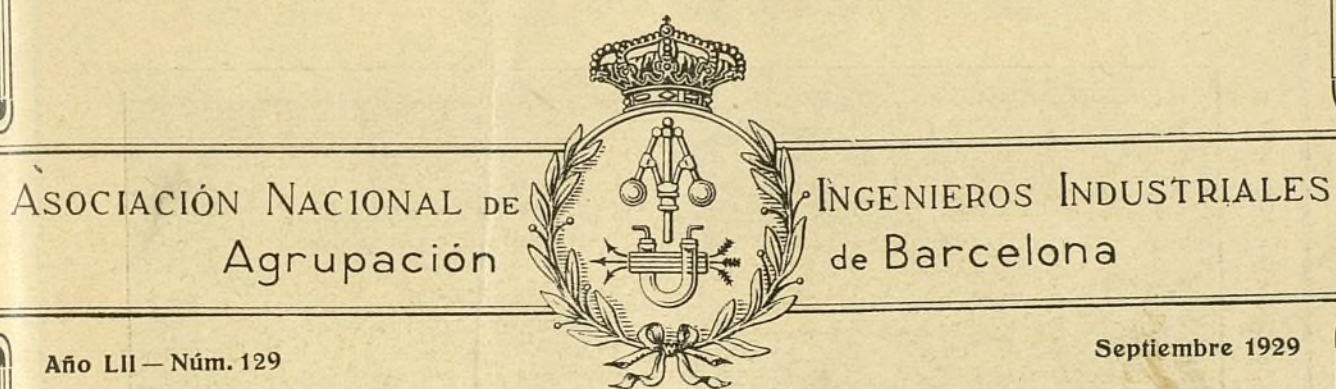


# TÉCNICA

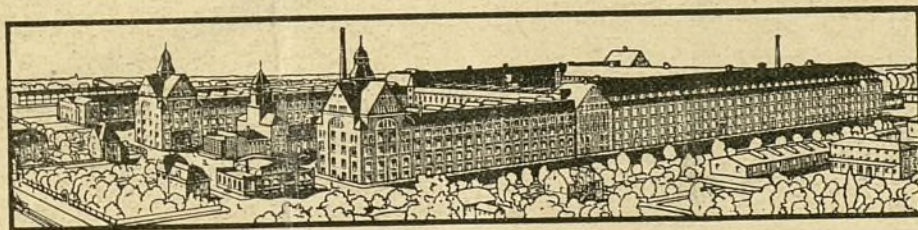
REVISTA TECNOLÓGICO-INDUSTRIAL

Publicada por la Corporación Oficial



Año LII — Núm. 129

Septiembre 1929



Vista de la Fábrica Central de Günther Wagner, en Hannover,  
fabricante de los productos PELIKAN





# **Sociedad Española de Electricidad BROWN BOVERI**

DIRECCIÓN GENERAL:

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

Oficinas técnicas:

**BARCELONA**  
Cortes, 647

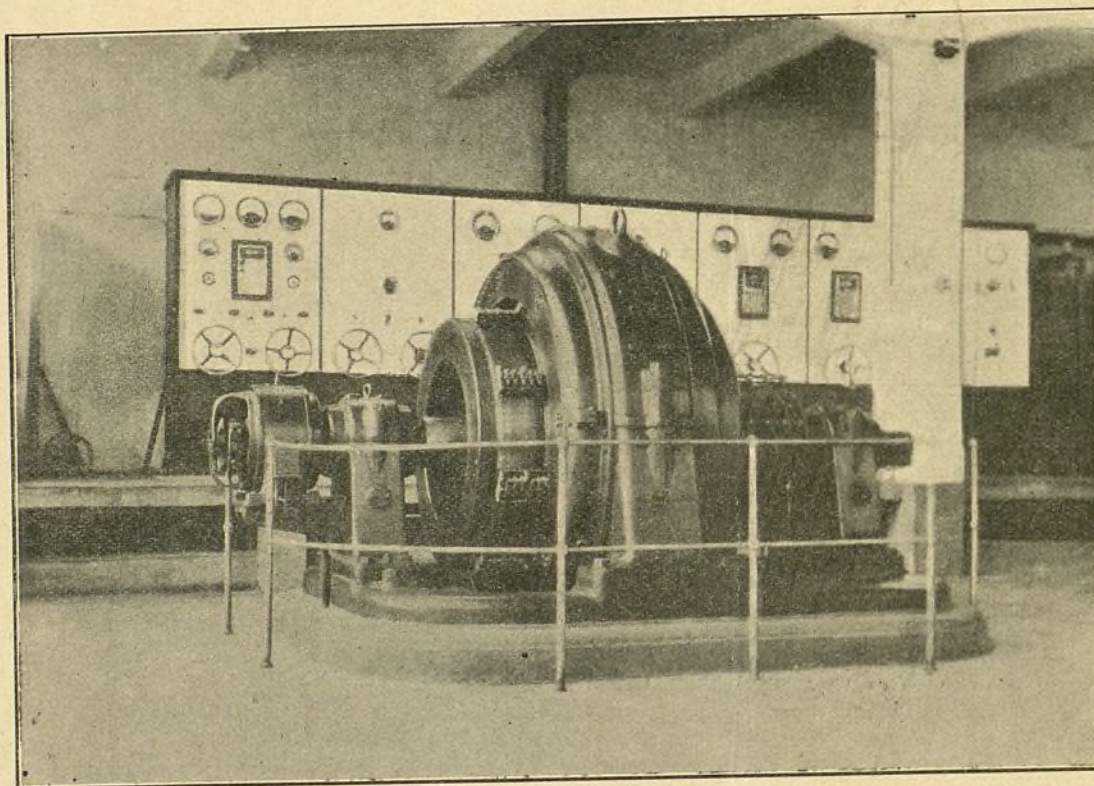
**BILBAO**  
Luchana, 9

**GIJÓN**  
Jovellanos, 22

**SEVILLA**  
Albareda, 33

Delegaciones en:

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



Gran Metropolitano de Barcelona

Conmutatriz de 750 kw., 1.200 voltios, corriente continua, con sobre cargas de 50 % durante 2 horas y 200 % momentánea.

## **MAQUINARIA ELÉCTRICA EN GENERAL:**

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

**MOTORES ELÉCTRICOS**, grandes existencias para entrega inmediata.



# CEMENTO

REVISTA TÉCNICA

FABRICACIÓN INVESTIGACIÓN Y APLICACIONES

Esta publicación mensual es la única española dedicada a la fabricación del cemento, al cemento armado y demás aplicaciones del cemento.

**El fabricante**, seguirá en ella el progreso mundial de la industria del cemento y estará al día en los conocimientos que puedan serle de utilidad a su fábrica.

**El investigador**, hallará en sus páginas el desarrollo de las más modernas teorías que sobre cementos y hormigones están de continuo revolucionando la físico-química del cemento.

**El técnico constructor**, además de conocer a fondo los materiales que emplea en sus obras y las insospechadas y múltiples aplicaciones que del mismo se presentan de continuo, conocerá gráficamente las más importantes obras en hormigón que se lleva a cabo en el mundo entero.

**El anunciante**, hallará un alto rendimiento a sus propagandas por ir la revista a manos de personas completamente interesadas en los anuncios que publicamos.

Un número de muestra se remite gratis y franco a quien lo pida a la Administración, Calle Gerona, 69 - BARCELONA

## Precios de Suscripción:

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| España y América . . . . . | 15 ptas. año. |
| Demás países . . . . .     | 18    "    "  |



# Compañía Trasatlántica

**VAPORES CORREOS ESPAÑOLES**

## SERVICIOS REGULARES

**DIRECTO:** España-New York

7 Expediciones al año.

**RAPIDO:** Norte de España a Cuba y Méjico

14 Expediciones al año.

**EXPRESS:** Mediterráneo a la Argentina

12 Expediciones al año.

**LINEA:** Mediterráneo, Cuba-New York

14 Expediciones al año.

» Mediterráneo, a Puerto Rico, Venezuela y Colombia

14 Expediciones al año.

» Mediterráneo a Fernando Póo

12 Expediciones al año.

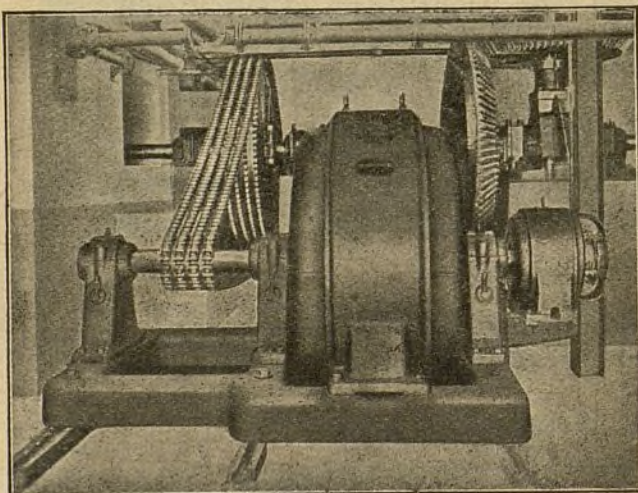
» a Filipinas

5 Expediciones al año.

Servicio tipo Gran Hôtel. - T. S. H. - Radiotelefonía. - Orquesta. - Capilla, &., &.

Para informes, a las Agencias de la Compañía en los principales puertos de España  
En BARCELONA: Oficinas de la Compañía, Plaza de Medinaceli, 8

## Cadenas RENOLD para transmisiones de fuerza



Los mandos por cadena RENOLD transmiten el máximo de fuerza con seguridad y suavidad. Suprimen los resbalamientos y reparaciones, son insensibles a los cambios de temperatura y a la humedad y resultan muy económicos por su larguísima duración.

Se montan con facilidad, no requieren cuidado alguno y aseguran una marcha suave, silenciosa y constantemente regular.

Los mandos por cadena RENOLD son verdaderamente positivos, económicos y seguros. Se recomiendan para accionar toda clase de maquinaria.

Si tiene Vd. dificultades en el accionamiento de algunas máquinas, podemos solventarlas y proponerle la solución más práctica y conveniente en cada caso. ¡Haga un ensayo y se convencerá!

Representantes exclusivos  
para España:

**HARKER, SUMNER & C.<sup>o</sup>**

Paseo de San Juan, 10

**BARCELONA**



# Spiros

DESDE 1842  
AIRE COMPRIMIDO  
VACIO. VENTILACION

CALLE D<sup>R</sup> JOAQUIN POU N° 2  
BARCELONA  
MADRID - BILBAO - SEVILLA - VALENCIA

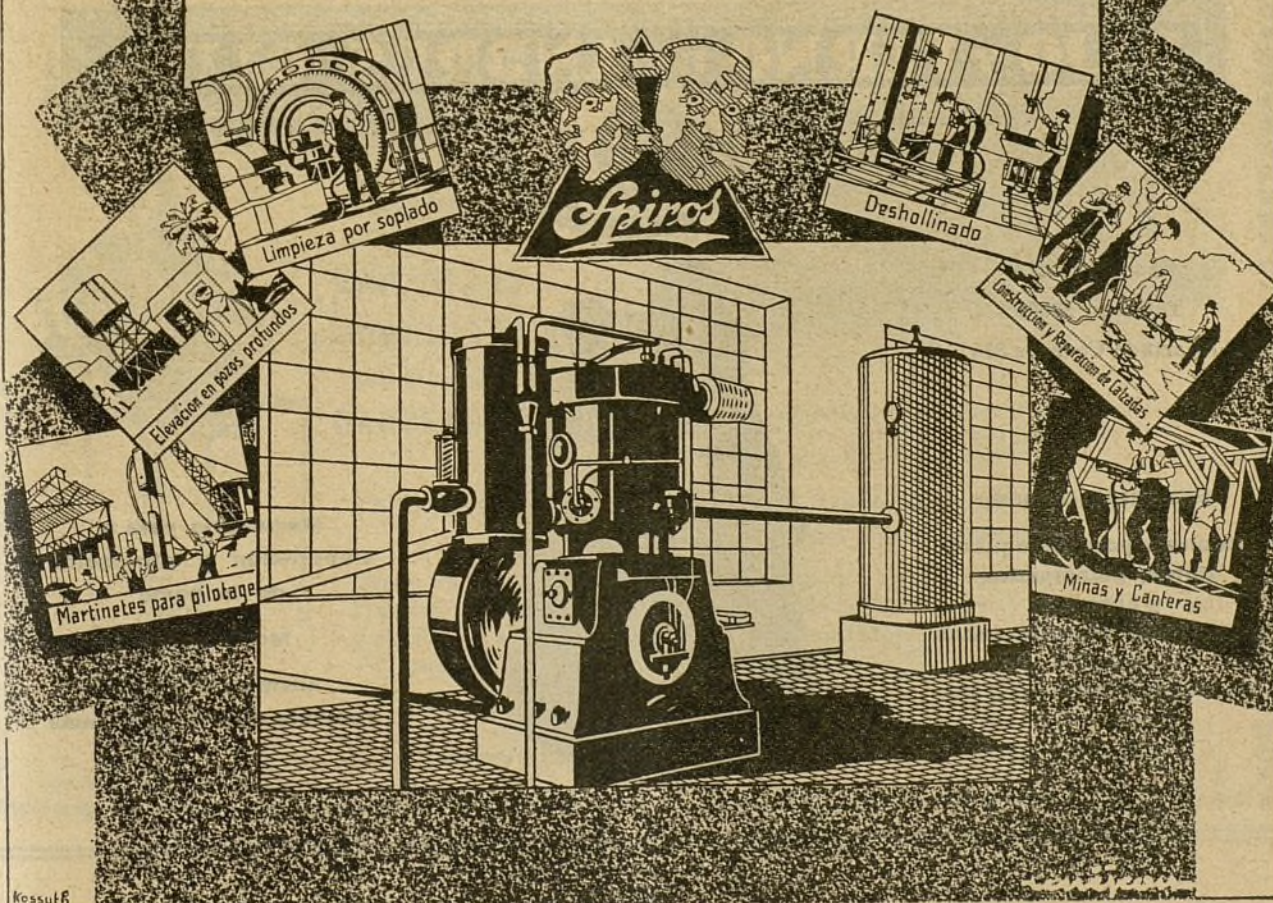
COMPRESORES Y BOMBAS DE VACÍO  
para todas las aplicaciones industriales

GRUPOS MOTO-COMPRESORES  
fijos y móviles de todas potencias

DEPARTAMENTO DE VENTILACIÓN

Secado — Aspiración de polvos, virutas, etc.  
Deshollinado neumático de calderas

HERRAMIENTAS NEUMÁTICAS  
MATERIAL DE PINTURA

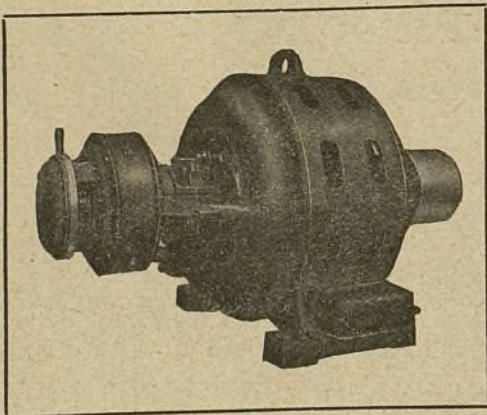




# LA ELECTRICIDAD. S. A.

**Talleres de Construcción - SABADELL**

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



Dinamos - Motores - Alternadores - Alterno-Motores

Material eléctrico de alta y baja tensión

Transformadores

Centrales y distribuciones eléctricas completas

Motores Ruston para aceites pesados y gas pobre

Motores a gasolina

Gasógenos para madera y carbón

Turbinas hidráulicas

Bombas centrífugas para riego y agotamiento de minas

**Numerosas referencias a disposición**

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

LA CONSTRUCTORA DE MAQUINAS

**HIJO Y YERNO DE ANDRES OLIVA**

**H & Y**

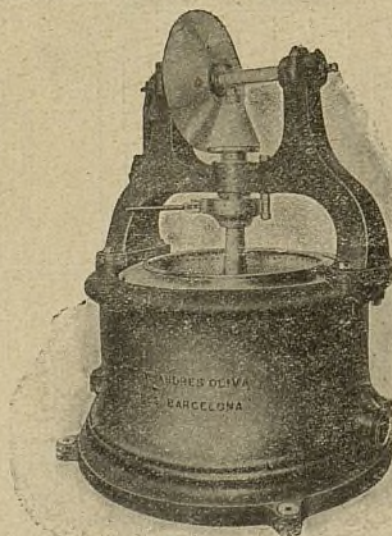
Pedro IV, 273  
Teléfono 52804  
Apartado Correos 836

## 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



# 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

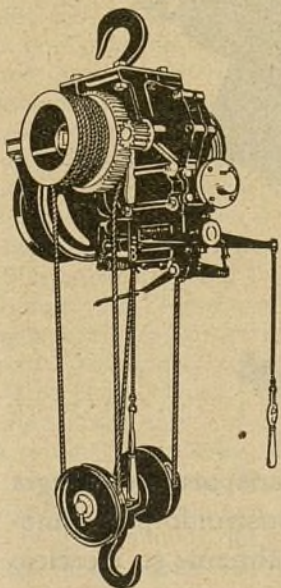
Para otros informes y precios, dirigirse a las oficinas de la

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

## CONSTRUCCIONES ELECTRO-MECÁNICAS

### J. DE MIQUEL Y C.<sup>A</sup>

Ingenieros-Constructores



Polipastos eléctricos para potencias de 1000 a 5000 kgs.

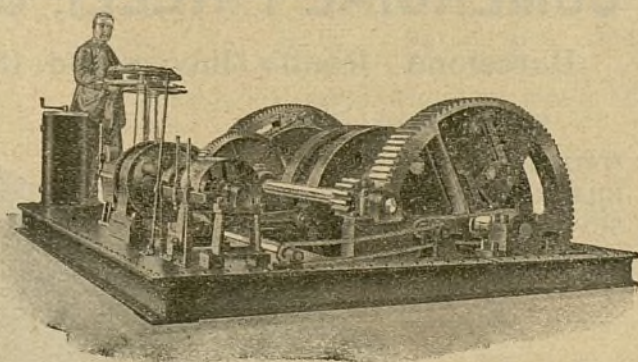
Oficinas Generales  
y Talleres:

Marina, 293 a 297

Córcega, 543 a 549

Teléfono 54381

**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**



## La fama adquirida

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

# La Hispano=Suiza

constituye la mejor prueba de sus excepcionales condiciones respectivas

(Los automóviles, ómnibus y camiones de LA HISPANO-SUIZA benefician, según su precio, de la excepción o la reducción a la mitad del importe de la Patente Nacional de Circulación de Automóviles).

C. Ribas, 279 - BARCELONA - P.<sup>o</sup> Gracia, 20

## COMERCIAL PIRELLI, S. A.

Barcelona - Ronda Universidad, 18

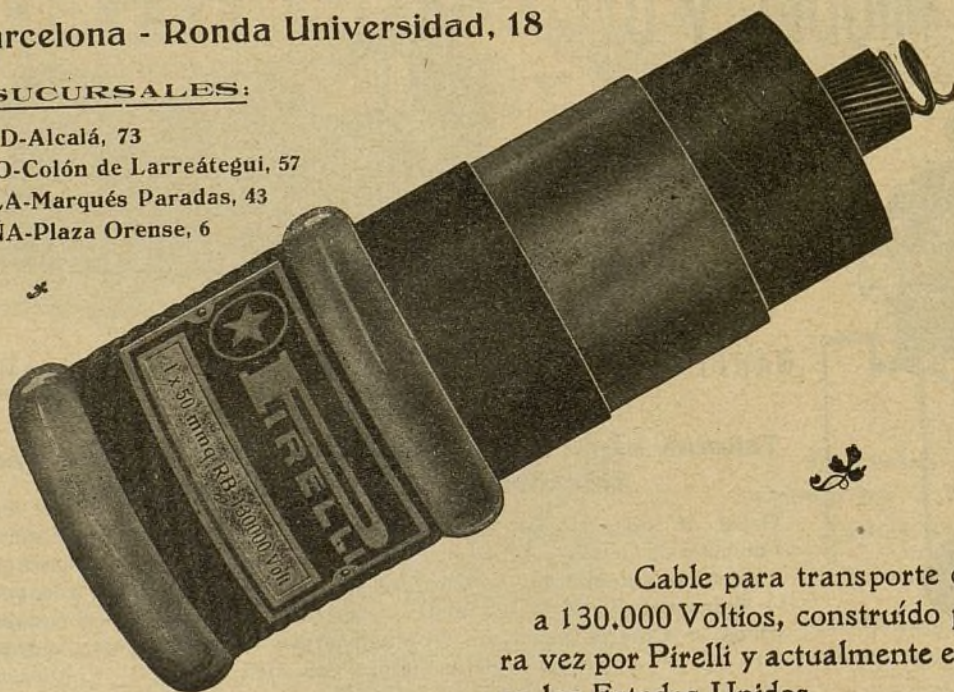
### SUCURSALES:

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 primera vez por Pirelli y actualmente en ejercicio en los Estados Unidos.





## SUMARIO

Los medios de transporte de visitantes en la Exposición de Barcelona. — Los  
Areneros Modernos. — Crónica de la Agrupación. — Bibliografía.

## Los medios de transporte de visitantes en la Exposición de Barcelona

### I. — Análisis.

#### Emplazamiento de la Exposición

La Exposición de Barcelona emplazada en la ladera N.O. de la montaña de Montjuich, explotada durante varios siglos para cantera de la cual han sido extraídos los materiales pétreos con que la ciudad ha sido construída, ocupa una superficie de unas 118 hectáreas de terreno con un desnivel entre el punto más bajo y el más elevado superior a 80 metros. A causa de las canteras y de las obras de desmonte y explanación preparatorias de la Exposición, realizadas durante los últimos años, la estructura del terreno presenta tres planos perfectamente diferenciados con ligera inclinación cada uno de ellos, en los cuales se han construído los grandes edificios, y que están separados por porciones de terreno muy accidentado aprovechado para situar en éstas, grandes masas de vegetación, las cascadas, escalinatas monumentales, etc.

El plano inferior de los tres citados, se extiende desde la Plaza de España y calle del Marqués del Duero, hasta la Plaza de la Fuente Mágica y extremo de la calle de Lérida, presentando cotas variables entre los 26 y los 44 metros sobre el nivel del mar. En él están enclavados los Palacios de Comunicaciones, Proyecciones, Fuerza Motriz, Arte Textil, Maquinaria, Agricultura, etc.

Otro plano menos extenso que el anterior, comprende cotas entre 72 y 85 metros, y la diferencia mínima de niveles entre éste y el anterior, es de unos 28 metros. Están situados en este plano el Palacio Nacional, el de Arte Moderno, Misiones y gran número de pabellones particulares. El tercer plano entre las cotas 96 y 110, contiene el Gran Estadio y los pabellones de la Sección Extranjera.

Bajo el punto de vista estructura del terreno, se presentan, pues, dos dificultades para el establecimiento de una red de transportes, a saber: la gran extensión de terreno y los desniveles importantes.

#### Características del tráfico

La irregularidad, que es la característica principal del tráfico en todas las Exposiciones, es todavía mayor en la de Barcelona. En efecto, además del tráfico propio de visitantes, ya variable de por sí, comprendiendo el transporte de unos puntos a otros de la Exposición para visitar las distintas secciones y el tráfico de paseo o visita de conjunto, los cuales adquieren mayor importancia por las noches y especialmente en los días festivos, se ha de tener en cuenta el tráfico de aglomeraciones debido al Estadio, donde han de trasladarse en poco tiempo (una hora y media aproximadamente) la notable masa de 60.000 espectadores, que salen todos a la vez al terminar la fiesta.

Bajo el punto de vista del tráfico, el problema de los transportes de visitantes presentaba pues la dificultad de tener que satisfacer las necesidades de estos momentos de aglomeración, teniendo en cuenta no obstante que este tráfico intenso sólo sería alcanzado durante pocas horas, y solamente en determinados días, lo cual representa una notable dificultad en el orden económico y de amortización de instalaciones.

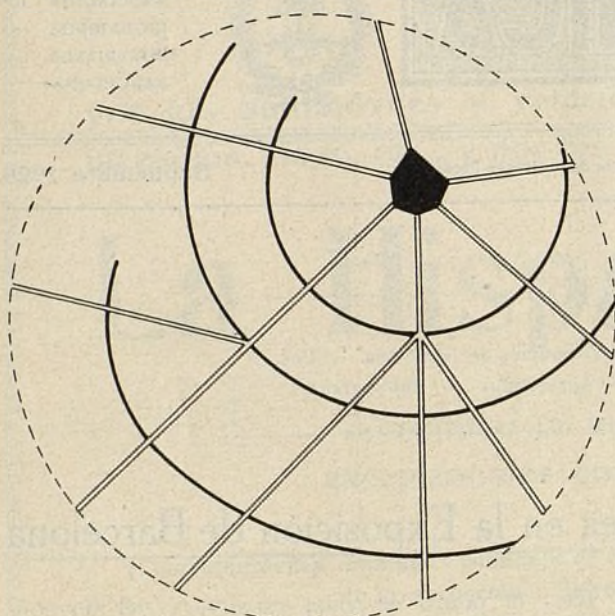
#### Estructura general del sistema de transporte

El sistema de transporte más adecuado al caso particular de la Exposición es el sistema radial, en el cual los medios rápidos de transporte concurren en un centro de radiación, mientras que



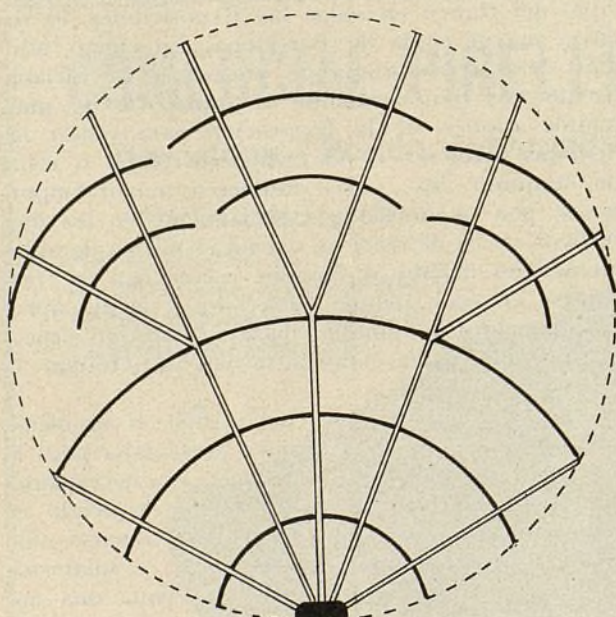
otros servicios transversales secundarios completan el sistema facilitando la intercomunicación de las líneas radiales entre sí. (Véanse figuras 1 y 2).

Teniendo en cuenta la estructura del terreno



==== Líneas principales  
- - - - - secundarias  
Figura 1

de la Exposición dispuesta en tres planos perfectamente diferenciados, y que el Estadio, situado en el plano más elevado será el punto de máxima



==== Líneas principales  
- - - - - secundarias  
Figura 2

concentración durante las fiestas que se celebran en él; que en importancia en cuanto a tráfico le seguirán inmediatamente los palacios del grupo Artístico-Histórico que constituyen el principal nú-

cleo de la Exposición (Palacio Nacional y Palacio de Arte Moderno) situados en el plano medio; luego el grupo de pabellones de la Agricultura, Industria, etc., situados en el plano inferior, y finalmente los jardines y parques que constituyen la zona de reposo de la Exposición, vemos aumentadas las dificultades de los transportes por razón de que las zonas de mayor concentración de visitantes son las más alejadas de las entradas y las más elevadas.

Es preciso observar además, que el proyecto de los transportes de la Exposición tuvo que hacerse estando ya su construcción muy avanzada, y que la situación de diversas construcciones e instalaciones que podían considerarse como centros muy importantes de atracción de visitantes, su-

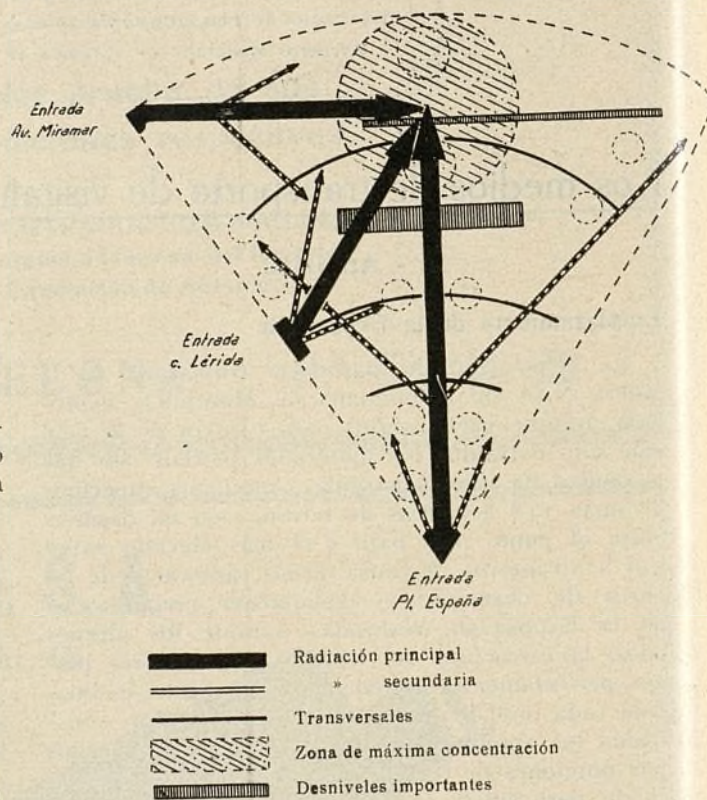


Figura 3

frió diversos cambios aún después de trazado el plan general de los transportes.

Partiendo de los puntos de vista expuestos, se ha considerado pues el punto de mayor concentración como un centro de radiación principal que propiamente podríamos llamar centro de concurrencia, porque a él han de concurrir los medios rápidos de transporte que proceden de las diferentes entradas situadas en la periferie. Las entradas son a su vez otros tantos centros de radiación aunque de menos importancia.

La superposición de los esquemas núms. 1 y 2 al esquema de la Exposición nos demuestran (fig. 3):

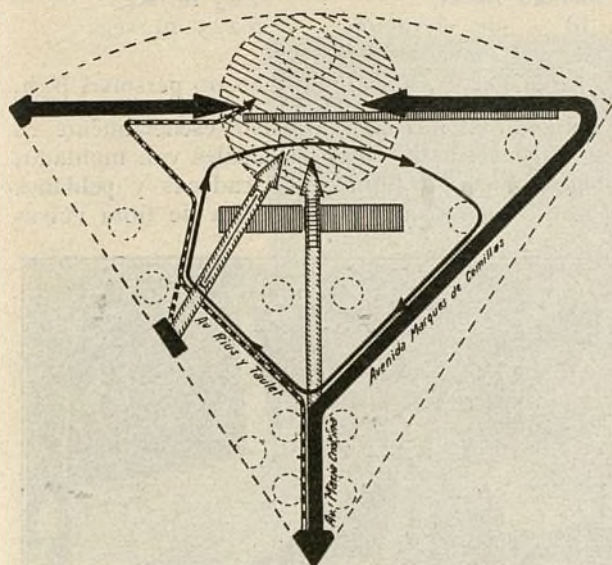
1º Que los grandes desniveles de 28 y 12 metros respectivamente, impiden el establecimiento de las líneas correspondientes a las radiaciones prin-



cipales sin realizar instalaciones de ascensión y transporte inamovibles, dificultadas por otra parte por interesar a zonas ya urbanizadas; y

2ª Que estas líneas principales pueden desviarse, utilizando las Avenidas de la Exposición a costa de aumentar la longitud de las vías de comunicación y por tanto el tiempo de recorrido (fig. 4).

Es indudable, desde el punto de vista técnico, que aprovechando las líneas de máxima pendiente o sean las de menor recorrido, se obtienen capa-



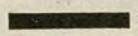
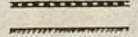

-  } Líneas principales desviadas
-  } Líneas directas con instalaciones fijas
-  } Líneas secundarias

Figura 4

ciudades de transportes muy grandes, pero se ha de tener en cuenta asimismo, que estas líneas exigen instalaciones fijas de elevado coste (escaleras mecánicas, funiculares, etc.), que no pueden ser amortizadas en el corto período de duración de la Exposición, y por lo tanto se ha llegado a una solución mixta que comprende al propio tiempo que un mínimo de instalaciones inamovibles, medios de transporte como los autobuses, que están obligados a efectuar un mayor recorrido y tienen menor capacidad de transporte, pero que aun cuando no resuelven el problema en condiciones técnicas tan ventajosas, ofrecen una solución en mejores condiciones económicas, por no obligar a una prematura amortización, al propio tiempo que permiten establecer un servicio que se adapta perfectamente a la elasticidad requerida por la irregularidad del tráfico.

## II. — Descripción de los medios de transporte establecidos.

En consecuencia con el estudio que se acaba de exponer y atendiendo tanto al tráfico de aglomeraciones como al de paseo, la Sociedad «Lo-

comoción y Transportes, S. A.», Concesionaria Exclusiva de los Transportes de la Exposición, ha establecido los siguientes medios de transporte:

a). Una instalación completa de escaleras mecánicas salvando el desnivel entre los planos I y II entre la Plaza de los Reyes y el Palacio Nacional.

b). Un funicular, motivado por la entrada de la calle de Lérida, que comunica directamente con la calle Marqués del Duero dando paso a la línea de tranvía de servicio especial a la Exposición, salva el desnivel entre el final del tranvía y el Palacio Nacional (planos I y II).

c). Un ascensor en una de las torres de ángulo del Palacio Alfonso XIII permite el acceso a la terraza del citado Palacio, desde donde se obtiene la mejor visión de conjunto de las grandes cascadas.

d). Tres líneas de autobuses con los siguientes recorridos:

*Línea a Miramar.* — Saliendo de la puerta principal (Plaza de España), sigue por las Avenidas de Reina María Cristina y Marqués de Comillas, hasta Plaza de San Jorge, Estadio y Miramar, regresando por el mismo recorrido una los planos I y III.

*Línea al Palacio Nacional.* — Saliendo de la puerta principal (Plaza de España) y siguiendo por avenidas de Reina María Cristina, Rius y Taulet y de la Técnica, Paseo de Santa Madrona, Palacio Nacional, avenida de Montanyans, Plaza San Jorge y avenidas Marqués de Comillas y Reina María Cristina (circunvalación en un solo sentido, uniendo los planos I y II y realizando el circuito interior).

*Línea al Estadio.* — Con el mismo recorrido de la línea a Miramar, pero suspendiendo el trayecto en el Estadio (Servicio especial para los festivales de Estadio).

e). Un ferrocarril miniatura con un recorrido de unos dos kilómetros y medio, realiza el circuito Palacio Nacional-Estadio-Plaza de San Jorge-Palacio Nacional, recorriendo todo el plano II y parte del plano III.

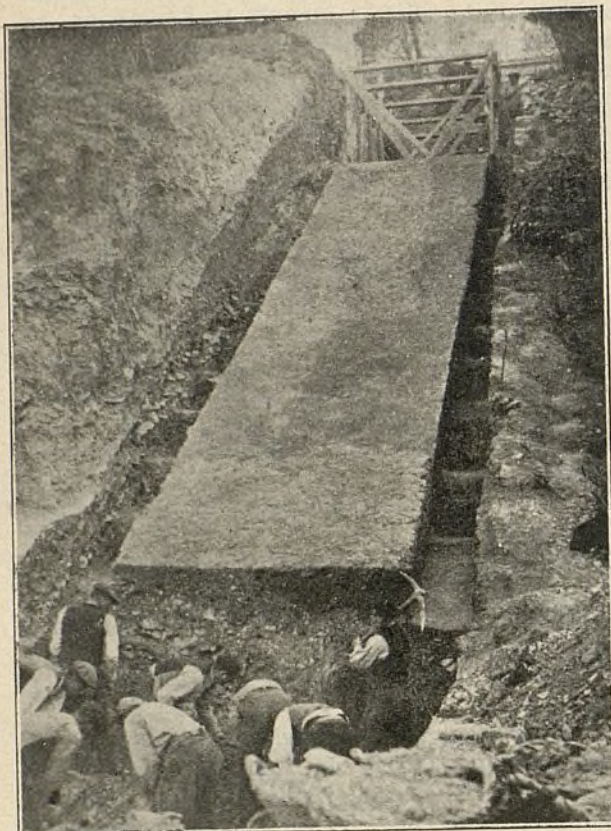
f). Electrocars con acumuladores, completan las necesidades del tráfico de paseo recorriendo diversas zonas de los tres planos señalados.

A continuación describiremos las instalaciones fijas de transporte, y daremos también las principales características y detalles más interesantes del material móvil empleado en los demás sistemas de transporte.

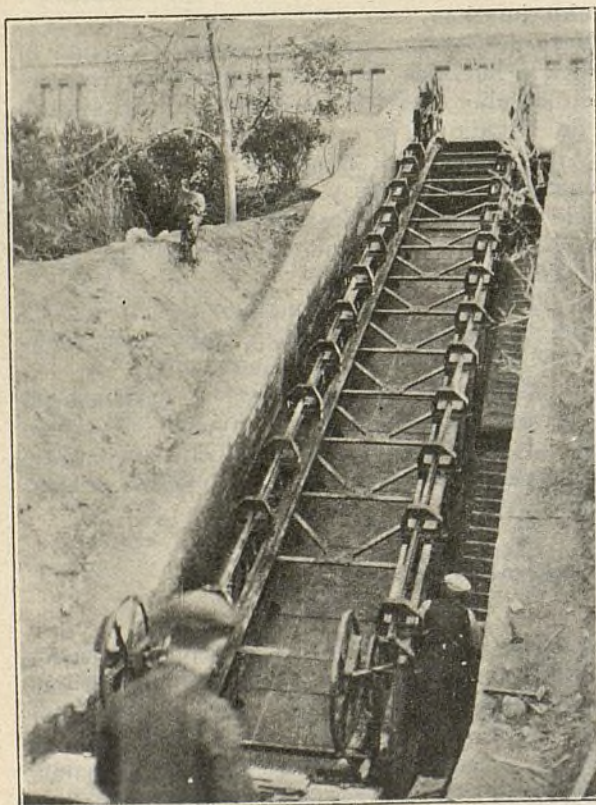
### Escaleras mecánicas

Las estimaciones de tráfico, teniendo en cuenta la gran importancia de las aglomeraciones de público en dirección al Estadio, arrojan cifras que no hay posibilidad de satisfacer si no es con un medio de transporte continuo, y dadas las características del terreno, es decir desnivel, pendientes, etc., las escaleras mecánicas constituyen el medio de transporte más adecuado.





Escaleras mecánicas durante la construcción



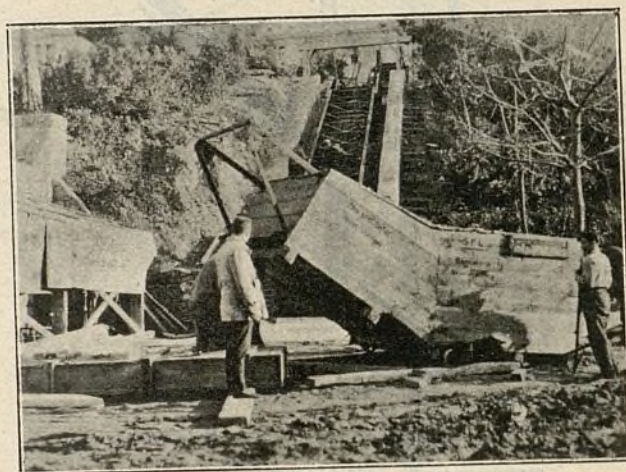
Montaje de las escaleras mecánicas

La instalación consta de tres escaleras mecánicas de 11 m., 9 m. y 7 m. respectivamente de altura de elevación, y el desnivel salvado por los tres tramos de escalera mecánica, corresponde a unos 180 peldaños de la escalera fija, o la altura de un 8º piso.

Las características generales de estas escaleras son:

|   |                      |
|---|----------------------|
| Inclinación . . . . .                     | 30 grados            |
| Ancho entre barandillas . . .             | 1'20 metros          |
| Velocidad lineal . . . . .                | 0'45 m./seg.         |
| Id. de elevación . . . . .                | 0'225 m./seg.        |
| Capacidad teórica de transporte . . . . . | 8.000 personas p./h. |

La escalera mecánica consiste esencialmente en dos cadenas sin fin sobre las cuales van montados los peldaños. El conjunto de cadenas y peldaños se mueve guiado mediante rodillos de fibra vulca-



Montaje de las escaleras mecánicas

nizada sobre carriles o piezas de guía especiales. Por la disposición especial de éstas al principio y al final de la escalera, se obtiene la formación progresiva de los peldaños, de manera que estos aparecen uno a continuación de otro con un movimiento de traslación horizontal, y van adquiriendo altura progresivamente en la primera parte del recorrido. Análoga e inversamente, la altura de los peldaños decrece al llegar estos a la parte alta de la escalera, y desaparecen con el mismo movimiento de traslación horizontal.

El accionamiento se realiza mediante motores eléctricos.

El motor actúa sobre las ruedas poligonales que realizan la tracción de las cadenas por el intermedio de un acoplamiento elástico, un reductor de velocidad a tornillo sin fin y rueda helizoidal en carter de aceite y dos engranajes rectos. El tornillo es de acero especial, y la corona de la rueda helizoidal de bronce fosforoso, todo fresado y rectificado. Las ruedas de engranaje son de acero de primera calidad, con los dientes fresados y rectificados.

Sobre el tambor del acoplamiento, actúa un freno electro-magnético, el cual se cierra siempre que queda cortada la corriente.



La maniobra se realiza mediante tres pulsadores colocados en una caja situada en el extremo inferior de la escalera, de los cuales uno es para la marcha en sentido ascendente, otro para el descenso y el otro para la parada.

Sobre las barandillas corren pasamanos de caucho vulcanizado, que se mueven con la misma velocidad de los peldaños permitiendo al público apoyarse durante todo el recorrido.

La entrada y la salida son tan fáciles por la formación progresiva de los peldaños y el pasama-

la Técnica y Paseo de Santa Madrona, y la estación superior en el Paseo del Palacio Nacional. Su objeto es establecer una comunicación directa entre los palacios de la zona baja lindantes con la calle de Lérida (Agricultura, Artes Decorativas, Artes Gráficas, etc.) y la zona central de la Exposición (grupo del Palacio Nacional) en cuyas inmediaciones se había previsto en principio instalar el Parque de Atracciones. Al propio tiempo el funicular constituye una prolongación hasta el Palacio Nacional de la línea de tranvías directa en-



Las escaleras mecánicas

no móvil, que la escalera no ofrece peligro alguno, ni siquiera para los niños o las personas poco ágiles.

Las escaleras mecánicas van provistas además de dispositivos de seguridad que interrumpen la corriente y paran la escalera en el caso de exceso de velocidad o en el de alargamiento o rotura de alguna de las cadenas de tracción, quedando completamente excluida toda posibilidad de accidente.

#### Funicular del Palacio Nacional

El funicular del Palacio Nacional tiene su estación inferior situada en la unión de la Avenida de

tré la Plaza de Cataluña y la Exposición que penetra en el recinto por la calle de Lérida. Este funicular constituye además uno de los medios de comunicación con el Estadio más directos puesto que la estación superior queda solamente a tres minutos de distancia de éste.

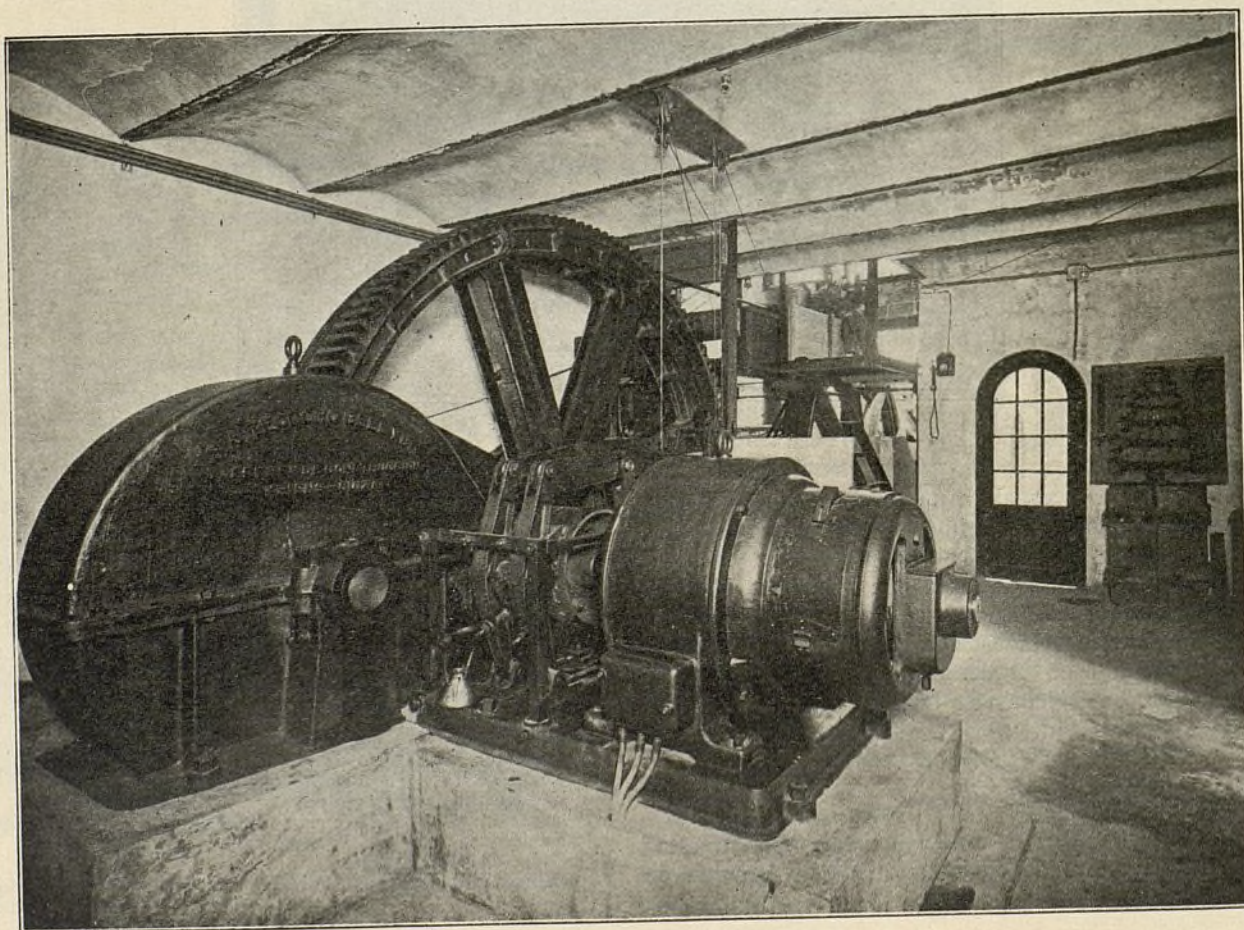
Las características generales del funicular son:

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| Longitud del trazado según la pendiente.   | 85'— metros                        |
| Diferencia de altura entre las estaciones. | 30'— "                             |
| Pendiente.                                 | 37'70 ‰                            |
| Ancho de vía                               | 1'— metro                          |
| Velocidad normal de marcha.                | 2 m./seg.                          |
| Duración de un trayecto                    | 45 seg.                            |
| Número máximo de viajes por hora           | 30 viajes                          |
| Capacidad de los coches                    | 110 personas                       |
| Capacidad de transporte horaria            | 3.300 viaj. p/hora en cada sentido |





Funicular del Palacio Nacional



Maquinaria del Funicular del Palacio Nacional



En el trazado se han de notar una trinchera que comprende toda la estación interior y llega casi a la mitad del trazado y un viaducto en un solo arco de unos 30 metros de luz sobre el cual está situada la estación superior y la parte alta del desvío.

Teniendo en cuenta la gran frecuentación de trenes, superior a la de muchos servicios ordinarios de tranvías, las estaciones se han construido completamente descubiertas. La sala de máquinas, en cambio, es subterránea.

El cabrestante es accionado por un motor eléctrico de 110 HP. para corriente trifásica a 220 v. 50 períodos con 960 revoluciones por minuto, que por el intermedio de un reductor de velocidad con ruedas helizoidales en carter de aceite y un piñón de dientes rectos tallados, atacan las ruedas del cabrestante, de 3200 mm. de diámetro con tres gargantas por las cuales pasa el cable de tracción.

Sobre la llanta del tambor de acoplamiento entre el motor y el reductor de velocidad, actúan el freno a mano y un freno automático. El freno a mano se maniobra desde la cabina del maquinista, y el freno automático es disparado eléctricamente cuando falta la corriente, cuando el coche pasa de la posición normal de parada y cuando el coche enfra en la estación con velocidad excesiva. El freno se dispara también mecánicamente cuando la velocidad del motor excede en un 25 % a la normal (disparo por fuerza centrífuga) y a voluntad del maquinista, mediante dispositivo de pedal instalado en la cabina.

En el puesto del maquinista están colocados la controla, con 13 puntos de arranque para cada sentido de marcha, el amperímetro y voltímetro, el indicador de velocidad, la manivela y el pedal para accionar los frenos del cabrestante y el interruptor automático con relés de tensión nula y de máxima intensidad.

**Material móvil.** — Los chasis de los coches tienen 9 metros de longitud por 2 metros de ancho y llevan cada uno dos frenos automáticos de acción rápida sistema Hunziker y un freno de mano. Los frenos automáticos van colocados en la parte de arriba de cada una de las ruedas, y el freno de mano en la parte de abajo de la rueda inferior.

El freno Hunziker consta esencialmente de dos cuñas de frenado con placa de resbalamiento de bronce, que por la acción de un potente resorte, se introducen entre el carril y las mordazas situadas una a cada lado del mismo, produciendo el paro inmediato por causa del frotamiento.

El disparo de los frenos automáticos tiene lugar: a) por la palanca de fijación del cable cuando éste se rompe o afloja; b) a voluntad del conductor mediante un pedal, y c) por un regulador de velocidad que provoca el disparo cuando la velocidad del coche excede en un 30 % a la normal.

Gracias a la movilidad del sistema de palancas que produce el frenado, las cuñas de frenado pueden ajustarse a ambos lados del carril, de ma-

nera que éste queda aprisionado de una manera uniforme y perfecta, aun en el caso en que antes de cerrarse el freno, éste no estuviera perfectamente centrado con el carril, ya sea por causa de un desplazamiento lateral del coche, o por una curva de la vía.

El levantamiento de los frenos, cuando han cesado las causas que han determinado su funcionamiento, se realiza con facilidad mediante una prensa hidráulica en conexión con una bomba emplazada en el puesto del conductor.

Las cajas presentan una construcción original en forma escalonada (primeras construídas en esta forma) y están distribuídas en tres grandes departamentos, con puertas correderas de 1,20 metros de ancho, las cuales permiten que el cambio de viajeros se realice con mucha rapidez.

Los grandes cristales y los espejos colocados en los departamentos inferiores, permiten en todo momento la contemplación del espléndido panorama de la ciudad y montañas de los alrededores, lo cual hace sumamente agradable el trayecto.

### Ascensor del Palacio Alfonso XIII

En una de las torres del Palacio Alfonso XIII, se ha instalado un ascensor con entrada al nivel de la Plaza de los Reyes y salida al nivel de la terraza del citado Palacio, que constituye uno de los mejores puntos de vista sobre el conjunto de las grandes cascadas luminosas.

El motor actúa sobre la polea de arrastre mediante el intermedio de un reductor de velocidad de tornillo sin fin y rueda helizoidal en carter de aceite. La puesta en marcha se realiza por una controla accionada por servó-motor, el cual se pone en marcha al maniobrar el conmutador instalado en la cabina. El paro es automático, y una vez parado el ascensor al final de la carrera, no puede maniobrase el conmutador de manera que tienda a hacer pasar el ascensor de su posición límite. Tampoco es posible invertir el sentido de marcha del ascensor sin pasar por la posición de parada. El ascensor lleva además todos los dispositivos de seguridad para el paro de la cabina en los casos de rotura de cables, exceso de velocidad, etc., así como para impedir la puesta en marcha sin estar completamente cerradas las puertas de los pisos y las puertas de la cabina.

### Servicio de Autobuses

El recorrido de las diferentes líneas de autobuses ha sido indicado ya al enumerar los distintos medios de transporte establecidos en la Exposición.

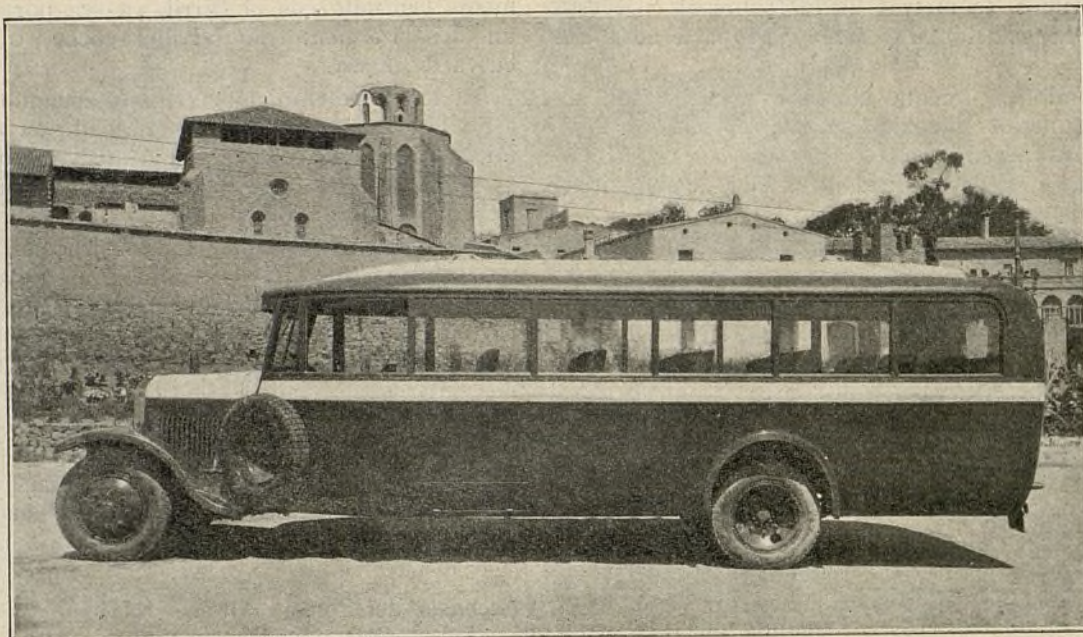
El material móvil ha sido escogido atendiendo a las necesidades requeridas por el tráfico y a la doble modalidad que éste presenta, es decir, tráfico normal y de paseo y tráfico de aglomeraciones.

Los vehículos escogidos para las líneas de Pla-



za España-Miramar y Palacio Nacional, son coches a un solo agente, cubiertos, con chasis de tipo rebajado, equipados con neumáticos, conduc-

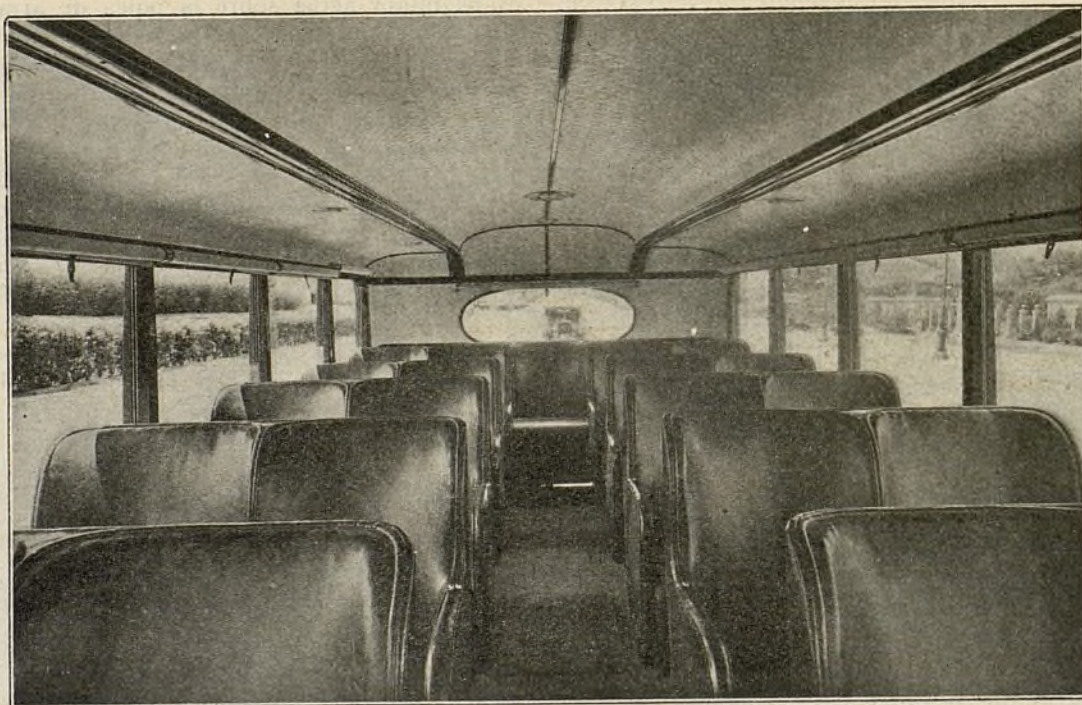
y las líneas eventuales que se establecen para el servicio de fiestas especiales, se utilizan coches con imperial cubierto, para la mayor capacidad de



Coche-salón de la C. G. A. destinado al Servicio de la Exposición Internacional de Barcelona

ción interior, asientos confortables individuales y todos los cristales móviles. Las vastas proporciones de estos cristales permiten a los pasajeros una

viajeros posible, reducida ésta al número de plazas sentadas y con el confort más moderno en esta clase de vehículos. Los motores son de potencia



Interior

gran visibilidad. La capacidad de estos coches es de 25 pasajeros y el conductor.

Para los servicios que requieren una gran capacidad de transporte, como las líneas del Estadio

suficiente para permitir velocidades de hasta 20 kilómetros por hora en las pendientes más fuertes y con la máxima carga de pasajeros, que es de 64 asientos.

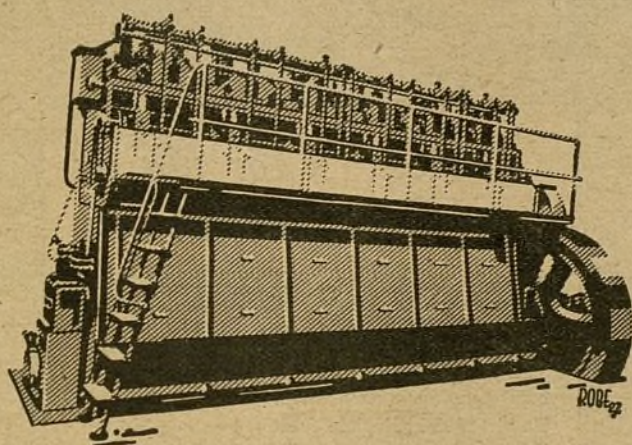


# M A N

MASCHINENFABRIK AUGSBURG - NÜRNBERG A.G.

## MOTORES DIESEL

CON Y SIN COMPRESOR



EN UNIDADES DE 50 A 15.000 HP.

VENDIDOS EN ESPAÑA MÁS DE 80.000 HP.

AGENTE PARA CATALUÑA:

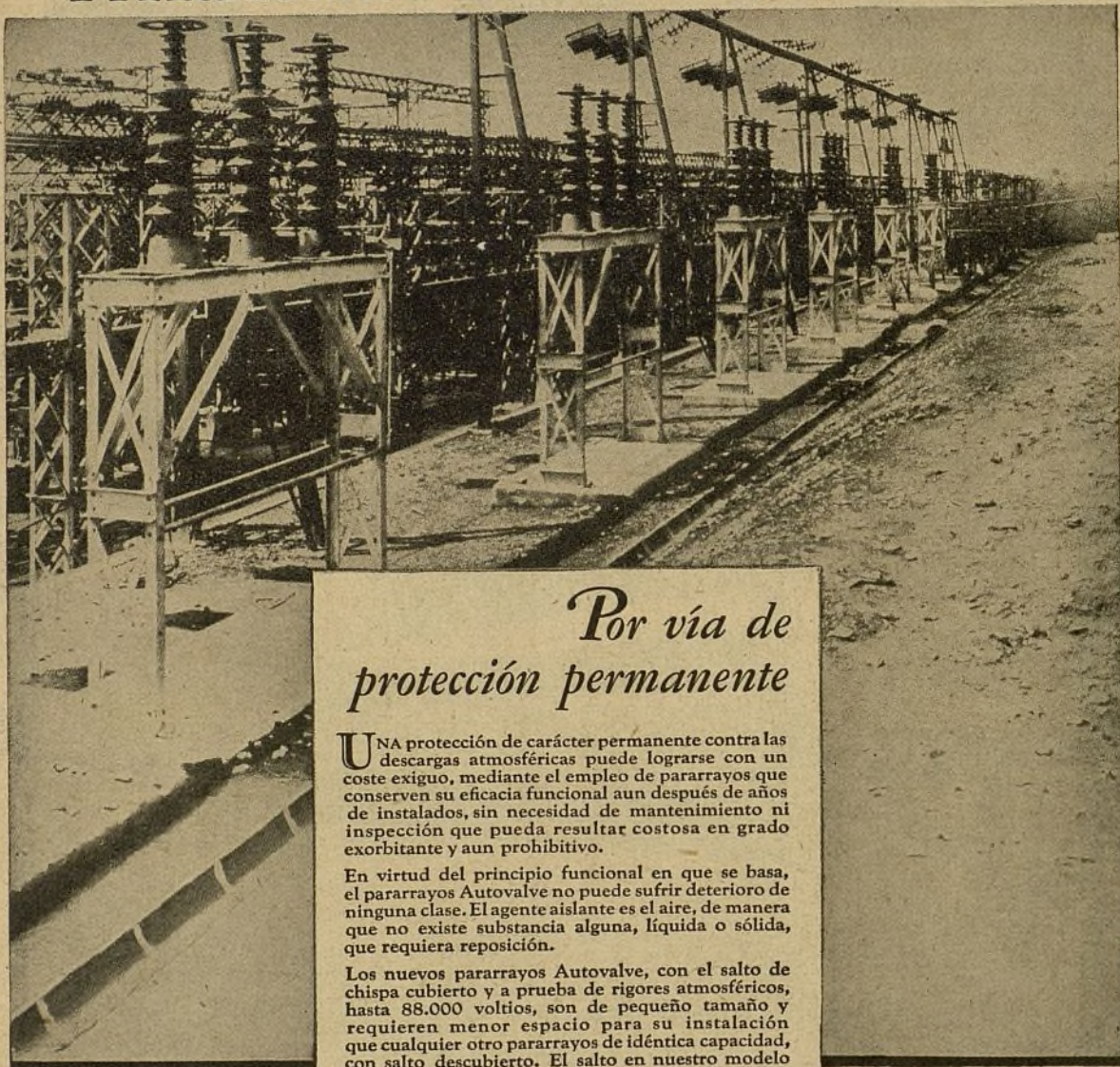
**RAMON MARQUÉS, Ing.º**  
Rosellón, 192. - BARCELONA

REPRESENTANTES GENERALES PARA ESPAÑA:

**GUILLERMO PASCH Hnos.**  
Apartado 244 - BILBAO



# PARARRAYOS AUTOVALVE



## *Por vía de protección permanente*

UNA protección de carácter permanente contra las descargas atmosféricas puede lograrse con un coste exiguo, mediante el empleo de pararrayos que conserven su eficacia funcional aun después de años de instalados, sin necesidad de mantenimiento ni inspección que pueda resultar costosa en grado exorbitante y aun prohibitivo.

En virtud del principio funcional en que se basa, el pararrayos Autovalve no puede sufrir deterioro de ninguna clase. El agente aislante es el aire, de manera que no existe substancia alguna, líquida o sólida, que requiera reposición.

Los nuevos pararrayos Autovalve, con el salto de chispa cubierto y a prueba de rigores atmosféricos, hasta 88.000 voltios, son de pequeño tamaño y requieren menor espacio para su instalación que cualquier otro pararrayos de idéntica capacidad, con salto descubierto. El salto en nuestro modelo se ajusta en el taller mismo, para evitar deficiencias que pudieran resultar al ajustarlo en el punto o lugar de servicio o instalación.

Instálense Autovalves cuando se desee eficacia concluyente en el funcionamiento.

Pararrayos Autovalve, para central, salto cubierto, tipo SV, caja de porcelana (proceso húmedo), montado en la planta.

ELECTRIC SUPPLIES, C<sup>o</sup>, S. A.

Fontanella, 14 - BARCELONA

Barquillo, 22 - MADRID

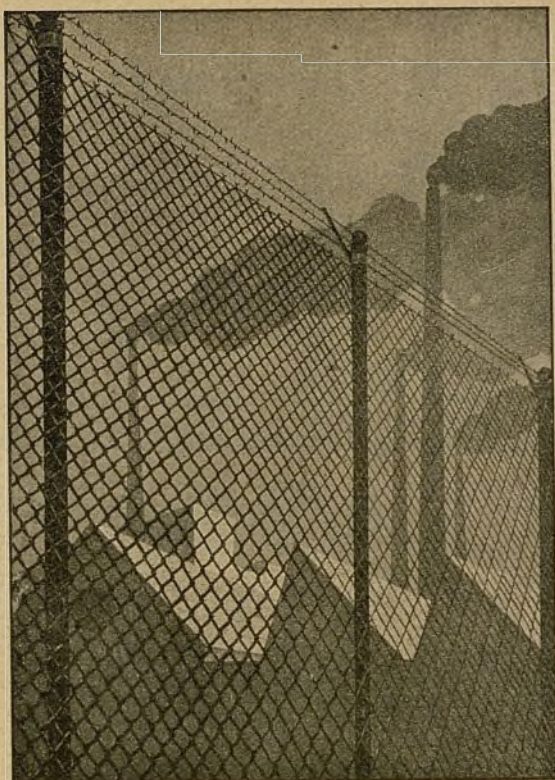
Marqués del Puerto, 7 - BILBAO



# Westinghouse

T 30252





Cerca de defensa para fábricas y talleres

# CERCADOS METÁLICOS

en todas sus variedades

## RIVIÈRE

CASA FUNDADA en 1854

**BARCELONA**

Ronda San Pedro, 58  
Apartado N.º 145

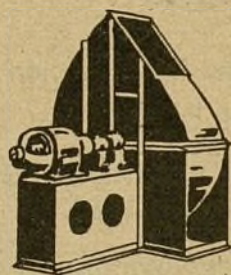
**MADRID**

Calle del Prado, 4

Visiten nuestras instalaciones en la  
**EXPOSICIÓN INTERNACIONAL  
DE BARCELONA**

Pabellón Nacional de Industrias Metalúrgicas  
Stands N.ºs 319, 321, 323, 349, 351, 353.

Palacio de la Agricultura  
Patio inferior, Stand de Cercados



Rendimiento elevado.  
Construcción sólida.

## Ventiladores

**silenciosos**

para aireación, secaderos,  
tiro artificial, fraguas,  
calefacción por aceite.

**G. Meidinger y Cia, Basilea**

Representantes:

Sánchez Ramos y Simonetta, Ingenieros  
Avenida Pí y Margall, 5 - Madrid

Melchor Calonge, Ingeniero  
Avenida Alfonso XIII, 420 - Barcelona

*Vd. trabaja  
fácilmente*

con  
la Tinta China

**Pelikan**

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

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

GÜNTHER WAGNER  
HANNOVER





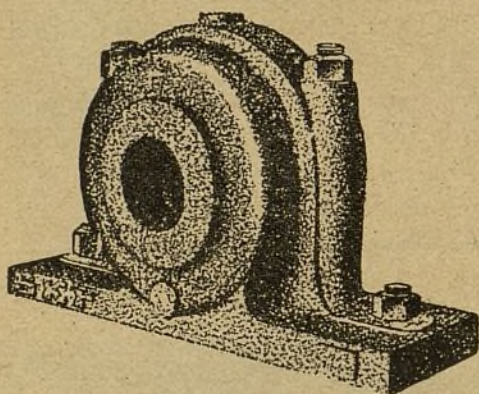
**AL VISITAR LA**  
**Exposición Internacional de Barcelona**

*no dejéis de acudir al pabellón de las Compañías*

**Riegos y Fuerzas del Ebro, S. A.      Energía Eléctrica de Cataluña, S. A.**  
**Compañía Barcelonesa de Electricidad**

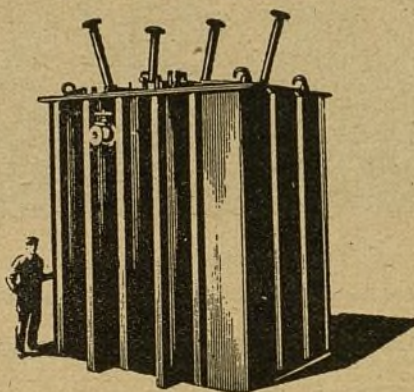
situado entre los Palacios Nacional y de Deportes, donde, gratuitamente, de 7 a 9 de la tarde, todos los días se proyectan unas interesantes películas sobre la producción hidro-eléctrica en Cataluña, la manera como se distribuye la ELECTRICIDAD y las modernas aplicaciones industriales y domésticas de la misma.

**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

**ABELLÓ, OXÍGENO-LINDE, S. A.**

**Aire Líquido - OXIGENO - Nitrógeno**

**Fábricas en Barcelona y Valencia**

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

Depósitos en

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

BARCELONA. Calle de Alf-Bey, 1

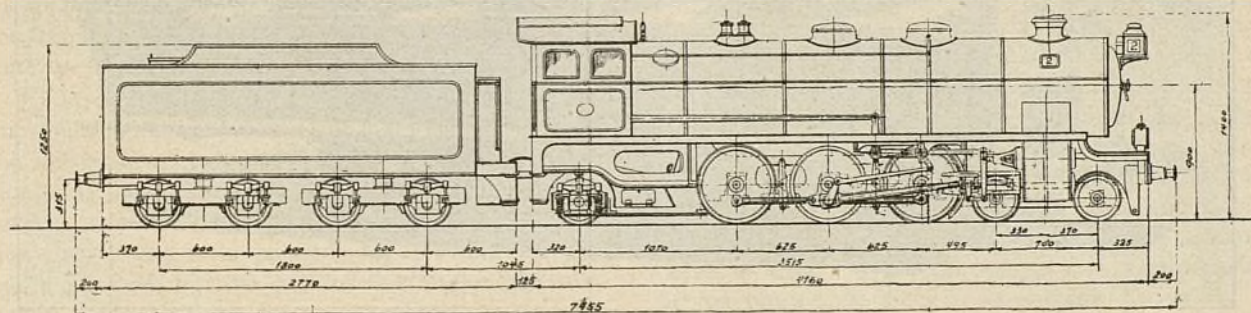
Calle de Colón, 13. VALENCIA



## Ferrocarril miniatura

Atendiendo al tráfico de recreo y de acuerdo a lo realizado en las últimas exposiciones europeas, se ha establecido una línea de ferrocarril miniatura que recorre todo el plano del Palacio Nacional y alcanza el plano superior en las inmediaciones del Estadio.

Los fuertes desniveles que presenta la Exposición de Barcelona limitan las posibilidades de elección del trazado y han obligado a aprovechar en lo posible las zonas planas de la Exposición. Ha sido necesario, no obstante, el empleo de locomotoras especiales de gran potencia construidas según las mismas normas que las de los ferrocarriles normales, para poder salvar las pendientes que no han podido ser excluidas del trazado, estudiado procurando reunir dentro de las limitaciones impuestas por las pendientes y radios mínimos de curvas, las características inherentes a un paseo agradable que permita a los visitantes alternar la visita a los grandes palacios de la Exposición con la contemplación de los hermosos jardines y las grandiosas perspectivas que la montaña les ofrece.



Locomotora del ferrocarril miniatura

**Descripción del trazado.** — El ferrocarril recorre un circuito cerrado de algo más de 2 kms. de longitud. Partiendo de la estación Parque de Atracciones, junto a la cual están situadas las vías muertas para apartadero de coches y el depósito de locomotoras, sigue una recta paralela a la avenida de Montanyans, se encuentra un túnel de 16 metros de longitud y un puente constituido por un tramo metálico de 23 metros de longitud que cruza sobre el camino del Parque de Atracciones. Recorre luego el antiguo camino de Montanyans entre un delicioso bosque y contemplándose en todo el trayecto el Palacio Nacional, a cuya explanada se llega prontamente, pasando luego delante de dicho Palacio. Al extremo del mirador del Palacio Nacional, se encuentra situada otra estación, pasada la cual el trazado sigue la fuerte rampa del lado del Palacio y pasa por delante del Palacio de las Misiones, continuando por otra rampa muy pronunciada hasta alcanzar la avenida del Estadio frente a éste. Sigue luego por dicha avenida en pendiente suave primero y más fuerte luego, pasando frente a la Sección Internacional y Pabellón del Estado, entrando, aunque en una parte muy pequeña del recorrido, en uno de los deliciosos jar-

dines de Montjuich adornado con elementos luminosos y juegos de agua de efecto fantástico, y llegando finalmente después de bordear a gran altura el Parque de Atracciones, a la estación de partida.

La vía está constituida por carriles Vignol de 12 kgs. montados sobre traviesas metálicas, y el ancho de vía es solamente de 381 mm.

**Material móvil.** — El material de tracción está constituido por tres locomotoras a vapor con tres ejes acoplados y bogie delantero (4-6-2) copiadas de las locomotoras normales de los trenes expresos, con una reducción a escala de 1:3,33; funcionan con una presión de vapor de 13 atmósferas y tienen una potencia de 35 HP., siendo capaces de desarrollar velocidades de 30 kms. por hora en terreno llano y de arrastrar, también en terreno llano, trenes con 150 viajeros.

Naturalmente que el poco peso adherente de estas locomotoras, limita su capacidad de transporte cuando en el trazado hay pendientes importantes.

Los coches son capaces para 16 viajeros cada uno, van montados sobre trucks intermediarios giratorios sistema Jakobi, constituyendo un tren

articulado, y tanto éstos como las locomotoras van provistos de enganche automático sistema Scharf-fenberg y frenos de vacío con tubería de intercomunicación a lo largo de todo el tren, actuando sobre todas las ruedas.

La locomotora lleva además un freno a vapor, y un freno a mano que actúa sobre el tender.

## Electrocar

Ha sido atendiendo también al tráfico de recreo y respondiendo a la necesidad de un medio de transporte ligero que permita recorrer determinadas zonas de la Exposición inaccesibles a los grandes autobuses, que se ha establecido un nutrido servicio de electrocars.

Son estos electrocars cochecitos de 12 plazas movidos por motor eléctrico y batería de acumuladores. El motor desarrolla 1,75 HP, y ataca el eje motor por el intermedio de un reductor de engranajes rectos en carter con aceite, en el cual se encuentran además los engranajes cónicos del diferencial. Los ejes del diferencial van unidos a las ruedas mediante una junta universal esférica de acero forjado, que gira en el hueco del cubo de la rueda.

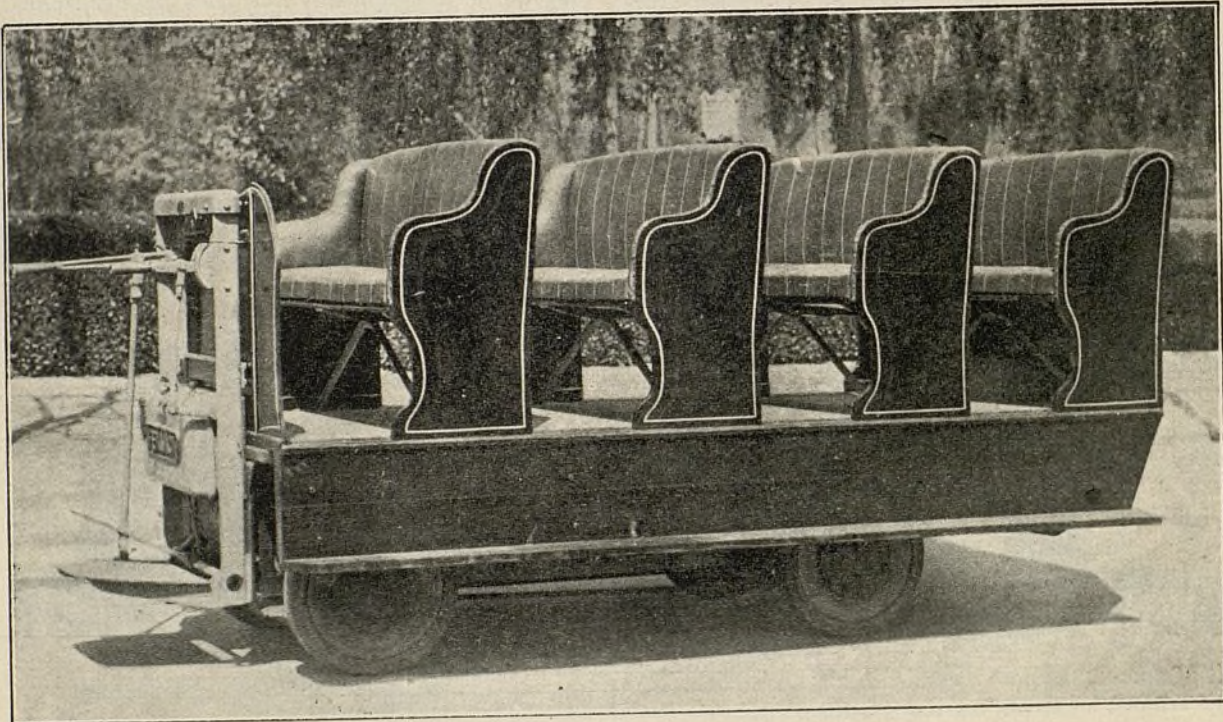


El freno opera sobre un tambor chaveteado directamente en el extremo del eje motor. Está constituido por dos zapatas idénticas guarnecidas interiormente de ferodo que abrazan el tambor del freno aplicadas por un resorte regulable. Una palanca permite aflojar el freno cuando el conductor aprieta el pedal.

El pedal está ligado además por una varilla regulable al corta-circuito automático del controler, de manera que cuando el conductor empieza a frenar interrumpe la corriente.

Al lado izquierdo del conductor, y moviéndose también en un plano vertical, se encuentra la palanca de gobierno del controler, guiada por una ranura en forma de Z que impide pasar de un sentido de marcha, al sentido contrario sin pasar por el punto muerto.

Hay tres velocidades en cada uno de los sentidos de marcha, y el circuito general está combinado de manera de producir un par continuo del motor para las tres velocidades distintas de régimen. En la primera velocidad los inductores, in-



Electrocar

Este corta-circuito automático, además de cortar la corriente en el momento de empezar a actuar el freno, actúa también cuando el tambor del controler pasa de la primera velocidad al punto muerto.

La dirección se realiza por una palanca a mano que se mueve en un plano vertical a la derecha del conductor. Esta palanca mediante un juego de bie-las apropiado provisto de rótulas de acero y resortes compensadores, actúa sobre las cuatro ruedas del electrocar, por lo cual éste puede girar con radios muy pequeños. Inducido y resistencia están en serie con la batería.

En la segunda, la resistencia se encuentra en cortocircuito y los inductores e inducido están en serie con la batería. En la tercera velocidad, o velocidad normal de marcha del aparato, los inductores están en paralelo uno con relación al otro, y el inducido queda en serie con la batería. La resistencia queda en el circuito para simplificar, resultando prácticamente despreciable la pérdida de corriente que resulta.

Las baterías son de 18 elementos (36 volts) y admiten una carga de 180 amperios-hora.

A. HOMS.

Ingeniero Industrial





## Los Areneros Modernos

No hace mucho tiempo que los fundidores unánimemente pretendían hallar en la naturaleza convenientemente preparadas, las arenas de moldear necesarias a sus industrias.

Pretensión exorbitante y excesiva pero generalmente aceptada, porque, ¿quién no ha oído afirmar que para tener buena arena bastaba darse un paseo por el campo y buscarla?

Este privilegio que los fundidores creían tener de la naturaleza no era, en realidad, más que una ilusión producida las más de las veces por la ignorancia.

La reacción contra esa creencia produjo en todas partes los mismos resultados, que pueden catalogarse así:

Unos declararon dogmáticamente, que sólo la mezcla de dos o más arenas determinadas, eran las únicas buenas y profesionalmente utilizadas.

Los otros, fueron hasta la fabricación sintética de las arenas de moldear, pretendiendo que al moler las arenas y añadir un poco de arcilla, obtendrían una arena de moldear perfecta, pensando que la habían fabricado ellos.

Y otros, sobre todo los alemanes, concibieron enormes conjuntos de aparatos unidos por algunos mecanismos, en los que las mezclas de arena consideradas como buenas se secaban para pulverizarlas, se distribuían en silos separados, de los que unas hélices de palastro las extraían en proporciones determinadas por los engranajes que mandaban dichas hélices, que las conducían a un mezclador, en sacos, y de allí a otro mezclador en que se humedecían por medio de un regado especial, y finalmente se amasaban y dividían en aparatos centrífugos. Hay que reconocer que la mayoría de dichos conjuntos o máquinas automáticas de preparar arenas, eran verdaderamente imponentes.

Desgraciadamente, si el grado de higrometría de las arenas mezcladas, o si el agua con que se regaba la arena resultaba por una razón cualquiera insuficiente, ésta llenaba los transmisores de una arena demasiado seca, inútil para el moldeado; y si por el contrario, la cantidad de agua añadida estaba en exceso, entonces se producía una verdadera catástrofe, porque la arena húmeda, transformada en barro, se adhería a todos los aparatos: tamices, divisores, cangilones de arena, correas sin fin, etc..., inutilizando toda la instalación durante horas, y a veces durante días.

Además este sistema de automaticidad absoluta tiene prácticamente inconvenientes graves, porque los profesionales saben que no se puede impunemente fabricar una sola clase de arena de moldear para todas clases de piezas de las que la caótica organización actual obliga a producir cada fundidor.

El exceso de mecanismo y de automaticismo ha traído a los fundidores a una concepción algo más justa, pero que no se ha exteriorizado todavía.

En los areneros más modernos de las fundiciones progresivas, no se contentan los técnicos ni con el archiclásico sistema de la mezcla de arenas de proveniencias diferentes efectuadas a la pala, ni con las monumentales instalaciones automáticas.

La tendencia del día y las realizaciones del próximo futuro se inspiran en instalaciones intermedias entre el automaticismo puro y la separación absoluta de los aparatos, pero con tendencia muy marcada a disminuir en todo lo posible los gastos de mano de obra, al mismo tiempo que se inspiran del principio generalmente reconocido por los técnicos que han estudiado el asunto a fondo, de que es necesario no mezclar, sino frotar las arenas después de humedecidas, y como esto produce pequeñas aglomeraciones compactas, se deshacen éstas en los divisores centrífugos.

No hay que olvidar, en efecto, que se ha demostrado muchas veces que la mejor arena de moldear es aquella en que el grano o noyo central de sílice o de cuarzo, se encuentra revestido de una capa ínfima pastosa, bajo la influencia de la humedad de silicatos múltiples, de arenas en cuyos elementos la sílice y el cuarzo representan el elemento refractario y resistente, mientras que la película de silicato representa el elemento aglomerante, es decir, lo que da cuerpo a la aglomeración de los granos de sílice o de cuarzo.

La organización tipo del arenero moderno en su forma general, está dada por el conjunto representado en el grabado, en el que se puede ver un tamiz mecánico que separa automáticamente, la arena que se ha de trabajar, las granzas y cuerpos extraños de todas naturalezas que puedan existir en las arenas de moldear brutas de canteras o procedentes de los moldes usados; un molino frotador de funcionamiento automático con un plato circular plano y muela muy ancha para producir justamente por su acción natural, sobre el plato giratorio, el frotado necesario; una serie de rasquetas y de guías para obligar a la arena, que cae así al centro a seguir sobre el plato una especie de espiral plana que termina justamente cuando la arena alcanza la última rasqueta, que la deja caer por un punto determinado de la periferia del plato giratorio en el divisor centrífugo accionado eléctricamente, y al revés del cual cae directamente en la carretilla o en la vagoneta utilizada para transportarla a la moldería.

Como se puede observar, la instalación está dispuesta de manera que la mezcla de arenas nuevas y de arenas viejas pueda hacerse a la pala, y que al menos, y por medio de un órgano cual-



quiera de transporte se lleve ésta el tamiz mecánico, lo mismo que es posible recoger la arena que cae del divisor completamente preparada en una tolva, y de ésta, por medio de un sistema cualquiera de transporte, conducirla a la moldería.

Pero hemos de añadir que el mezclado de arenas, así como la preparación de las mezclas, ha de hacerse al menos para las instalaciones pe-

queñas a mano, pues entendemos que en las instalaciones de areneros pequeños o grandes hay necesidad de emplear mezclas y calidades diferentes según las piezas que se desean obtener.

Lo mismo es necesario que la arena sufra un frotado más o menos enérgico, más o menos prolongado, y eso se obtiene cambiando la orientación de los juegos de rasquetas de los molinos.

J. M. E.

## CRÓNICA DE LA AGRUPACIÓN

### D. José Tous Biaggi

Víctima de rápida enfermedad dejó de existir el que fué dignísimo y querido compañero nuestro y Profesor de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, don José Tous Biaggi.

Terminó sus estudios en 1878, siendo designado por la dirección de la Escuela para beneficiar del título que en 1879 costeó la Diputación Provincial de Barcelona, con objeto de solemnizar el casamiento de S. M. el Rey Alfonso XII. En 1883 obtuvo por oposición la plaza de Profesor Auxiliar de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona y pocos años después, en 1887, mediante nuevas oposiciones fué nombrado Catedrático numerario de Tecnología Mecánica de la referida Escuela, asignatura que fué ampliada después con la de Ferrocarriles y que ha venido desempeñando hasta el último día de su carrera de Profesor. En Mayo de 1903 fué elegido académico numerario de la R. A. de Ciencias y Artes.

Infatigable trabajador, en el próximo pasado mes de Mayo, cuando explicó la última lección del curso, última, asimismo, de su carrera de Profesor, por alcanzar próximamente la edad de 72 años, nadie hubiera sospechado que se encontraba próximo el final de su vida. El alejamiento de las funciones pedagógicas era para el señor Tous doloroso cumplimiento de las disposiciones legales; pero llevado de su entusiasmo por la carrera, tenía el propósito de continuar voluntariamente sus servicios a la ciencia y a la técnica concurriendo asiduamente al que fué su laboratorio.

Pero el destino no le permitió realizar tan noble empresa, y la muerte le arrebató al cariño de los suyos y de sus compañeros y amigos cuando trabajaba asiduamente en preparar su labor extraoficial en el que fué su altar de trabajo, su Laboratorio.

Su labor en la Cátedra ningún compañero la desconoce; inútil tarea sería la de buscar adjetivos adecuados para ensalzarla: con que digamos que beneficiaron de ella la mayoría de nuestros compañeros de esta región, y la casi totalidad de

la falange de profesores de nuestras Escuelas de Barcelona, Madrid y Bilbao, habremos realizado el supremo elogio que merece nuestro ilustre compañero.

Que contaba con gran respeto e innumerables simpatías, patente quedó en el acto de su entierro. Fué una gran manifestación de duelo, y a ella concurrimos a rendir el último tributo cuantos en vida fuimos sus discípulos y amigos.

\*\*\*

Tal como ya anunciamos en el número de Agosto, nuestra Junta Superior ha publicado el Anuario General de todos los asociados de las diversas Agrupaciones que la constituyen.

Es verdaderamente interesante este Anuario, ya que él nos ha de permitir conocer en cualquier momento, no solamente a qué especialidad se dedica cada uno de nuestros compañeros, sino que podremos, además, saber cuáles y cuántos de éstos prestan sus servicios en una industria determinada, puesto que después de las listas alfabéticas de apellidos de los socios de cada Agrupación, se inserta un Índice en el que se ha clasificado por industrias rigurosamente alfabetizadas, las entidades que cuentan con la dirección o cooperación de compañeros nuestros.

La enorme labor de clasificación que ha tenido que realizar la Secretaría de la Junta Superior, para llegar a la publicación de este Anuario, ha sido la causa principal del retraso con que ha aparecido el de este año, que es el primero al que se da esta forma.

Esperamos que los compañeros de toda España, convencidos de la gran utilidad que para ellos pueda tener la mayor exactitud en los datos que contiene dicho Anuario, se sirvan informar a la referida Secretaría de cuanto pueda contribuir a la perfección del mismo, evitando en los Anuarios de los años sucesivos, los errores que por falta de precisión o claridad de datos hayan podido deslizarse en el de este año.



## DE LA BIBLIOTECA

### Libros ingresados últimamente:

- Ford Motor Company: *Instituciones detalladas para el servicio de conservación mecánica de los automóviles Ford*. — Publicado por la Ford M. C. °, en 1927.
- IV. Congreso Nacional de Riegos. — Catálogo oficial y Ponencias presentadas al mismo — Barcelona, 1927.
- Groupement des Associations Françaises des Propriétaires d'Appareils à vapeur. — Instructions sur l'exécution des Installations Electriques. Edition de 1924, revue en 1927. — Un vol en 4.° de 234 páginas.
- Hubbard & C. °, : *Catálogo n° 28, (1928)*. — Pittsburgh, Pennsylvania, 1928. — 1 vol.
- Enciclopedia Espasa*. — Tomo 63.
- Ayuntamiento de Barcelona. — Ordenanzas fiscales para 1929.
- Ottorino Pomini: *Riduttori*. — Milano, U. Hoepli, 1927. — Un vol. en 4.° de 562 págs. con 188 figuras.
- Ottorino Pomini: *Costruzione di macchine*. — Milano, U. Hoepli, 1921-1922. — Cuatro tomos en 4.°
- U. Lamalle y F. Legein: *La locomotora*. — Trad. de la 3.ª ed. por Antidio Layret. — Barcelona, Gustavo Gili, 1928. — Un vol. de 484 págs. con 437 figs.
- Ettore Scimeni: *Dighe*. — Milano, U. Hoepli, 1928. — Un vol en 4.° de 512 págs. con 442 figs. y 5 láminas.
- E. Lafon: *Théorie, calcul et construction des cheminées d'usine*. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1928. — Un vol. de 176 págs en 4.° con 59 figuras.
- J. A. L. Waddell: *Memoirs and Addresses of two decades*. — Edited by Frank W. Skinner. — First edition. — Mack Printing c °, 1928. Easton P.° 1928. — Un vol. de 474 págs en 4.°
- Paul Lamoitier: *Filature du coton*. Ed. revu et corrigé, par D. de Prat. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1928. — Un vol. en 4.° de 576 págs. con 242 figs.
- H. Marion Howe: *La Métallographie de l'Acier et de la Fonte*. — Trad. de Octave Hock. Liège Vaillant, Carmanne, 1921. — Un vol. en 4.° de 706 págs. con 123 figs. y 45 láminas.
- L. Litinsky: *Kokerei und Gaswerksöfen*. — Halle, W. Knapp, 1928. — Un vol. en 4.° de 336 págs. con 149 figuras.
- Rapports de la Commission Interministerielle d'Utilisation du Combustible*. — Paris.
- Enciclopedia Química de Muspratt*. — Tomo II.
- Agustín F. de Losada: *Electricidad aplicada*. — Barcelona, Feliu y Susanna, 1921. — Un vol. en 4.° de 710 págs. con 295 figs.
- G. Vassogne: *La pratique des machines frigorifiques*. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1928. — Un vol. en 4.° de 250 págs. con 62 figs. y 2 láminas.
- A. Manduit: *Installations électriques à haute et basse tension*. — Tome II (Basse tension). — Paris Dunod, 1926. — Un vol. en 4.°
- Enciclopedia Espasa*. — Tomos 64 y 65.
- Léon Cosyn: *Exemples de calculs de construction en béton armé*. — Edición de 1928. — Paris, Ch. Béranger.
- M. Degove: *Utilisation des forces hydrauliques*. — Paris, Léon Eyrolles, 1928. — Un vol. en 4.° de 376 págs. con 237 figs.
- G. von Hauffstengel: *Le transport et la manutention mécaniques des matériaux et marchandises*. — Trad. sur la 3.ª ed. allemande par Georges Lehr. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1927. — Dos vol en 4.°
- A. Lelong et E. Mairy: *Traité pratique de fonderie*, 3.ª ed. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1928. — Tres vol. en 4.°
- Directory of Papier Maker, 1929*.
- Guía del Automovilista, 1928*.
- Altos Hornos de Vizcaya: Album de Perfiles laminados*, 1928.
- Anuario para 1928 de la Asociación de Arquitectos de Cataluña*.
- A. Engelhardt: *Cables telephoniques pour longues distances*. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1928. — Un vol. en 4.° de 220 págs. con 94 figs.
- R. Granjou et P. Rosemberg: *Traité de soudure autogène et d'oxy-coupage*. — Paris, Office Central de l'Acétylène & Soudure autogène, 1928. — Un vol. en 4.° de 320 págs. con 248 figuras.
- Cámara de Comercio y Navegación de Barcelona: Memoria Comercial del año 1927*.
- Charles Fabry: *Elements de Thermodynamique*. Paris, A. Colin, 1928. — Un vol. en 8.° de 216 págs. con 39 figs.
- Manuel Riquelme: *Química de las materias colorantes, naturales y artificiales, (Tomo I)*. — Barcelona, Manuel Marín, 1929. — Un vol. en 4.° de 486 páginas.



- Jean Tribot Laspière: *Conférence internationale des grandes réseaux électriques à haute tension*. — 4.<sup>ème</sup> session de 1927. — Dos tomos.
- Pedro Antequera: *La publicidad artística para todos*. — Burgos, Hijos de S. Rodríguez, (sin fecha). — Un vol. en 4.<sup>º</sup> de 224 págs. con 81 figs. y 8 láminas.
- D. M. Smith: *Visual lines for spectrum analysis*. — London, Adam Hilger Ltd., 1928. — Un vol. en 8.<sup>º</sup> de 34 páginas.
- P. B. Arturo Linker: *Tratado de Medidas Electricas*. — Trad. de la 3.<sup>a</sup> ed. alemana por C. Neisterhans. Barcelona, Luis Gili, 1929. — Un vol. en 4.<sup>º</sup> de 580 págs. con 408 figs.
- Jules Raibaud: *Appareils et Méthodes de Mesures Mécaniques*. — Paris, A. Colin, 1928. — Un vol. en 8.<sup>º</sup> de 216 págs. con 87 figs.
- Lucien Mangé: *Les industries de l'azote*. — Paris et Liège: Ch. Béranger, 1929. — Un vol. en 4.<sup>º</sup> de 684 págs. con 225 figs.
- Carlos Esselborn: *Tratado general de Construcción*. — Trad. de la 8.<sup>a</sup> ed. alemana por el Dr. B. Bassegoda Musté. — Construcción de Edificios, tomo 1.<sup>º</sup> y Obras Públicas, tomo 1.<sup>º</sup> — Barcelona, Gustavo Gili, 1928.
- XXI Congrès International de Tramways, de Chemins de fer d'intérêt local et de Transports publics automobiles, Rome, 1928. — Comptes rendus. — Bruselles, Secretariat Gral. de l'Union. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup>.
- Association Nationale d'Expansion Economique: *Indicador de la Producción Francesa*, 1928.
- VI Congrès International de la Presse Technique et Professionnelle, Geneve 1928.
- Manuel Abbad: *Tratado práctico de química analítica*. — Madrid, Editorial Rubiños, 1928. — 2 vol. en 4.<sup>º</sup>.
- J. Guillemin: *Précis de construction, calcul et essais de avions et hydravions*. — Paris, Gauthier-Villars et C. 1929. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 442 págs. con 583 figs. y 5 láminas.
- Georges Beaufaux: *Bilans thermiques*. — Charleroi J. Wattraux (sin fecha). — 1 vol. en 8.<sup>º</sup> de 198 pag., 17 figs y 3 láms.
- Annual Report of The Board of Regents of The Smithsonian Institution 1927.
- Enciclopedia Universal Ilustrada. — Espasa, tomo 66.
- D. Casalonga: *Construction des moteurs a explosions*. — Paris, Dunod, 1919. — 1 volumen en 4.<sup>º</sup>.
- A. Kleinlogel: *Formulaire du constructeur de charpentes métalliques ou en béton armé*. — Trad. sur la 4.<sup>e</sup> ed. allemande par A. Renner. — Paris et Liege. Ch. Béranger, 1924. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 320 págs., y 1008 figs.
- Clarence V. Christie: *Electrical Engineering*. Third Edition. — New-York, Mc. Graw Hill, 1925. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 614 págs. y 557 figuras.
- George A. Hool: *Reinforced Concrete Construction*. Third ed. — New-York Mc. Graw Hill, 1927-1298. — 3 vol. en 4.<sup>º</sup>.
- A. V. Magny: *La construction en beton armé* 2.<sup>e</sup> ed. — Paris et Liège, Ch. Béranger, 1923. — Un vol. en 4.<sup>º</sup> de 606 págs. con 418 figs. y 24 láminas.
- Albert S. Richey: *Electric Railway Hand book*. — New-York, Mc. Graw Hill, 1924. — 1 vol. en 8.<sup>º</sup> de 798 págs.
- René Champly: *Comment ou devient fraiseur* Paris, Desforges, Girardot et C.<sup>ie</sup>, 1929. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 270 págs. con 245 figs.
- Paul Levy: *Cours de Mécanique*. — Paris, Gauthier-Villars et C.<sup>ie</sup>, 1928. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 306 págs. y 77 figs.
- Artur et Harry Brearley: *Lingots et Lingotières*. — Trad. de C. F. Coulern. Paris et Liège, Ch. Béranger, 1928. — vol. en 4.<sup>º</sup> de 324 págs. con 109 figs.
- Dr. F. Kirchtruf: *Les progrès de la technologie du caoutchouc*. — Trad. de l'allemand par W. Demarche et A. Andrieu. Paris et Liège, Ch. Béranger, 1929. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 260 págs. con 66 figs.
- Paul Razous: *Procedés modernes de construction*. — Paris, R. Ducher, 1928. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 224 págs. con 105 figs.
- Valentín Incio: *Tratado de mecanografía*. — Barcelona, Gustavo Gili, 1929. — 1 vol. en 4.<sup>º</sup> de 300 págs.
- Anuario del Ramo de la Construcción. — 1929, Barcelona.



## BIBLIOGRAFIA

«*Filatura*» del algodón. Manual teórico-práctico, por el ingeniero G. Beltrami, Director de «Filatura», traducido y adaptado por M. Massó Llorens, Ingeniero industrial. 2ª edición, revisada y ampliada. Un vol. de 666 páginas, de 20×13 centímetros, con 203 grabados y 43 tablas numéricas. —Barcelona, 1929. Gustavo Gili, Editor.

El manual del ingeniero Beltrami constituye, desde que se publicó la primera edición, un auxiliar indispensable de los directores de hilanderías y de cuantos intervienen, en su aspecto técnico, en esta rama de la industria.

Comprende esta obra, además de las nociones preliminares de Mecánica más indispensables, un estudio físico de las diversas clases de algodón; la numeración de los hilos, con multitud de problemas resueltos en los tres sistemas de numeración empleados; las máquinas y procedimientos de estiraje, doblado y mezcla; abridoras, batanes, cardas, manuales, peinadoras, mecheras, selfactinas, continuas, máquinas de torcer; métodos de prueba y ensayo de los hilos; hilado de desperdicios; devanado y empaquetado, etc., etc. Termina la obra con un detenido estudio de la instalación de hilanderías, con proyectos y presupuestos, el cual ha de prestar gran utilidad a todos aquellos que deban instalar nuevas fábricas o dirigir la ampliación de las ya existentes.

La nueva edición española ha sido revisada cuidadosamente y ampliada con importantes capítulos acerca del transporte neumático del algodón y de los modernos sistemas de hiladores con grandes estirajes, estudiándose especialmente los fundamentos de los sistemas Gilardoni y Casablanca, que actualmente ocupan justificadamente la atención de los técnicos hiladores.

• • •

*Anales de la Sección de Orientación Profesional de la Escuela del Trabajo, de Barcelona.*—Correspondiente al Marzo del corriente año.

Entre los diferentes organismos patrocinados por la Excm. Diputación Provincial de Barcelona, se encuentra la Sección de Orientación Profesional de la Escuela del Trabajo, siendo los *Anales* el portavoz de sus actividades.

En el presente número trata de la «V Conferencia Internacional de Psicotécnica que tuvo lugar del 10 al 16 del Septiembre pasado en la tranquila ciudad de Utrecht». En ella el señor Mira presentó su ponencia en nombre de la Escuela del Trabajo de la Excm. Diputación Provincial de Barcelona, defendiendo brevemente su tesis.

En la Sesión de Clausura, y gracias a la labor de conjunto de la delegación española, integrada por el Ilre. Sr. D. Antonio Robert, Director de la Escuela del Trabajo; el Dr. Germain, el señor Mallart y la señorita Rodrigo, delegados del Insti-

tuto de Orientación Profesional de Madrid, y el Dr. Mira, se consiguió algo que representa un triunfo para España: el acuerdo de celebrar en nuestra ciudad la próxima reunión.

Luego trata del «Estudio Tecnopsicológico de una Industria de Productos Alimenticios», por León Walther, profesor del Instituto J. J. Rousseau, en colaboración con Gertrude Ahinger y Eric Bovet.

Pasa a continuación a tratar de «La selección profesional de los Chóferes», por Agustín Granada, en que el otorgar el Ayuntamiento de esta ciudad a la Compañía General de Autobuses de Barcelona, S. A., la concesión de las líneas de autobuses a establecer, le fué impuesta la obligación de que los futuros conductores de carruajes, antes de ser admitidos por la Compañía y de prestar servicio, debían ser seleccionados profesionalmente por el Instituto de Orientación Profesional de esta ciudad.

A continuación expone «Las pruebas de reacción cardíaca al esfuerzo y su aplicación a las funciones médico-orientadoras», por el Dr. L. Trías de Bes.

Luego sigue el trabajo del Dr. F. Palomar Collado, acerca de «La visión cromática y aptitud profesional»; pasando a continuación la exposición del Dr. C. Soler y Dopff, sobre «El balance energético del cuerpo humano en su aspecto industrial».

El Dr. Mira expone las normas que se han seguido para la determinación y medida de las aptitudes psíquicas de los individuos a orientar, que está expuesto con todo lujo de detalles, lo que se practica en el Laboratorio de Psicología.

Trata luego de la misión de los Dispensarios Médicos en la Escuela del Trabajo y organización de los mismos en los diferentes servicios encomendados a cada uno de ellos, acompañado de un gráfico de los servicios prestados en los Dispensarios de la Sección de Orientación Profesional de la Escuela del Trabajo.

J. Ma B. DE F.

• • •

*Anuario de Minería, Metalurgia, Electricidad y demás Industrias de España*, publicado por la *Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería*, bajo la dirección de D. Adriano Contreras y D. Román Oriol, Ingenieros de Minas.—Año 1929.

Se ha puesto a la venta el tomo XXIX de este importante y conocido Anuario que viene publicando la *Revista Minera* hace años.

Contiene los datos que puedan interesar a Ingenieros, mineros e industriales, entre otros, las minas, Sociedades mineras, metalúrgicas, eléctricas y químicas establecidas en España, con su domicilio, capital, Consejo de Administración, directores, etcétera; las fábricas metalúrgicas y de industrias químicas, las Compañías de ferrocarriles de interés general y mineros, las leyes y disposiciones oficiales referentes a la industria, promulgadas con posterioridad al tomo anterior del Anuario, y una reseña alfabética de las industrias de España.



# **Asociación Nacional de Ingenieros Industriales**

## **Agrupación de Barcelona**

La Junta Directiva de esta Agrupación, dando cumplimiento a lo que dispone el artículo 81 del Reglamento por que se rige, convoca el

### **Concurso anual de 1929**

Dicho CONCURSO se regirá por las siguientes

#### **B A S E S**

1.<sup>a</sup> Se concederá un premio único de 500 pesetas al autor del mejor trabajo que se presente y que estudie un tema concreto relativo a "Acción Social" entendiéndose comprendido bajo tal tema todo cuanto se refiera a crear nuevos horizontes para nuestra carrera, o cualquier estudio que sea de interés para la clase.

2.<sup>a</sup> El concurso es público.

3.<sup>a</sup> El plazo de admisión termina el día último del próximo octubre.

4.<sup>a</sup> Los trabajos serán entregados en la Secretaría de la Asociación, de 4 a 8 de la tarde de cualquier día laborable comprendido dentro del plazo antes mencionado o enviados a la misma por correo, siempre bajo sobre cerrado dirigido al Sr. Presidente, acompañado de otro sobre con el nombre del autor y en ambos el título del trabajo y un lema, según la costumbre generalmente seguida.

5.<sup>a</sup> En el número de TÉCNICA correspondiente a noviembre se publicará la lista de los trabajos recibidos y en el del siguiente diciembre, el fallo. Constituirá el jurado la Comisión de Publicaciones, que fallará sin ulterior apelación. El mérito relativo de los trabajos no da derecho a premio, por lo que el Jurado podrá no concederlo si, a su juicio, ninguno de los trabajos recibidos fuere acreedor de tal distinción.

6.<sup>a</sup> La propiedad del trabajo premiado corresponderá a su autor; pero la Asociación podrá, si lo juzga conveniente, publicarlo en folleto aparte o en la Revista TÉCNICA, en la forma, modo y tiempo, que juzgue oportunos, sin más requisito que el pago del importe del premio. Los trabajos no premiados serán devueltos a sus autores, acreditando su condición de tales. Transcurridos seis meses de la publicación del fallo, la Asociación podrá inutilizar los que no fueren retirados.

• 7.<sup>a</sup> La presentación de un trabajo implica la aceptación total de las presentes BASES.

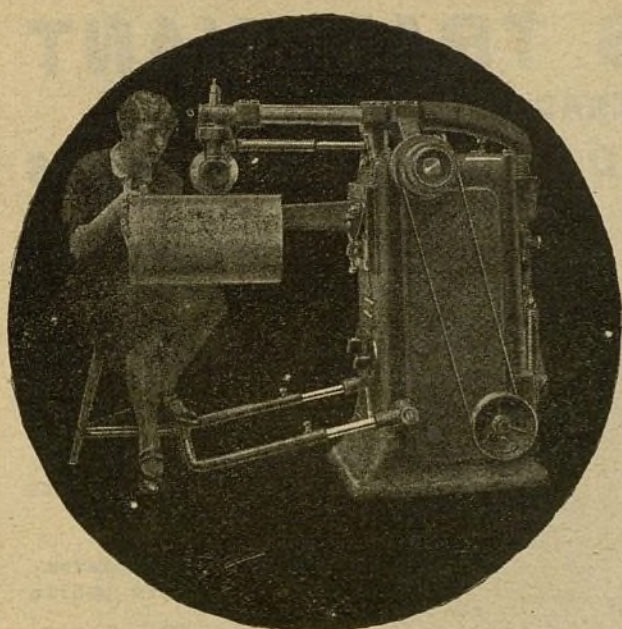
Barcelona, mayo de 1929.

Por A. de la J. D.

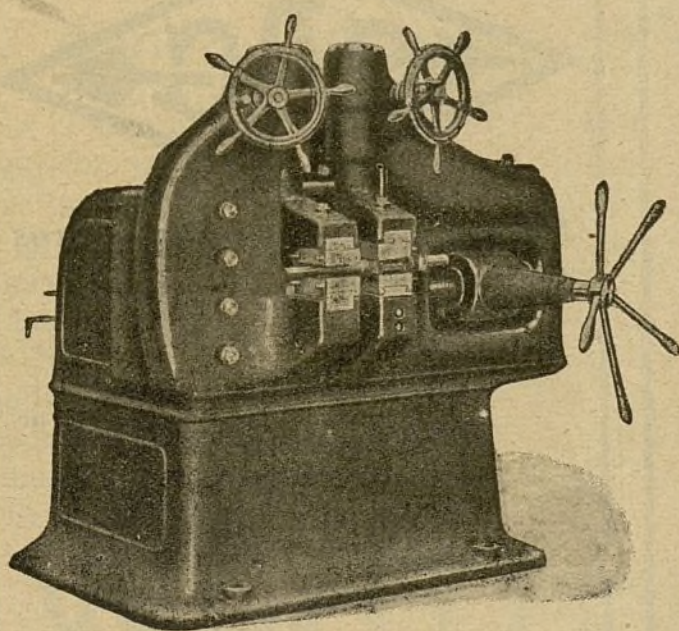
El Secretario,

*R. Casanovas Degollada*





Máquina eléctrica de soldar por costura "SOAG",  
mod. Pl. 8 a 25 hasta una capacidad de 50 KVA.



Máquina eléctrica de soldar a tope "SOAG"  
mod. St. 75 a 125 hasta una capacidad  
de 5000 mm<sup>2</sup>.

## EL PROCEDIMIENTO DE SOLDADURA ELÉCTRI- CA SE UTILIZA VENTA- JOSAMENTE

en la soldadura eléctrica por puntos

sustituyendo el costoso y entre-  
tenido remachado

en la soldadura eléctrica por costuras

sustituyendo el plegador y sol-  
dadura metálica

en la soldadura eléctrica a tope

sustituyendo la soldadura y forja  
al fuego

en la soldadura eléctrica por arco voltaico

sustituyendo el remachado o la  
soldadura autógena

en el calentamiento eléctrico

sustituyendo el calentamiento a  
fuego

Todos estos trabajos se efectúan con gran eco-  
nomía y rapidez en las

Máquinas eléctricas de soldar  
y calentar "Soag"



Representante General:

**Lloyd Industrial**

**Hans Lobensteiner**

Vía Layetana, 48 A - BARCELONA



# LOS HORNOS TRANCHANT

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

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

■ ■

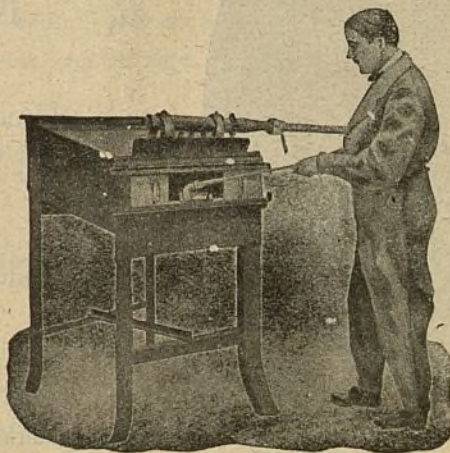
**HORNOS** para fusión de metales y productos químicos.

■ ■

**HORNOS** para baños de sales, de plomo y de aceite

■ ■

**ESTUFAS** para secado y esmaltado.



**HORNOS** para la industria del vidrio.

■ ■

**HORNOS** para el decorado de cerámica y cristalería.

■ ■

Mecheros perfeccionados, Ventiladores, Compresores, Muflas, Piezas refractarias

■ ■

Toda clase de aparatos especiales, sobre pedido

■ ■

Entrega rápida.

**J. E. TRANCHANT**  
Ingeniero-Constructor

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

**PARÍS**

Plaza de Cataluña, 9  
Teléfono 13562

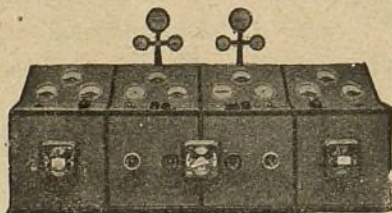


Menendez Pelayo, 220  
Teléfono 74472

Apartado 910  
**BARCELONA**

Aparatos industriales y de gran precisión para mediciones eléctricas.

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



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



***fabrica con los mejores aceros***

*Cadenas de rodillos para camiones*

*Cadenas para elevadores*

*Cadenas para transportadores*

*Cadenas Galle para grúas de gran potencia*

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

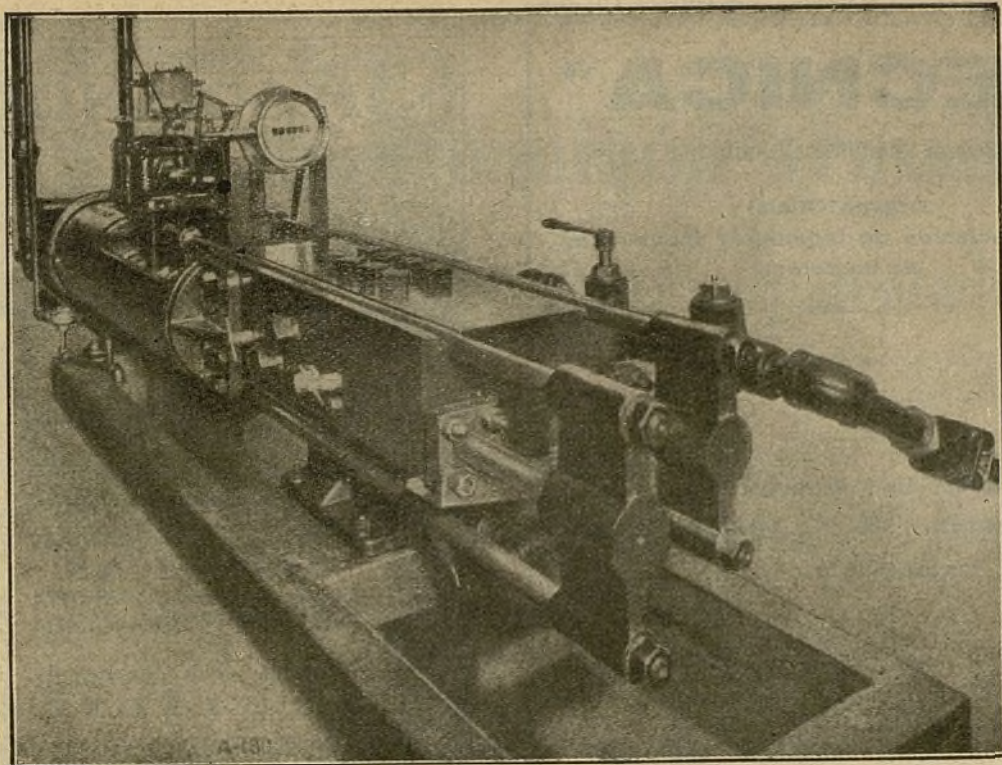


**SOCIEDAD ANÓNIMA GIRBAU**

Travesera de las Corts, 15 - Barcelona  
Teléfono 33443

Depósito: Dr. Dou, 7 / Teléf. 15404





Bomba duplex horizontal a vapor  
 $12 \times 1 \frac{1}{4} \times 12$ , estrictamente de  
 serie, que da un caudal de 50 l.  
 p. m. a una presión de 220 kg./cm<sup>2</sup>.

220 atmósferas

... 24 horas cada día

... donde todas las otras bombas fallaron.

LA HOLETITE MANUFACTURING COMPANY, de América, tiene, en sus fábricas de caucho, prensas hidráulicas que exigen que se disponga en todo momento de una presión de 200 a 220 kg. por cm<sup>2</sup> que debe ser constante a pesar de las variaciones del trabajo de las prensas.

Muchas bombas habían fallado bajo las fuertes condiciones de servicio indicadas, pero hace más de dos años fué instalada una bomba Worthington que trabaja satisfactoriamente a pesar de ser estrictamente de serie.

BOMBAS  
 para todos servicios.

COMPRESORES  
 Bombas de vacío, herramientas  
 neumáticas.

MOTORES  
 a gasolina y aceites pesados.

ALIMENTADORES  
 ECONOMIZADORES  
 para locomotoras.

# WORTHINGTON



MADRID: MARQUÉS DE CUBAS, 8 / BARCELONA: P. UNIVERSIDAD, 2 / VALENCIA - BILBAO - SEVILLA



# "TECNICA"

Revista Tecnológico-Industrial

Órgano Oficial  
de la Asociación de Ingenieros Industriales  
de Barcelona

(51 años de publicación)

Se publica puntualmente el 15 de cada mes

Redacción y Administración  
Vía Layetana, 39 - Teléfono 12425  
(Despacho de 4 a 8 tarde)



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

**M. SOLANO**  
SUCESOR DE VPA BONET



**REPRODUCCIONES  
ARTÍSTICAS**  
FOTOGRAFADO-AUTOTIPIA  
TRICROMIA-FOTOLITOGRAFIA

ARIBAU N° 9 INTERIOR  
**BARCELONA**

## FUNDICIÓN Y CONSTRUCCIONES GRAU

SOCIEDAD ANÓNIMA  
**BARCELONA**  
1867 - 1929

OFICINAS:  
Urgel, n.º 58  
Teléf. 33512



TALLERES:  
Villarreal, 45  
Teléf. 34147

### SECCIONES

- A.** Aluminio para carters, émbolos y demás piezas de Autos y Aviación.  
Accesorios de aluminio fundido, para Automóviles.  
Soldadura de piezas varias por el procedimiento de la fundición directa.  
Batería de Cocina en aluminio fundido, marca «Fundal» registrada.
- B.** Bronces de todas clases; cojinetes para ferrocarriles y tranvías. — Latones, etc., etc.
- C.** Metales Antifricción marca «G» para cojinetes y aplicaciones en Autos y Aviación.
- M.** Maquinaria para fundiciones; depuradores en planchas para fábricas de papel. Reparaciones mecánicas en general.

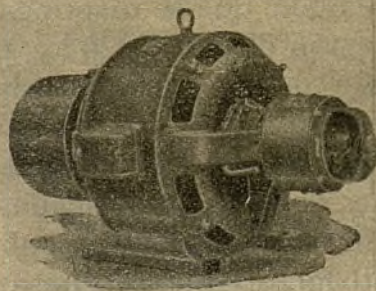
PROYECTOS Y PRESUPUESTOS INDUSTRIALES

## GANZ IBÉRICA S. A. ESPAÑOLA

MADRID: Almirante, 15

SUCURSALES

BARCELONA: Claris, 38  
BILBAO: Bailén, 5 y 7



MOTORES ELÉCTRICOS de todas las potencias  
ALTERNADORES Y DINAMOS Transformadores Turboalternadores.  
CONTADORES ELÉCTRICOS — Interruptores de todas clases. Cuadros de distribución completos, etc.  
INSTALACIONES COMPLETAS de centrales eléctricas.  
TRACCIÓN ELÉCTRICA.



# **Postes de hormigón armado**

## **Sistema Palomar (patentado)**

---

**Para toda clase de líneas  
de energía, teléfonos,  
telégrafos, etc., etc.**

**Se construyen en su em-  
plazamiento y posición**

□

*: Detalles y Presupuestos :*

---

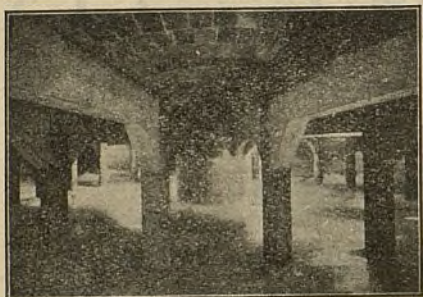


**Paseo Bonanova, 14 - Chalet I**

**TELÉFONO 79857**



2.000.000 de  
litros de agua



**H**ace años construimos un depósito de cemento armado de dos pisos y de esta capacidad, para la regulación del servicio de aguas de Gerona, por encargo de la Sociedad Anónima de Aguas Potables.

Nuestra Sección Técnica está especializada en esta clase de trabajos y lleva contruídos otros de iguales y parecidas capacidades, así como estanques, carboneras, lagares, tinas, SILOS, tanques para saneamiento, etc. etc., de todo lo cual facilitamos satisfactorias referencias.

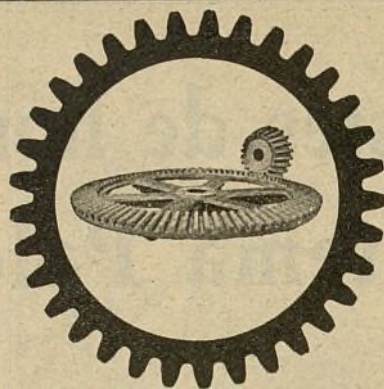
Solicite nuestra colaboración en esta clase de trabajos y obtendrá la seguridad de un buen servicio.

**BUTSEMS Y C.<sup>IA</sup>**

BARCELONA

MADRID

TUBERIAS - MOSAICOS - DECORACIÓN  
PRODUCTOS de HORMIGÓN CENTRIFUGADO



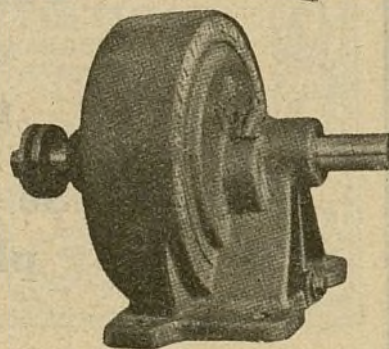
Engranajes  
cortados a  
Máquina

**Engranajes FONT-CAMPABADAL, S. A.**  
Cortes, 490 y 494 - Teléfono 32229 - BARCELONA

Reductores

— de —

Veocidad



**PAPELERÍA - ESCRITORIO**

..... DIBUJO .....

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



# SULZER FRÈRES

WINTERTHUR (SUIZA)

Representantes exclusivos **JOHN M. SUMNER & C.<sup>o</sup>**

Sucesores **BASTOS Y C.<sup>a</sup>, S. en C.**

## BARCELONA

Clarís, 19

Teléfono 13462

Apartado 364

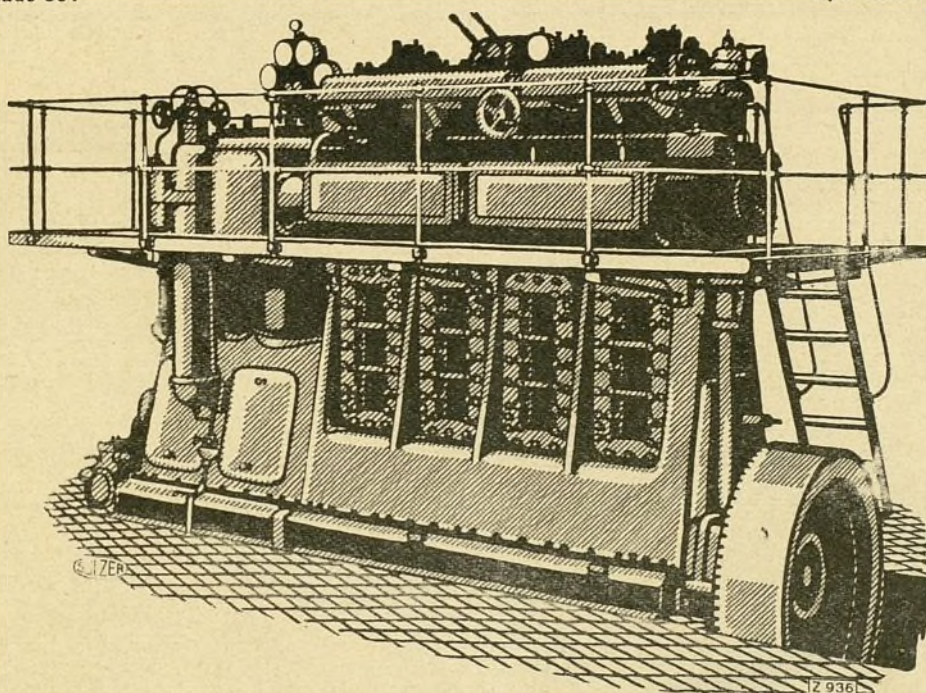
Telegramas y telefonemas: SUMNER

## MADRID

Paseo de Recoletos, n.<sup>o</sup> 14

Teléfono 53502

Apartado 312



### Consultas y Presupuestos gratis, contra demanda

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

### OTRAS REPRESENTACIONES EXCLUSIVAS

PLATT BROTHERS & C.<sup>o</sup> Ltd., OLDHAM (Inglaterra). — Maquinaria para hilados y tejidos de algodón, lana, estambre, etc. — HENRY BAER & C.<sup>o</sup>, ZURICH. — Aparatos de precisión para hilados y tejidos. WILSON BROS BOBBIN C.<sup>o</sup>, 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. J. & T. BOYD, Ltd — Glasgow. — Maquinaria para hilados de yute, cáñamo y lino.

### Exposición Internacional de Barcelona - 1929

**SULZER** expone Motores Diesel y Bombas, en el Palacio Complementario de Maquinaria y Fuerza Motriz, Sección Suiza, Stand n.<sup>o</sup> 218.  
**PLATT** expone Continuas de hilar y torcer, en el Palacio Meridional, Sección Británica, Stands 74 a 77.  
**WILSON** expone Rodetes, Canillas y Lanzaderas, en el Palacio Meridional, Sección Británica, Stands 74 a 77.  
**BAER** expone Aparatos de precisión para la prueba de hilados y tejidos, en el Palacio de Agricultura, Stands de la Comisaría Algodonera del Estado, núms. 15 a 28, y en los Stands núms. 74 a 77, del Palacio Meridional, Sección Británica.



# ESCHER WYSS & C.<sup>ie</sup>

ZURICH (SUIZA)

REPRESENTANTE GENERAL  
EN ESPAÑA

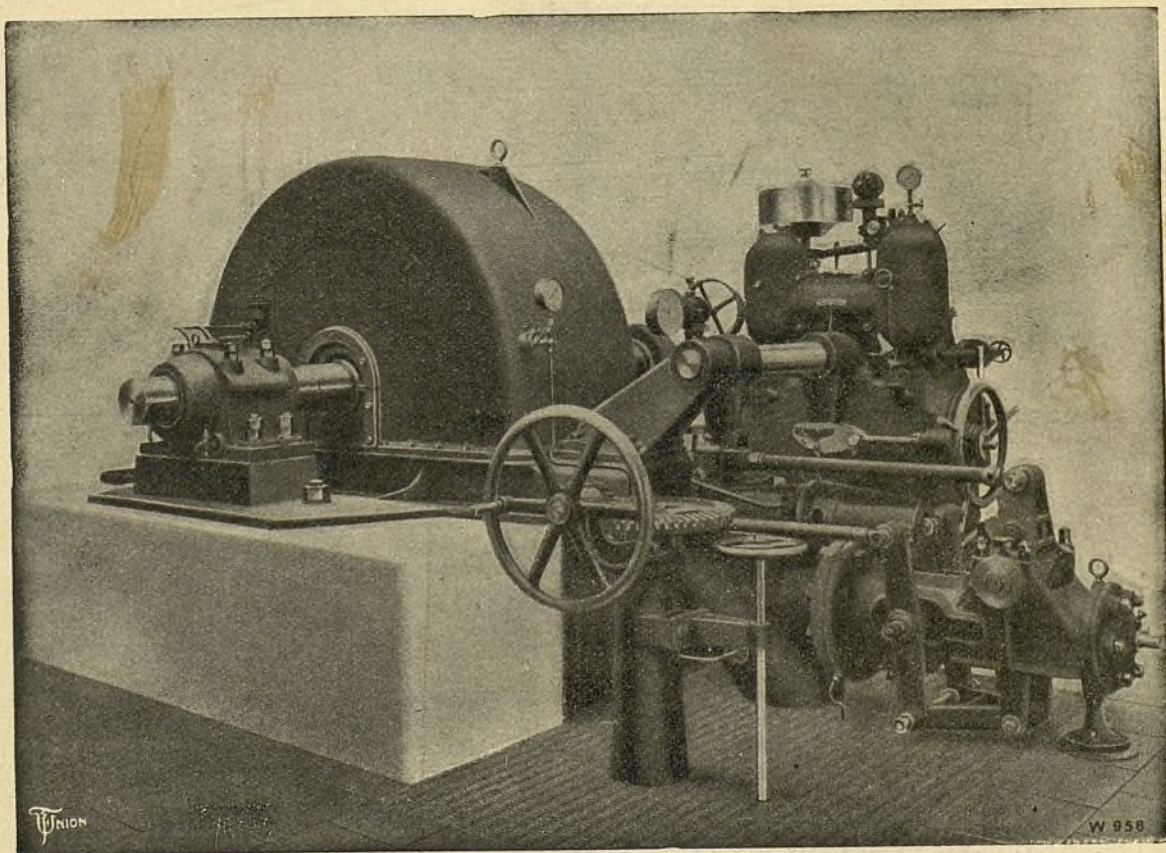
F. VIVES PONS

INGENIERO INDUSTRIAL

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

## Sección de TURBINAS HIDRAULICAS

Turbinas hidráulicas a reacción y a libre desviación; centrípetas y tangenciales; de eje horizontal y vertical; sencillas y múltiples; con cámara espiral o concéntricas y a cámara abierta  
: : **Reguladores de velocidad de gran precisión y sensibilidad** : :



### SALTOS DE SOMIEDO (OVIEDO)

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

### OTRAS ESPECIALIDADES

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

IMPRESA DE A. ORTEGA - ARIBAU, 7 - BARCELONA

Ayuntamiento de Madrid