Memorias. Tercera época. — Vol. XIX, números 12, 13, 14.
- Ayuntamiento de Barcelona*. — Barcelona y sus pavimentos. — Barcelona, Imp. Altés, 1926.
- Bernhard Osann: *Lehrbuch der Eisenhütten Kunde*. — (Segunda edición). Leipsig. W. Engelmann, 1923. Dos tomos.
- Dr. José Bersch: *Recetario químico popular*. — Trad. de la 3.^a edición alemana por el doctor José Sureda — Barcelona, Manuel Marín, 1927. — Un vol de 900 págs. (16×23) con 87 figuras,

BIBLIOGRAFIA

Traité de Technique Sanitaire. Tome VI. — *Assainissement des villes et cimetières*, par MM. F. Putzeys, P. Questienne, F. Schoofs, Dr. A. Rulot. — Librairie Polytechnique, Ch. Beranger, Paris, 1925.

Un libro de cerca 400 páginas, conteniendo la descripción detallada de esta parte importante de la Ingeniería Sanitaria, es siempre interesante para todo proyectista, especializado en esta clase de asuntos.

Con mucha más razón debemos recomendarlo a quienes, poseyendo solamente los conocimientos generales de la ingeniería, deben proyectar asuntos de índole sanitaria como son el drenaje de terrenos, alcantarillado de poblaciones o aprovechamiento de residuos.

Los apartados de que consta esta obra, meramente descriptivos, darán idea del detalle de las materias que abarca: Limpieza de las vías públicas. Recogida de basuras domésticas. Aprovechamiento de residuos. Destrucción de cadáveres. Evacuación de aguas residuales, industriales y de población. Alcantarillas. Depuración de líquidos residuales. Higiene de los cementerios.

Esta obra no contiene ninguna clase de cálculos, siendo quizá la causa, la gran extensión que alcanzaría la obra por encima de sus pretensiones.

De todas maneras, es indudable que será leída, y es de utilidad.

Recetario Químico Popular, por el Dr. José Bersch, traducido por el Dr. José Sureda Blanes. — Manuel Marín, Editor. — Barcelona.

Los conocimientos enciclopédicos, ofrecen gran variedad de formas en su presentación, y en el ramo de química, los Dicionarios químicos, han servido para dar la enciclopedia de la ciencia química, y los Recetarios químicos para proporcionarnos la enciclopedia de la técnica industrial y procedimientos de obtención de muchas sustancias químicas.

De índole práctica, el recetario que comentamos, contiene 17,000 fórmulas para la obtención de diversos productos que la industria química ofrece al consumidor.

El único defecto que encontramos es que al poner en riguroso orden alfabético estas recetas, obliga a poner distantes muchos procedimientos y fórmulas afines, que por falta de referencias y acotaciones permanecen aisladas para el que sin conocimientos técnicos emprende la busca de fórmulas en este libro.

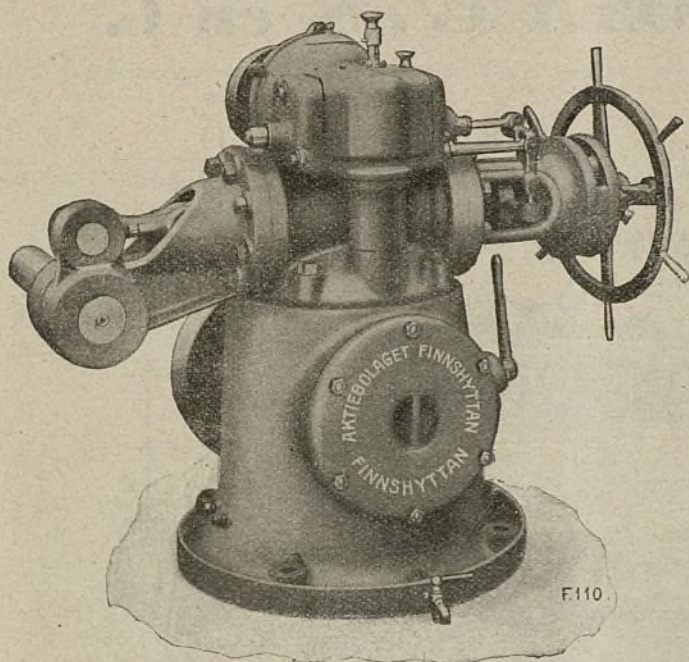
De todas maneras, el esfuerzo de poner al alcance de un público español este recetario, merece alabanzas y creemos que han de encontrarlo útil, no solamente la gente no versada en asuntos químicos, sino que el mismo químico-científico, hallará en él resueltos multitud de problemas particulares, cuya resolución no le robará el tiempo destinado a estas investigaciones.

J. I. M.

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"

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

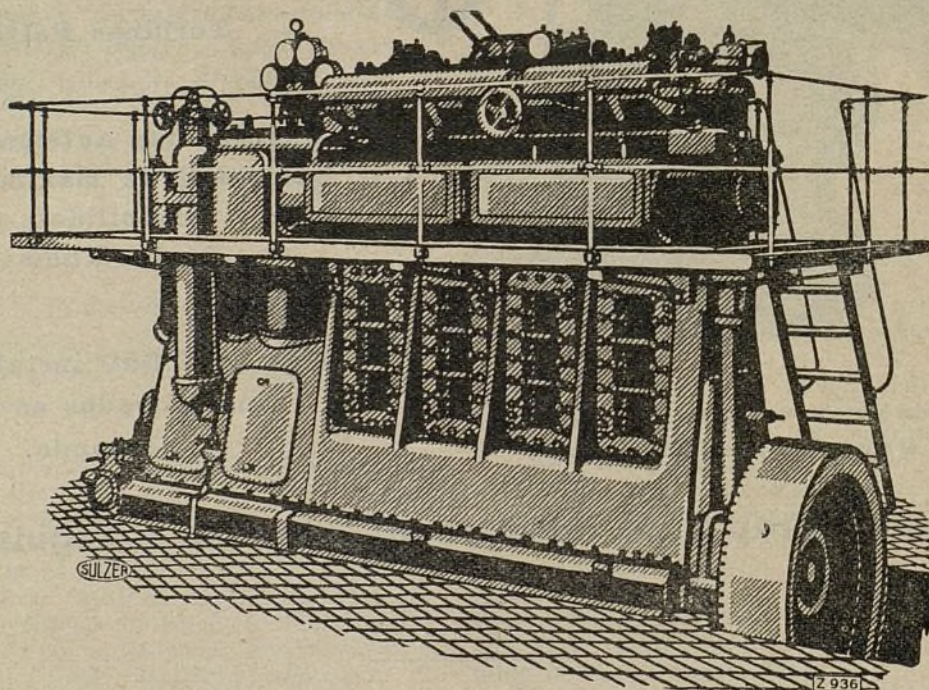
MADRID

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 — Calderas de vapor — Máquinas de vapor de flujo alternativo y continuo — Recalentadores — Depuración de aguas de alimentación — Ventiladores — Máquinas frigoríficas — Vagones-cubas con soldadura autógena — Ventilación — Humidificación, etc., etc.

OTRAS REPRESENTACIONES EXCLUSIVAS

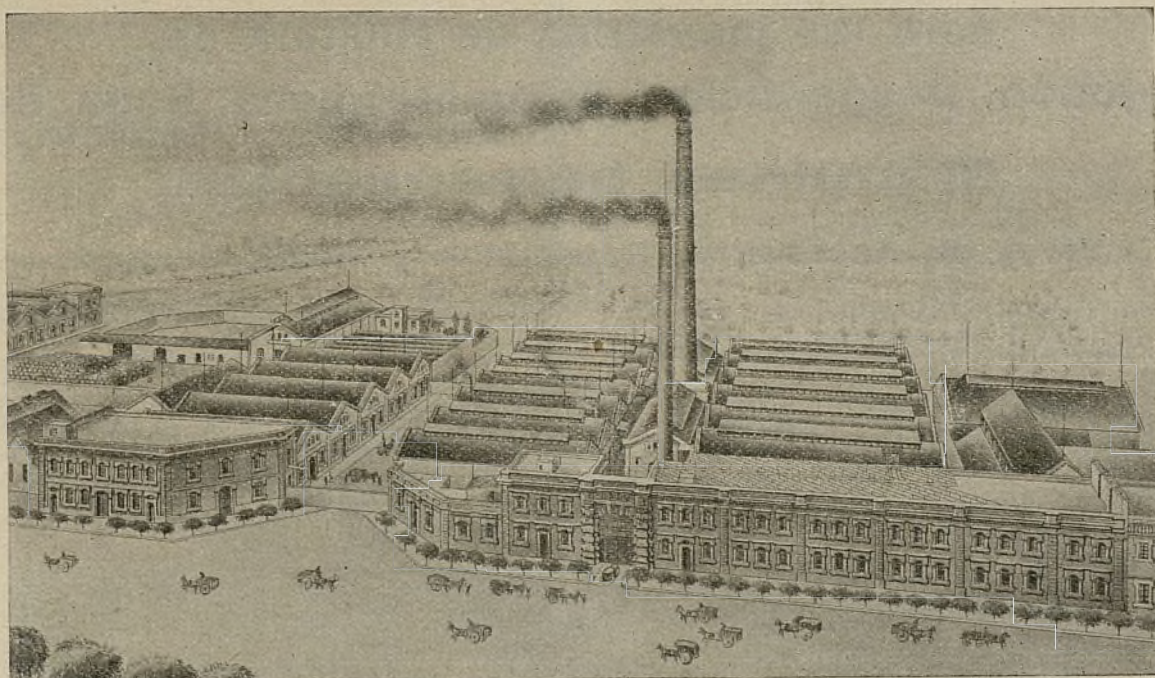
PLATT BROTHERS & C.^o Ltd., OLDHAM (Inglaterra). — Maquinaria para la industria textil.
HENRY BAER & C.^o, ZÜRICH. — Aparatos de precisión para hilados y tejidos.
WILSON BROS BOBBIN C.^o, Ltd, LIVERPOOL. — Bobinas, canillas, lanzaderas, etc.
HEENAN & FROUDE, Ltd., WORCESTER. — Frenos dinamométricos, refrigeradores de agua, aire, etc.
JOSEPH STUBBS, Ltd., MANCHESTER. — Canilleras, Bobinadoras, Reunidoras, Aspes, etc.

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

John Hetherington & Sons, Ltd.

Manchester.

Casa fundada en 1830.

Propietarios de la Casa

CURTIS, SONS, & COMPANY.

Fundada en 1804.

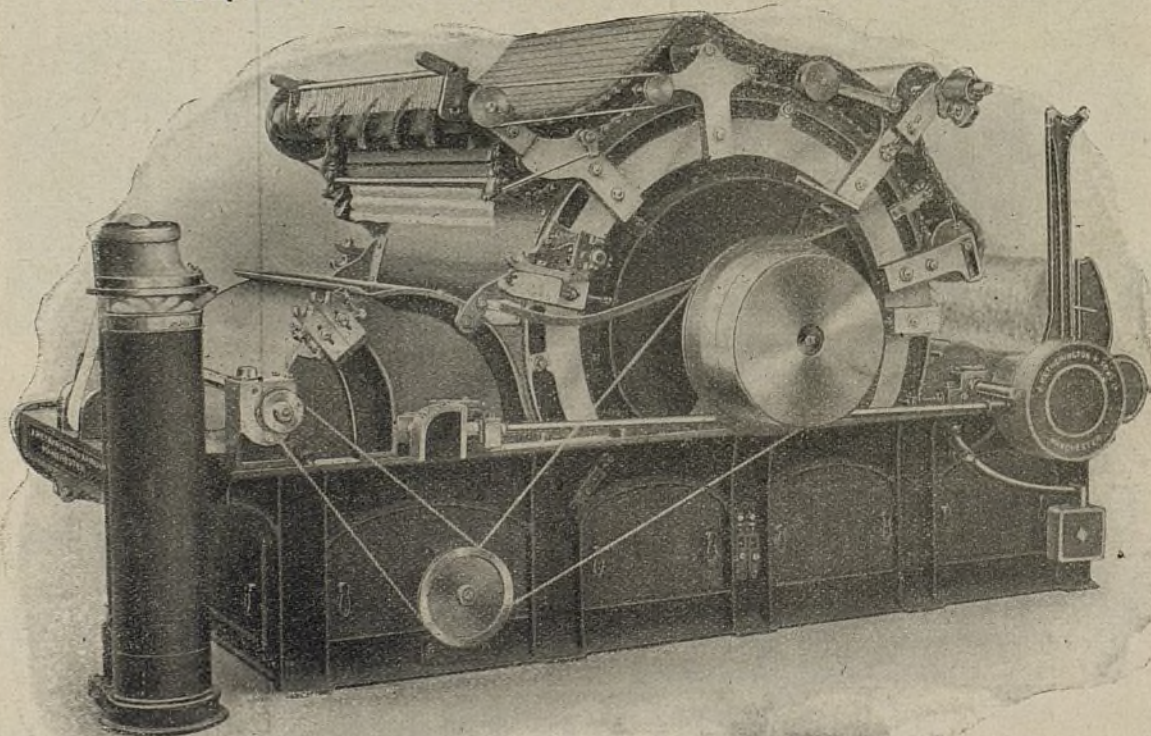
**Constructores de toda clase de Maquinaria Textil
para las Industrias de Hilatura de
Algodón, Desperdicios, Estambre, Lana, Seda, etc.**

Máquinas herramientas.

Stock de Accesorios, Recambios y Piezas Sueltas.

○ ○ ○

Presupuestos. - Proyectos. - Instalaciones Completas.



Carda de Chapones perfeccionada

REPRESENTANTE:

JAIME CASALS.

CORTES, 651. PRAL. 1.ª :: BARCELONA.

Dirección telegráfica:
KSALS, BARCELONA.

— Teléfono Interurbano: S. P. 970. —

Clave: { A. B. C. 6.ª Edición
Five - Letter Code.

Ayuntamiento de Madrid



Rendimiento elevado
Economía de corriente
Marcha silenciosa

Ventiladores

para

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

Motores eléctricos

G. Meidinger y C.^a, Basilea (Suiza)

Representantes

Enrique Schoechlin, Ingeniero - Calle Antonio Maura, 13, Madrid
Melchor Calonge, Ingeniero - Diagonal, 420, Barcelona

"TÉCNICA"

Revista Tecnológico-Industrial

Órgano Oficial
de la Asociación de Ingenieros Industriales
de Barcelona

(50 años de publicación)

Se publica puntualmente el 15 de cada mes

Redacción y Administración

Vía Layetana, 39 - Teléfono 541 A

(Despacho de 4 a 8 tarde)



Número suelto corriente: 1'50 pesetas

Id. atrasado, 2'00 pesetas

Suscripción España: 12 pesetas anuales

HOLOPHANE

ILUMINACIÓN CIENTÍFICA Y RACIONAL

Economía de un 50 % en el consumo de fluido



Reflectores, difusores y refractores para alumbrado público y privado

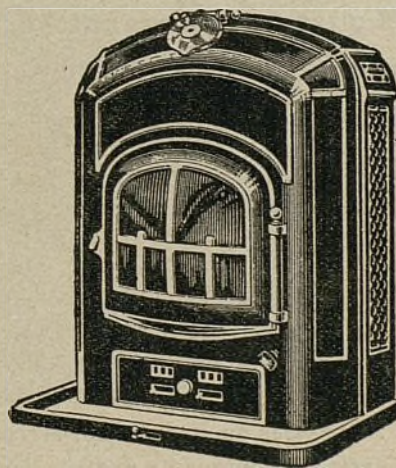
Referencias: Metropolitano de Barcelona, Madrid y París. - Palacios y jardines de la Exposición Industrias, Barcelona. - Estación Monumental M. Z. A., Barcelona. Almacenes Paris-Madrid, Madrid. - Exposición de Artes Decorativas, París. - Almacenes El Louvre, Bon Marché, París, etc., etc.

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

IMPORTANTÍSIMO

para Ingenieros y Farmacéuticos

Acaba de aparecer el Tomo VIII de la

Gran Enciclopedia de Química Industrial

Su programa general es como sigue:

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

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

Casa editorial de D. FRANCISCO SEIX

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

ESCHER WYSS & C.^{ie}

ZURICH (SUIZA)

REPRESENTANTE GENERAL
EN ESPAÑA

F. VIVES PONS

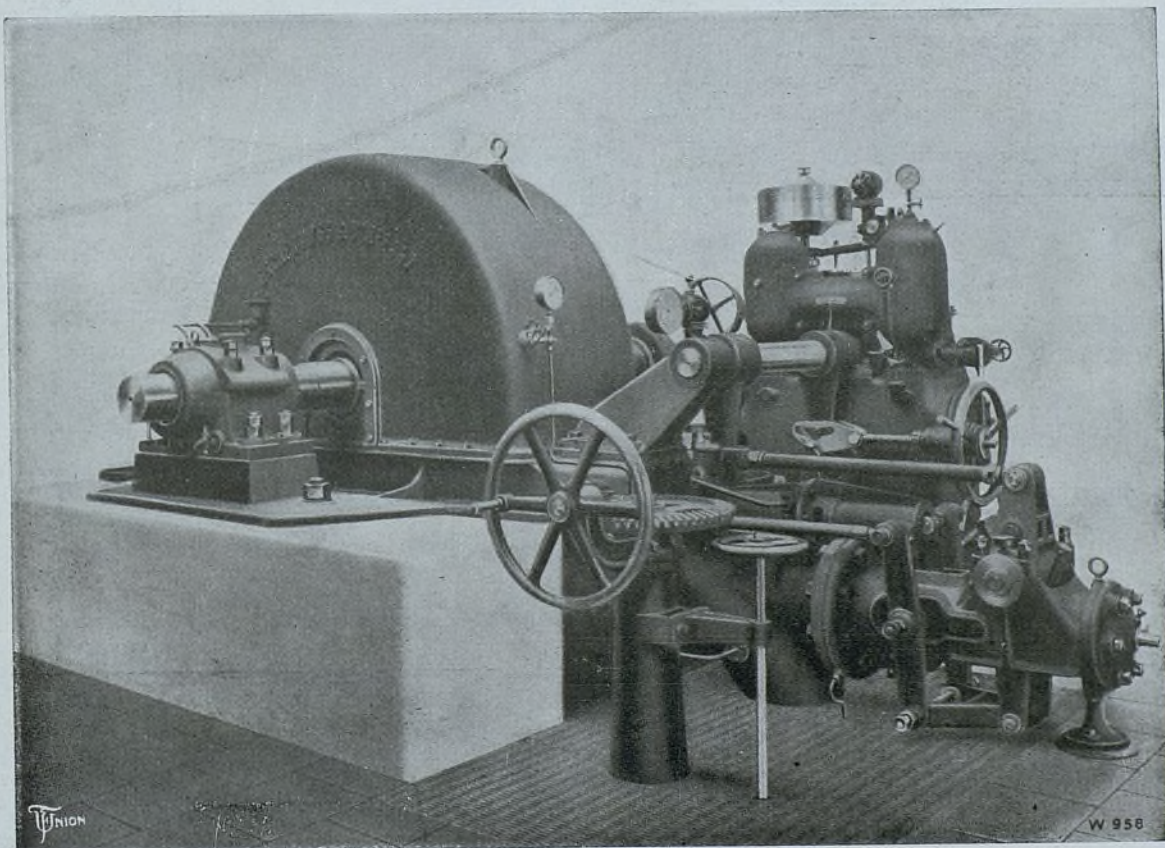
INGENIERO INDUSTRIAL

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

Sección de TURBINAS HIDRAULICAS

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

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



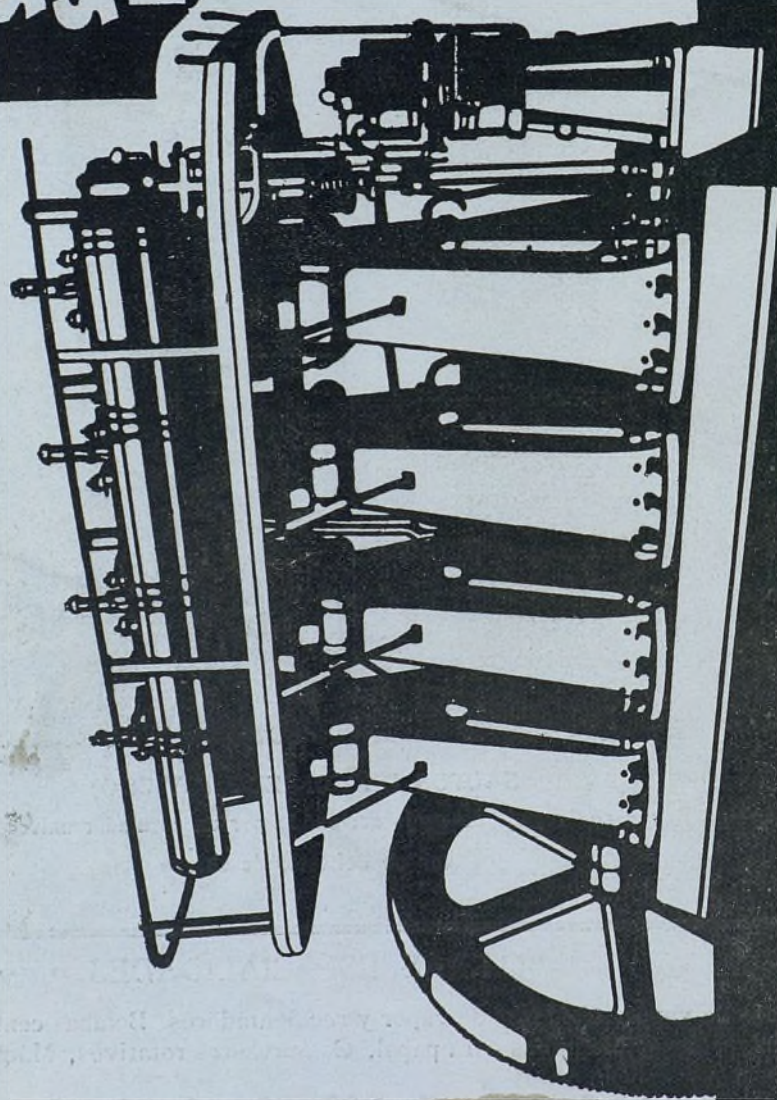
SALTOS DE SOMIEDO (OVIEDO)

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

OTRAS ESPECIALIDADES

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

**MOTORES
DIESEL
POLZAR
SENCILLEZ
SEGURIDAD
ECONOMIA**



ATLAS DIESEL - ESTOCOLMO (SUECIA)

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

IMPRESA DE A. ORTEGA - ARIBAU, 7 - BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid